



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

APORTACIÓN DEL SISTEMA MILPA A LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA EN EL EJIDO DE MESA LARGA, YAHUALICA, HIDALGO

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

ESTEFANA AGUAZUL HERNÁNDEZ

BAJO LA SUPERVISIÓN DE: DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN



APROBADA



CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO, DICIEMBRE 2020.

**APORTACIÓN DEL SISTEMA MILPA A LA AUTOSUFICIENCIA
ALIMENTARIA EN EL EJIDO DE MESA LARGA, YAHUALICA, HIDALGO**

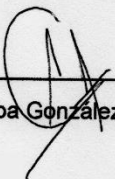
Tesis realizada por **Estefana Aguazul Hernández** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

DIRECTOR: _____


Dr. Artemio Cruz León

CO-DIRECTORA: _____


Dra. Alba González Jácome

ASESOR: _____


Dr. Arturo Franco Gaona

ASESOR: _____


Dr. Fabián García Moya

CONTENIDO

RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
HIPÓTESIS.....	7
ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	7
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	9
EL PROBLEMA DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO Y EN EL MUNDO	9
CAMBIOS EN EL CONCEPTO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	9
SOBERANÍA ALIMENTARIA.....	10
AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA	11
AGRICULTURA CAMPESINA	12
TECNOLOGÍA AGRÍCOLA TRADICIONAL	13
SUSTENTABILIDAD Y BUEN VIVIR	14
CAPÍTULO III	17
PRODUCCIÓN Y DEPENDENCIA DE MAÍZ EN LA HUASTECA HIDALGUENSE ...	17
DEPENDENCIA DE LAS IMPORTACIONES DE MAÍZ EN MÉXICO	18
PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN LA REGIÓN HUASTECA HIDALGUENSE	20
CAPÍTULO IV	29
MATERIALES Y MÉTODOS.....	¡Error! Marcador no definido.
ÁREA DE ESTUDIO	29
METODOLOGÍA.....	32

ESTIMACIÓN DE INDICADORES	33
CAPÍTULO V	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
CICLOS DEL SISTEMA MILPA POR AÑO	34
ESPECIES CULTIVADAS	38
ÍNDICE DE AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA (IAA)	44
SABERES TECNOLÓGICOS DEL SISTEMA MILPA	47
CALENDARIO AGRÍCOLA	48
INSTRUMENTOS	52
TECNOLOGÍAS EN EL SISTEMA MILPA DE MESA LARGA	54
INGRESOS ADICIONALES	59
BUEN VIVIR	60
CAPÍTULO VI	61
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	71
ANEXO 1. Guía de entrevista	71

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Grado de Autosuficiencia de maíz en la región Huasteca hidalguense	24
Cuadro 2. Comparación de meses de siembra y cosecha del sistema milpa en dos ciclos en la Huasteca hidalguense y en la comunidad de estudio	37
Cuadro 3. Características de las variedades de maíz de la comunidad.	39
Cuadro 4. Especies cultivadas en el sistema milpa de Mesa Larga	40
Cuadro 5. Índices de Autosuficiencia en la comunidad de Mesa Larga.....	45
Cuadro 6. Fechas importantes de rituales relacionados con el sistema milpa en la comunidad de Mesa Larga	50
Cuadro 7. Instrumentos agrícolas empleados en las labores culturales del sistema milpa en Mesa Larga	53
Cuadro 8. Prácticas de la agricultura tradicional encontradas en el sistema milpa de Mesa Larga.....	54

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del DDR 01- Huejutla Fuente: Amaro et al. (2012)	22
Figura 2. Población y producción de maíz en la Huasteca hidalguense	24
Figura 3. Monitor de Sequía en la Huasteca Hidalguense. 2011	25
Figura 4. Superficie sembrada y producción (ton) de maíz en la Huasteca Hidalguense 2006-2018	26
Figura 5. Población total por municipio	27
Figura 6. Ubicación del lugar de estudio	29
Figura 7. Edad de los entrevistados	31
Figura 8. Mapa de la comunidad	34
Figura 9. Pendiente en el sistema milpa de la comunidad de Mesa Larga	35
Figura 10. Pendiente y pedregosidad por parcela	36
Figura 11. Sequía en Yahualica, Hidalgo, en 2019	38
Figura 12. Ciclos de cultivo del sistema milpa por año	38
Figura 13. Relación entre especies cultivadas en el sistema milpa y la percepción de autosuficiencia	42
Figura 14. Relación entre la producción de maíz (kg) y la superficie cultivada (m ²) por productor y los rendimientos por hectárea por ciclo.	43
Figura 15. Sistema milpa en Mesa Larga	44
Figura 16. Índices de Autosuficiencia (IA) de Maíz, Frijol y Calabaza y percepción de autosuficiencia	46
Figura 17. Uso de plaguicidas y fertilizantes de síntesis química en el sistema milpa de Mesa Larga	48
Figura 18. Calendario agrícola con las labores culturales y las fiestas relacionadas al sistema milpa en Mesa Larga	49

SIGLAS USADAS

CONABIO – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONEVAL - Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

FAO – Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization)

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INIFAP – Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias

SAGARPA – Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

SMN – Servicio Meteorológico Nacional

DEDICATORIA

A la memoria de Marina por su amor incondicional, los consejos y las enseñanzas.

A mi familia y amigos, por su apoyo y su aliento.

A Denytse, Brenda, Saraí, Irene, Mehida y David por su amistad y apoyo incondicional.

A los compañeros de la MCDRR generación 2018-2020 por su apoyo.

A Esperanza, Adriana, Rosalía y Nolberto gracias por su amistad y sus enseñanzas.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el soporte financiero otorgado para la realización de este trabajo.

A la Universidad Autónoma Chapingo por brindarme nuevamente la oportunidad de continuar con mi preparación académica.

Al Dr. Artemio Cruz por su paciencia y conocimiento.

Al Dr. Arturo Franco por sus apoyo, conocimiento y paciencia.

A la Dra. Alba González Jácome por su conocimiento, la inspiración y su apoyo.

A los profesores por su conocimiento, compartir sus experiencias y por ayudarme a cambiar mi perspectiva, algo que buscaba hace tiempo.

A los productores del sistema milpa de la comunidad de Mesa Larga por su colaboración, por compartir sus conocimientos y por su apoyo en todo momento.

DATOS BIOGRÁFICOS



DATOS PERSONALES

Nombre: Estefana Aguazul Hernández

Fecha de nacimiento: 13 de junio de 1992

Lugar de nacimiento: Ixmiquilpan, Hidalgo

CURP: AUHE920613MHGGRS06

Profesión: Licenciada Agrónoma en Horticultura Protegida

Cédula profesional: 11238769

DESARROLLO ACADÉMICO

Licenciatura en Agronomía en Horticultura Protegida en la Universidad Autónoma Chapingo de 2010 a 2014 y Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de 2018 a 2020.

En la formación complementaria está la participación en el Curso “Formación de profesionales en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación”. Chapingo, edo. de México, octubre de 2012. La asistencia al “X Foro Global Agroalimentario” en Aguascalientes en octubre de 2013 y la participación en el XI Encuentro Nacional de Escuelas Campesinas en Tlapacoyan, Veracruz en agosto de 2013. El servicio social en el proyecto “Alternativas para la Agricultura Protegida y Agricultura Orgánica en Huautla de Jiménez, Oaxaca” en Huautla de Jiménez, Oaxaca, de Julio de 2013 a enero de 2014.

RESUMEN

APORTACIÓN DEL SISTEMA MILPA A LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA EN LA COMUNIDAD DE MESA LARGA, YAHUALICA, HIDALGO¹

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la aportación del sistema milpa en la autosuficiencia alimentaria en la comunidad de Mesa Larga, Yahualica, Hidalgo. El número de entrevistas fue de 24 y se obtuvo mediante el cálculo de tamaño de muestra con tamaño de población conocido (162 viviendas). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los productores del sistema milpa en la comunidad sobre datos generales, descripción del paisaje agrícola, conocimiento agronómico, herramientas empleadas en el proceso, calendario agrícola, rituales y otras actividades económicas. Se calculó la producción y consumo semestral del maíz, frijol y calabaza, ya que son las especies más cultivadas y/o más consumidas. El 70.8% de los entrevistados rebasan el Índice de Autosuficiencia (IA) en maíz, sin embargo, la percepción de los entrevistados respecto a su autosuficiencia es variable y no hay correlación con los IA encontrados, algunos se consideran autosuficientes, otros en ocasiones (dependiendo de las lluvias generalmente) y otros no. En ocasiones esto depende del gasto adicional que suponen algunas festividades con los alimentos del sistema milpa, por lo que algunos entrevistados que rebasan el 100% de IA no se consideran autosuficientes.

PALABRAS CLAVE: Autosuficiencia alimentaria, sistema milpa, Tecnología Agrícola Tradicional, buen vivir.

¹ Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional
Autor: Estefana Aguazul Hernández
Director de Tesis: Dr. Artemio Cruz León

ABSTRACT

CONTRIBUTION OF THE MILPA SYSTEM TO FOOD SELF-SUFFICIENCY IN THE COMMUNITY OF MESA LARGA, YAHUALICA, HIDALGO²

Biodiversity persists as the basis of the agricultural and productive strategy of some indigenous peoples in Mexico. In that sense, the most important agroecosystem in the study community is the milpa, a sample of the biodiversity of species that humans have manipulated to survive over thousands of years. The present study was carried out with the objective of determining the contribution of the milpa system in food self-sufficiency in the community of Mesa Larga, Yahualica, Hidalgo. Semi-structured interviews were applied to 24 producers of the community's milpa system on general data, description of the agricultural landscape, agronomic knowledge, tools used in the process, agricultural calendar, rituals and other economic activities. The semi-annual production and consumption of corn, beans and squash was calculated, since they are the most cultivated and / or most consumed species. The perception of the interviewees regarding their self-sufficiency is variable and there is no correlation with the Self-Sufficiency Indices found. Sometimes this depends on the additional expense that some festivities suppose with the food of the milpa system, so that some interviewees who exceed 100% of food self-sufficiency do not consider themselves self-sufficient.

KEY WORDS: Food self-sufficiency, milpa system, Traditional Agricultural Technology.

² Thesis en Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional
Author: Estefana Aguazul Hernández
Advisor: Artemio Cruz León

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La milpa es un agroecosistema que surgió en Mesoamérica y posteriormente se expandió al resto de México y Sudamérica, se caracteriza por ser un policultivo, en el que además de la siembra de maíz (*Zea mays* L.), se asocian otras especies domesticadas como los frijoles (*Phaseolus* spp.), las calabazas (*Cucurbita* spp.), los chiles (*Capsicum* spp.), los tomates (*Lycopersicon esculentum* P. Mill.), y otras tantas semi-domesticadas, como algunas medicinales y quelites, los cuales crecen dentro del sistema de forma natural y el ser humano los ha manejado y protegido con esta forma de sembrado (Lozada *et al.*, 2017). Cada cultura, de acuerdo a sus necesidades, saberes y tradiciones, ha seleccionado sus plantas y las ha combinado de forma personal, en la selección y manejo de razas, elaboración de utensilios para su cultivo y procesamiento de productos, así como en la organización social en torno a su siembra y manejo.

La biodiversidad continúa siendo la base de la estrategia agrícola y productiva de algunos pueblos indígenas en México, es un componente esencial de su cultura. En este sentido el agroecosistema más importante en la comunidad de estudio es la milpa, en ella se encuentra la conexión entre biodiversidad y cultura, pues es una muestra de la biodiversidad de especies que a lo largo de milenios el humano ha manipulado para sobrevivir.

Actualmente, en gran parte de las localidades rurales, los integrantes de las unidades domésticas campesinas aprovechan la agrobiodiversidad en sus sistemas de producción a partir de su valor de uso y de mercado e importancia en la creación de estrategias de vida familiar. Es así como los integrantes de tales unidades determinan el acceso, administración y distribución de los recursos naturales en beneficio de su autoconsumo, ahorro o fuente adicional de ingreso familiar (Salazar y Magaña, 2016). Como mencionan Ramírez y Ayala (2018) ante el aumento de la dependencia alimentaria se vuelve necesario recuperar la producción interna, para esta regeneración

del sistema alimentario se debe reconocer la diversidad social, cultural, tecnológica y ecológica que caracteriza a la agricultura mexicana.

Por ello el presente trabajo se realizó con el conocimiento agrícola de los productores del sistema milpa para determinar la aportación de este sistema a la autosuficiencia alimentaria en la comunidad de Mesa Larga, Yahualica, Hidalgo. Se hace un reconocimiento de los elementos tecnológicos involucrados con el sistema milpa. Este sitio es de especial interés por su ubicación en una de las regiones de mayor biodiversidad.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Desde el término de la segunda guerra mundial y el establecimiento de los países desarrollados y en consecuencia los subdesarrollados, la modernización se expandió en estos últimos como un modelo para alcanzar el progreso del primer mundo, con mecanismos que permitían la penetración económica, social y cultural de los países industrializados del Norte en los países agrarios y rurales del Sur (Kay, 2005).

Se establecieron las etapas de crecimiento que incluían el fomento a la agricultura, el comercio internacional, aumento de la industrialización, disminución de dependencia a las exportaciones y, finalmente, consolidación del consumo a gran escala. En el sector agrícola esto se reflejó en el impulso de la solución tecnológica llamada revolución verde, su objetivo inicial fue solucionar el problema del hambre en el mundo y se sustentó en la selección y mejoramiento de variedades con potencial productivo; el uso intensivo de insumos tecnológicos; la Institucionalidad basada en la investigación pública y la transferencia internacional de tecnología y de germoplasma (IICA, 2012).

Esta tecnología pudo ser adoptada por agricultores con capacidad para adquirir estos medios, como los latifundistas agroexportadores con ventajas competitivas (Mazoyer y Roudart, 2016), fue de esta forma que también una amplia variedad de razas locales, adaptadas a los distintos agroecosistemas, fueron sustituidas por pocas variedades que prometían altos rendimientos siempre que estuvieran en óptimas condiciones.

El empobrecimiento de los campesinos continúa, son más marcadas las desigualdades entre las agriculturas del mundo por la revolución agrícola contemporánea; la revolución verde no redujo las desigualdades como aseguraba, originó la caída de los precios agrícolas por el aumento en la productividad agrícola y las políticas que se promueven contra el hambre son contradictorias, por una parte las políticas alimentarias pretenden proveer de alimentos a precios cada vez más bajos y por otra las políticas de desarrollo sugieren impulsar la agricultura en regiones con más ventajas (tierras sin pendiente, suficiente agua para riego, clima favorable, etc.).

En cuanto al factor socio-cultural el sistema milpa ha padecido la inequitativa incorporación de la agricultura al modelo globalizador, este proceso ha subestimado las formas tradicionales de hacer agricultura. El desuso de las prácticas e instrumentos agrícolas tradicionales es persistente. En el mundo rural, el trabajo y el ingreso son cada vez menos agrícolas, las formas de vida cada vez más urbanas y la idea de bienestar cada vez más occidental (Cobo y Paz, 2014).

Las perspectivas de producción y abasto a la población no son favorables ante un escenario de crisis multidimensional, que además establece que debe haber un aumento de la actividad agrícola, extensiva e intensiva, de forma sostenible en todas las regiones del mundo, porque ya no es posible seguir aumentando los rendimientos mediante un mayor uso de los medios de producción convencionales por los problemas ecológicos, sanitarios o sociales que genera. Por otra parte, esta crisis multidimensional se profundiza en la crisis de la agricultura campesina, derivada de la competencia con los grandes productores.

Por la relación asimétrica el sector rural ha enfrentado desde hace tiempo el desarrollo de un ambiente cada vez más hostil a los campesinos y pequeños agricultores en todo el mundo. La modernización en los procesos agrícolas, los procesos de urbanización y la globalización de la inversión y los flujos de capitales productivos han creado las condiciones económicas y políticas para la destrucción de las formas tradicionales de producción, y con ellos las culturas locales, las comunidades y el medio ambiente. La imposibilidad de competir con las grandes inversiones nacionales e internacionales ha obligado a los productores agrícolas tradicionales a optar entre la migración a los

centros urbanos o intermedios cercanos, o la reconversión desde productores autónomos a trabajadores dependientes, lo que ha redundado en una creciente desarticulación y destrucción sistemática de las formas de vida campesinas; restringiendo de paso, en muchos casos, la posibilidad de impulsar dinámicas endógenas que conduzcan a un desarrollo humano sostenible. En este sentido el sistema económico neoliberal, prevalente a nivel mundial, puede identificarse como la causa principal del empobrecimiento de los agricultores pequeños y, en general, de la gente del campo. Paralelamente al efecto destructor de las sociedades rurales y de las culturas locales, las formas de producción e integración económica neoliberales han traído consecuencias ambientales destructivas (Elizalde y Thayer, 2013).

Los sistemas agrícolas tradicionales en México se centran en el maíz y se favorece la asociación de cultivos, se siembran variedades criollas y nativas y se destina principalmente para autoconsumo, Turrent (2017) señala que casi la mitad de la tierra de labor de temporal en México se encuentra en laderas y por lo tanto se reportan pérdidas de suelo, esta agricultura es predominante y ocupan a la mayor parte de la población en los países no desarrollados, quienes continúan empleando y diversificando sus mecanismos para persistir. En estos sistemas tradicionales la población indígena ha sido relevante, como resultado de miles de años de interacción con su entorno estos pueblos conservan conocimientos y tecnologías. Como una alternativa al desarrollo indica Martínez (1993) es necesaria una agricultura productiva y rentable que supere las barreras del tiempo sin necesidad de destruir el medio ambiente, esta podría sustentarse en el acervo milenario de la agricultura tradicional.

Cuando los países, como México, que han perdido autosuficiencia, seguridad y soberanía alimentaria, la producción campesina de medios de vida, destinados al mercado nacional o local o de autoconsumo, reduce el riesgo de crisis alimentarias y hambruna además de generar empleos e ingresos a costos menores que la industria y los servicios. En el contexto de una sociedad rural desintegrada por la falta de opciones y el éxodo, y de un mundo urbano saturado, la economía doméstica fija a la población y fortalece a la comunidad (Bartra, 2006).

Es importante conocer los sistemas agrícolas a profundidad, establecer su estructura, funcionamiento, formas de generar y transmitir conocimiento, estrategias para recuperar y conservar la fertilidad, recursos genéticos, rituales, valoración de los diferentes productos obtenidos, estrategias de intercambio, como base para poner en marcha acciones de mejoramiento que repercuta positivamente en el bienestar de los practicantes de la milpa. En el 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, Cruz (2015) señala que, en Yahualica, Hidalgo, más del 65% de la fuerza laboral se emplea en el sector primario comparado con otros municipios de la entidad donde este sector no supera el 5%. La agricultura tradicional ofrece la oportunidad de redefinir el enfoque que comúnmente se les da a estas cifras en una búsqueda por alcanzar la autosuficiencia y soberanía alimentarias.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Para obtener una valoración sobre la situación de la autosuficiencia que otorga el sistema milpa en la comunidad se partió de las siguientes preguntas: ¿Es suficiente la cantidad de alimentos producida de forma tradicional en dicha comunidad?, ¿Cuáles son los cultivos principales en el sistema milpa y qué rendimientos se obtienen de cada uno?, ¿Qué elementos biológicos y tecnológicos del sistema milpa juegan un papel importante en la autosuficiencia en la comunidad?, ¿Cuáles son las prácticas que los productores aplican en la producción y después de la cosecha? Y ¿Cuáles son los obstáculos a los que se enfrentan los campesinos en la producción y después de la cosecha?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la agricultura convencional, a partir de la revolución verde, se profundiza el desinterés por las consecuencias socio-ambientales y la dinámica ecológica de los sistemas agrícolas (Ferrer, 2006). Los aumentos de productividad y demás beneficios ofertados por las tecnologías innovadoras han contribuido a la polarización entre la agricultura industrial y la tradicional, y es que hablar de desarrollo connota escapar de una condición indigna llamada subdesarrollo (Gutiérrez, 2017).

Actualmente podemos ver este suceso como un fracaso, pues la adopción de estas prácticas no ha significado la obtención de resultados que cubran las expectativas de desarrollo de la mayoría de los grupos humanos que habitan y trabajan en el campo mexicano, este sigue siendo el sector con mayores niveles de marginación y pobreza en México (Cruz, *et al.*, 2015). En general, el sector agropecuario ha sido uno de los más afectados, inserto en el modelo globalizador donde sólo una pequeña parte de los agricultores, principalmente los agroexportadores, se ven beneficiados, en detrimento de los campesinos y de formas de vida comunitarias; reflejado a escala nacional con una fuerte dependencia alimentaria.

Mesa Larga, Yahualica, Hgo., se localiza en la región Huasteca hidalguense. Yahualica fue el municipio con mayor porcentaje de población en situación de pobreza (90.8%) en el estado de Hidalgo (CONEVAL, 2013). Los saberes tradicionales se han debilitado con la introducción de la agricultura convencional. La implementación de tecnología impulsada desde el gobierno no ha tenido una repercusión importante, los múltiples programas asistencialistas no han logrado mitigar el problema para el cual fueron creados. El fracaso de programas y avances tecnológicos está en la nula comunicación entre el gobierno y la población, pues se han subordinado los conocimientos y prácticas tradicionales de la población local.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la aportación del sistema milpa en la autosuficiencia alimentaria de la comunidad de Mesa Larga, Yahualica, Hidalgo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el índice de autosuficiencia alimentaria en la localidad.
2. Identificar las prácticas tradicionales del sistema milpa.
3. Contextualizar la situación de dependencia alimentaria a nivel regional.

HIPÓTESIS

En un contexto de impulso al modelo agroindustrial, crisis multidimensional y creciente dependencia alimentaria, los sistemas agrícolas tradicionales, como el sistema milpa, constituyen una alternativa para lograr la autosuficiencia, las técnicas empleadas se adaptan a los cambios.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Capítulo I es introductorio, comienza con un panorama general de los elementos centrales de la investigación, posteriormente se justifica la importancia del problema de la autosuficiencia alimentaria en una comunidad pequeña que no es ajena a otras realidades. Se describe el problema de investigación, las preguntas que surgieron con la investigación, los objetivos general y específicos y la hipótesis de la que parte el presente trabajo.

El Capítulo II consiste en el marco teórico que sustenta el presente trabajo con base en el planteamiento del problema. En un primer momento se analizan los enfoques teóricos sobre el tema de la alimentación, como son la seguridad, soberanía y autosuficiencia alimentaria y su origen e implicaciones políticas, en este sentido, el papel que juega la agricultura campesina en especial con las tecnologías tradicionales (Tecnología Agrícola Tradicional) y cómo estas formas de producción por su naturaleza dan paso a un cambio de paradigma como es el Buen Vivir.

En el Capítulo III se aborda el problema de la dependencia alimentaria en maíz a nivel nacional, posteriormente ver cómo se refleja a nivel estatal y regional, donde se encuentra la comunidad de estudio, esto para encontrar los factores externos que inciden en la autosuficiencia de maíz y los retos que enfrentan los campesinos particularmente en la autosuficiencia de este grano básico en la región Huasteca hidalguense.

En el Capítulo IV se exponen, en un marco de referencia, la ubicación del lugar de estudio y sus características ambientales y socioeconómicas. En el segundo apartado

se encuentran los métodos y las herramientas empleados para recopilar la información y su posterior análisis.

En el Capítulo V de los resultados y discusión se analiza el contexto de la producción del sistema milpa como son los ciclos por año, la producción y los rendimientos y los factores que intervienen en la producción, como información preliminar para después abordar los Índices de Autosuficiencia encontrados, y los elementos de la agricultura tradicional encontrados, como es el caso de un calendario agrícola que describe dos ciclos de cultivo por año, de importancia para alcanzar la autosuficiencia, y se analizan las prácticas empleadas, mismas que aseguran la obtención de cosechas y conservación del ambiente.

El Capítulo VI aborda las conclusiones. En los anexos se encuentra la guía de entrevistas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Este trabajo aborda los discursos sobre la alimentación y los análisis que algunos autores hacen sobre estos conceptos, el contexto en el que surgen,

EL PROBLEMA DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

Los alimentos, principalmente granos básicos, han jugado un papel muy importante en la expansión y el dominio de Estados Unidos sobre el planeta. Fueron fundamentales para consolidar su poderío después de la segunda guerra mundial, resultaron de gran utilidad para la potencia del norte durante las crisis alimentarias y cumplieron un papel importante en la lucha por la hegemonía en el mundo multipolar de la etapa neoliberal. Tanto en las fases de ascenso como en el declive de la hegemonía norteamericana, los alimentos han constituido un arma de lucha para afianzar el poder sobre sus rivales históricos (Rubio y Peña, 2003).

En México, con las crecientes importaciones de granos básicos comienza un nuevo discurso hegemónico sobre la disponibilidad y el abastecimiento de los alimentos, Ortiz *et al.* (2005), en una revisión de las políticas que se han aplicado en diferentes sexenios, explican cómo se pasó de la autosuficiencia en el sexenio de José López Portillo (1976-1982), a la soberanía en el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988), para finalmente en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) plantearse como meta la seguridad alimentaria, exponiendo cómo se ha dejado de autoabastecer la demanda interna de alimentos y se ha dado paso a cada vez más importaciones.

CAMBIOS EN EL CONCEPTO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

La seguridad alimentaria se definió en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de la FAO (1996) como el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre.

La Seguridad Alimentaria, como concepto, ha tenido cambios a lo largo del tiempo. En los años 70 se identificaba con manejos de mercancías y existencia de alimentos. En esa década, la FAO recomendaba que, para hacer frente a una emergencia, se debía tener 3 meses de consumo en existencias de los productos alimenticios básicos. En la década de los 80 este concepto se enfocaba a la autosuficiencia, se pensaba que un país tenía seguridad alimentaria cuando podía producir todo lo que consumía. Si el país consumía todo lo que producía se protegía de la fluctuación de precios y la escasez. En los años 90, después de la liberalización de los mercados, se asumió que el problema no es solamente de disponibilidad de alimentos, es decir, puede haber abundancia de alimentos y, sin embargo, problemas de acceso a los mismos porque, aunque un país tenga una alta producción, su población puede padecer problemas de seguridad alimentaria y nutrición (Balbi, 2020).

A partir de este discurso las políticas públicas se dirigieron a asegurar la alimentación incrementando los rendimientos agrícolas y los ingresos de los agricultores (Torres, 2019; Levario, 2018).

Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado la inseguridad alimentaria debido a un lento crecimiento económico y un modelo centralizador de la riqueza basado en la creciente concentración de tierras y de industrias de transformación de alimentos, manipulación financiera, por medio de la bursatilización de los alimentos, que amenaza la soberanía de las naciones (Rubio, 2011).

SOBERANÍA ALIMENTARIA

Ante las deficiencias en la definición de la seguridad alimentaria surge la soberanía alimentaria como una visión crítica reformulando este derecho de la humanidad, especialmente de los sectores vulnerables. Fue en el año de 1996 cuando el término soberanía alimentaria se desarrolló e introdujo por el Movimiento Campesino Internacional, la Vía Campesina, en la Cumbre Mundial de la Alimentación como una alternativa a las políticas neoliberales (Vía Campesina, 2003).

La Vía Campesina (2003) define a la soberanía alimentaria como:

El derecho de los pueblos, de sus Países o Uniones de Estados a definir su política agraria y alimentaria, sin dumping frente a países terceros.

La soberanía alimentaria prioriza la producción agrícola local para alimentar a la población, el acceso de los/as campesinos/as y de los sin tierra a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito. De ahí la necesidad de reformas agrarias, de la lucha contra los OGM (Organismos Genéticamente modificados), para el libre acceso a las semillas, y de mantener el agua en su calidad de bien público que se reparta de una forma sostenible. Reconoce el derecho de los Países a protegerse de las importaciones agrícolas y alimentarias demasiado baratas, la participación de los pueblos en la definición de política agraria.

Es así que el concepto de soberanía aboga hacia la autogestión y el reclamo por el derecho a una alimentación responsable. Actualmente, el concepto de soberanía alimentaria engloba una serie de posiciones críticas y de resistencia contra el modelo depredador capitalista.

AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA

Al respecto se define a la autosuficiencia alimentaria, por la FAO (2019), como la capacidad de producir localmente la mayoría de los alimentos que precisa una nación o un hogar y de confiar en ella para satisfacer sus necesidades alimentarias; esto frente al consumismo exacerbado al que invita el mercado, para comenzar a valorar lo propio y a respetar el ambiente, a la satisfacción de las necesidades básicas con lo que hay en el territorio, apostándole al trabajo comunitario como base del bien común (Mariscal et al., 2017).

En el ámbito macroeconómico, la autosuficiencia tiene la ventaja de ahorrar divisas para la compra de otros productos que no pueden ser manufacturados localmente y de proteger a los países de los vaivenes del comercio internacional y de las fluctuaciones de los precios de los productos agrícolas. También asegura el abastecimiento de

alimentos para satisfacer las necesidades de las poblaciones locales (Salazar y Magaña, 2016).

AGRICULTURA CAMPESINA

Wolf (1971) define a los campesinos, a través de la antropología, como:

Labradores y ganaderos rurales cuyos excedentes se transfieren al grupo dominante de los gobernantes, quienes emplean los excedentes para asegurar su propio nivel de vida y para distribuir el remanente a los grupos de la sociedad que no labran la tierra, pero que han de ser alimentados a cambio de otros géneros de artículos que ellos producen.

La elaboración teórica de Wolf, en la obra Los campesinos, se considera punto de partida en los estudios del campesinado. Recoge la aportación de otros investigadores y, además, da un paso importante al incorporar los conceptos de “relación asimétrica” y “transferencia de excedente” a la definición de campesinado (Arpide y Álvarez, 1992).

Wolf (1971) aborda estudios antropológicos y productivo-económicos del campesino, a partir de sus investigaciones encuentra que la economía campesina se conforma de tres fondos: reemplazo, renta y ceremonial, este último aborda las relaciones interpersonales dentro de la comunidad y que permiten al individuo y su familia una integración a la vida en comunidad, es decir, la producción destinada a mantener sus relaciones religiosas, sociales, de parentesco, etcétera. Este tipo de gasto varía de una sociedad a otra y las relaciones sociales que genera se halla cargadas de elementos simbólicos. Para el campesino este tipo de relaciones son importantes porque ponen oficialmente en contacto a la familia comunidad social con la comunidad como unidad rural (González y Fernández, 1992). A partir de este concepto se analiza parte de los resultados del Índice de Autosuficiencia (IA).

Sin embargo, en las zonas rurales de muchos países de América Latina los ingresos dependen cada vez menos de la agricultura, es el sector campesino el de mayor marginación y pobreza en el país, ante este panorama la tierra continúa siendo un

recurso crucial para la supervivencia y la reproducción de las poblaciones rurales (Torres, 2009). Bajo un modelo económico que obedece a la lógica de acumulación de capital es necesario replantear esquemas acordes a la actual crisis multidimensional.

TECNOLOGÍA AGRÍCOLA TRADICIONAL

Es a partir de los estudios de etnobotánica que surge la etnoagronomía y el paradigma de la Tecnología Agrícola Tradicional, como un reconocimiento a nueve mil años de agricultura adaptada a las condiciones de producción y al proceso globalizador, desarrollado en la década de 1970 por Efraím Hernández Xolocotzi, se ha encargado del estudio y entendimiento de los saberes tecnológicos característicos de los pueblos indígenas y mestizos en sus intentos por aprovechar al máximo los recursos naturales debido a que la agricultura tradicional domina en la mayor parte del país, sobre todo hacia el centro y sur, y su fin último está asociado con el desarrollo agrícola de dichos pueblos, el cual es la base del desarrollo alternativo (Cruz *et al.*, 2015), pues ha generado nuevas opciones y tiene una lógica científica y económica que difiere de la visión occidental (Cruz, 2003).

El planteamiento de análisis de la Tecnología Agrícola Tradicional (TAT) se da mediante tres ejes: ambiente, sociedad y cultura. Esta es otra propuesta que invita a romper de raíz con varios conceptos asumidos como indiscutibles (Acosta, 2015), reivindicando el valor del sector campesino y las tecnologías agrícolas tradicionales desarrolladas a lo largo de muchas generaciones.

Las prácticas relacionadas al cultivo de maíz, como especie principal en la agricultura tradicional y en el sistema milpa en México, han dependido del grupo étnico. Al respecto Hernández X. (1981 citado en Cruz, 2003) menciona que estas prácticas, en general, comprenden doce puntos para su análisis: la preparación del terreno; selección y preparación de la semilla y siembra; optimización del uso del agua disponible; optimización de la fertilidad del suelo y control de la erosión; control de la competencia interespecífica; control de enfermedades, plagas y depredadores; cosecha de productos; almacenamiento; ceremonias; calendarios agrícolas; mejoramiento de instrumentos y de semillas.

SUSTENTABILIDAD Y BUEN VIVIR

La sustentabilidad se refiere al “esfuerzo necesario que se debe aplicar para que un proceso dinámico se mantenga superando los escollos que pueda encontrar, obligando, por lo tanto, a la identificación de las condiciones necesarias para que el sistema no sólo sobreviva sino para que pueda seguir avanzando” (Bifani, 1993) y ante el dilema de la palabra Méndez (2012) indica que sostenibilidad y sustentabilidad no presentan mayor diferenciación con respecto a su aplicación al desarrollo, es más una diferenciación geográfica pero no modifica su objetivo principal: “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras” propuesto por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo (1998).

Mckeown *et al.* (2002) agregan que se puede entender la sustentabilidad como un paradigma para pensar en un futuro en el que las consideraciones ambientales, sociales y económicas se balanceen en la búsqueda del desarrollo y una mejor calidad de vida.

Distintas corrientes de pensamiento a través del tiempo han buscado y propuesto mejoras integrales en las dimensiones ambiental, social, cultural y económica. Es así que se ha reconocido y revalorado la cosmovisión y el conocimiento ancestral de los pueblos indígenas. Los campesinos se han basado en conocimientos y métodos empíricos desarrollados por varias generaciones, las técnicas empleadas en la agricultura tradicional han buscado la satisfacción de necesidades básicas, a la vez que preservan los recursos naturales, construyendo así un enorme legado biocultural. En México, como país con amplia diversidad biológica y cultural, se vuelve necesario conservar los recursos genéticos y las tecnologías ancestrales, depositados en las milpas.

Ante este panorama de incertidumbre, crisis e inseguridad alimentaria existen alternativas al desarrollo que minimizan la exclusión y agresividad con el medio ambiente, como las que se plantean desde la epistemología del sur, al respecto, Gutiérrez (2017) menciona que la antropología que se hace en el sur implica que los actores, sus estructuras organizacionales y sus vínculos con la realidad social son

elementos intrínsecamente constitutivos, es decir, cuentan con autonomía y autovalidación, así como el poder de decisión sobre qué y cómo producir, ya sea optar por el autoconsumo, haciendo uso de su conocimiento, semillas criollas y mano de obra; y es que la agricultura tradicional tiene la capacidad de seguir produciendo y reproduciéndose por más generaciones, es la de mayor relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad y del germoplasma (Lema, 2018).

Una de estas alternativas al desarrollo es el “Buen vivir”, traducido del kichwa/quechua proveniente de *sumak*: plenitud y *kawsay*: vida, se refiere a la “ética ecológica andina” (Estermann, 1998), postula un reordenamiento general de lo que el término moderno de desarrollo había querido expresar pero que va más allá de lo económico, social o político, resulta una forma armónica de conducción de la vida entre los seres humanos y la naturaleza (León, 2008).

Este modelo integra a los Derechos Humanos y los Derechos de la Naturaleza, una oportunidad para construir colectivamente nuevas formas de vida (Acosta, 2014) y surge a partir del conocimiento de los diversos pueblos culturales existentes en el país y el mundo (Tortosa, 2011). Cortez (2010) menciona que, al contrario de la sustentabilidad, el Buen vivir se aleja de concepciones occidentales que conciben el surgimiento de la vida política a partir de una separación ontológica respecto a la Naturaleza.

Un gran avance fue su inclusión en la Nueva Constitución Política del Estado del Ecuador, promulgada en el 2008, reconoce a:

“Mujeres y hombres de distintos pueblos, celebrando a la naturaleza, la Pacha Mama, de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia”. La constitución implica “Una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el sumak kawsay”.

Ambos conceptos (sustentabilidad y Buen vivir) presentan ideas similares, sin embargo, en la práctica constituyen escenarios diferenciados. Sustentabilidad, de tan necesaria que es su implementación, en muchas ocasiones se queda en un discurso político o

corporativo acompañado de “desarrollo” y el problema es cuando sirve únicamente de justificación del sistema capitalista cuando no soluciona las carencias de fondo.

CAPÍTULO III

PRODUCCIÓN Y DEPENDENCIA DE MAÍZ EN LA HUASTECA HIDALGUENSE ³

INTRODUCCIÓN

Asturias (2004) menciona dentro de las características e importancia del maíz que es la planta más domesticada y evolucionada del reino vegetal; constituyó un elemento importante para el desarrollo de la agricultura en Mesoamérica; es actualmente cultivado en la mayoría de los países del mundo y es la tercera cosecha en importancia (después del trigo y el arroz); constituye un componente importante de la dieta alimenticia de los pueblos indígenas y mestizos de nuestro continente; ha dado lugar a una serie de sistemas agrícolas muy variados; existen en el territorio nacional múltiples variedades criollas y locales, así como parientes silvestres; la existencia de la diversidad biológica de esta especie, principalmente en los centros de origen, es importante para mantener y mejorar los cultivos agrícolas; en el país la mayoría de la superficie agrícola con maíz está trabajada con elementos tradicionales y la producción es una importante fuente de alimentos para la población local; a finales del siglo XIX el maíz comenzó a jugar un papel importante en la economía agraria de Estados Unidos, pasando de una producción en manos de productores pequeños y medianos a empresas más grandes, abriéndose paso en el mercado mundial, apoyado por una política agresiva del Departamento de Agricultura y entre los principales importadores de semillas de maíz está México.

Varias fuentes señalan que en México ha crecido la dependencia alimentaria con Estados Unidos (Reyes, 1990; Torres 1994), por ello, surge la importancia de analizar cuáles son los retos que enfrentan los campesinos de Mesa Larga, de la región Huasteca hidalguense en su autosuficiencia de maíz, región donde predominan las prácticas tradicionales, variedades criollas, terrenos muy irregulares y la posibilidad de cultivar dos veces al año.

³ Este capítulo corresponde al artículo "Producción y dependencia de maíz en la región Huasteca hidalguense" enviado a la Revista Geografía Agrícola.

DEPENDENCIA DE LAS IMPORTACIONES DE MAÍZ EN MÉXICO

La producción es un factor que determina la autosuficiencia nacional del maíz en grano para el consumo de la población. El aumento *per cápita* en importaciones se incrementó de 83kg en 1940 a 190kg en 1970 (Reyes, 1990) lo que significa que la demanda es mayor a la producción nacional de maíz, el déficit se cubrió con importaciones.

La tasa de crecimiento de la producción de maíz durante el periodo 1970-1990 representó apenas el 1.53%, muy lejos del incremento demográfico que según diversas versiones alcanza 2.8% en su tasa anual. (Torres, 1994). Además, el desequilibrio entre el precio interno y el internacional ha tenido efectos desestructuradores sobre la producción nacional de maíz en la medida que se recurrió a importaciones masivas del grano y se desestimuló la producción interna generando una crisis que aún no se resuelve.

En este contexto se crea la CONSAUPO en 1961 con los objetivos de reducir las actividades especulativas en los mercados de productos agrícolas básicos, para así proteger los ingresos de los campesinos y de los consumidores, así como regular el mercado para evitar los cambios drásticos de precios debido a la escasez de producción nacional o a las acciones *dumping* por parte de otros países (Lustig y Martín, 1985). En regiones con alta pobreza económica la CONASUPO es quien, mediante la venta de maíz en grano o procesado, cubre el requerimiento de maíz que ya no es posible satisfacer con la producción interna

Pese a que se reconoció un avance en la productividad derivado de la revolución verde con el incremento de programas de fitomejoramiento y paquetes tecnológicos, se registró en México un desplome interno por la caída de precios frente al atractivo de otros cultivos; aunque también influyó una política generalizada de desaliento combinado entre los precios y el crédito.

A partir del año 1970 Estados Unidos se convirtió en el principal abastecedor nacional desde ese año y hasta 1991 cubrió entre el 53% y 100% de las necesidades internas (Torres, 1994). En 1973 México se convierte en un importador neto de maíz al

demandar un promedio de 1.3 millones de toneladas anuales (12 % del consumo nacional aparente). En 1980 se importó el 30% de los requerimientos internos de maíz por lo cual México se convirtió en 5º país importador al captar el 2.3% del comercio mundial. Durante el periodo 1987 a 1989 ingresaron al país 2.9 millones de toneladas anuales que equivale a un crecimiento del 17%.

Para 1991 la situación de dependencia estructural no cambió a pesar de que se anunció oficialmente la recuperación de la autosuficiencia por la inercia del déficit interno, se importaron 1.5 millones de toneladas que si bien significa una reducción considerable el déficit sigue latente más ahora que existe una presión creciente del sector privado a la libre expresión, para 1992 a pesar de que se registra un importante repunte en la producción no se logra abatir de manera importante las importaciones lo cual es grave si se considera que el precio internacional comenzó a despuntar nuevamente. En el año 2011, el 35% del maíz consumido en el país fue importado. De hecho, después de la apertura comercial en 1994 y hasta 2011, el índice de dependencia osciló alrededor de 23%, mientras que en el periodo previo (1980-1993) fue del 16%.

Las causas de la dependencia alimentaria son múltiples y complejas, entre las que cabe destacar el comportamiento de la balanza comercial agrícola y la concentración geográfica de las importaciones, así como la capacidad competitiva de los productores de alimentos básicos y la distribución de la producción agropecuaria. Para reducir las importaciones y favorecer la productividad nacional, el gobierno implementó el Plan de desarrollo 2013-2018 donde se apoyó la agricultura por contrato. Para el actual gobierno se pretende sumar precios de garantía a través de SEGALMEX para pequeños y medianos productores y continuar con el modelo de agricultura por contrato. Según estimaciones del Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA) Las importaciones mexicanas de maíz cayeron 8.3% hacia finales de 2019, al pasar de 17.1 a 15.7 millones de toneladas, s. Debido a que México diversificará sus importaciones con países como Argentina y Brasil, para reducir la dependencia a Estados Unidos.

PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN LA REGIÓN HUASTECA HIDALGUENSE

Alrededor del 79% de la superficie agrícola del país es de temporal según la Encuesta Nacional Agropecuaria (INEGI, 2017), además el uso de semilla criolla fue la tecnología más empleada, por 77.5% de las unidades de producción. En toda la región Huasteca Hidalguense por las características ambientales se cultiva maíz en el sistema milpa de temporal y sólo en Huejutla de Reyes y San Felipe Orizatlán se cultiva el maíz con riego en el ciclo otoño-invierno según el SIAP (2019).

En el estado de Hidalgo se establecen alrededor de 200 mil hectáreas (ha) de maíz bajo condiciones de temporal. Cerca de 35 mil ha de ese total se siembran en la Huasteca Hidalguense en el ciclo agrícola primavera-verano, superficie de la que en 20 mil ha aproximadamente se vuelve a sembrar en otoño-invierno. Pese a las abundantes precipitaciones el rendimiento promedio que alcanza es de 1.7 toneladas por hectárea (t/ha), debido a que no se realiza ninguna práctica de fertilización en la mayoría de los casos y a que se manejan densidades bajas de siembra (INIFAP, 2017).

En la región el cultivo de maíz y frijol ocupan el segundo renglón agrícola, después del cultivo de naranja, siendo en su mayor parte con tracción animal. El cultivo de café se combina con la roza, tumba y quema con cultivos de maíz y frijol, así como pequeñas áreas de caña para piloncillo. Las características de esta región son las sierras de laderas escarpadas y sierras bajas por lo tanto no es posible la implementación de una agricultura moderna o mecanizada por lo que los agricultores que permanecen en esta región han desarrollado una serie de estrategias para su supervivencia (Baca *et al.*, 1992).

La producción de maíz en Mesa Larga y en la región Huasteca hidalguense se asocia con la producción del sistema milpa, donde se encuentra una amplia variedad de plantas comestibles, condimenticias, forrajeras y medicinales, pero su eje principal son las diferentes variedades del maíz. Cada etnia, de acuerdo con sus necesidades, saberes y tradiciones ha seleccionado sus plantas y las ha combinado de forma personal. En las diferentes localidades de México, los agricultores campesinos continúan adecuando la milpa de acuerdo con su entorno ecológico y sus necesidades alimenticias y culturales.

En la Huasteca hidalguense la superficie y las estrategias para el cultivo del sistema milpa responden a un proceso del que se tiene registros desde el siglo XVI, con la conquista, recientemente por el reparto agrario (1960-1980), la presión demográfica, las políticas de desarrollo y el cambio climático. Es clara la importancia del cultivo de maíz en México, pues de esta se puede analizar desde las dimensiones económica, ecológica, social, cultural y tecnológica, principalmente.

En esta región el maíz se establece en dos sistemas de producción, un sistema en tierra de vega y otro en laderas. Para la siembra se usan principalmente materiales criollos regionales tardíos, intermedios y precoces de color blanco, amarillo y negro. Se siembra en primavera-verano, del 15 de mayo al 30 de julio (*tonalmilli*); en otoño-invierno, del 1 de octubre al 15 de noviembre (*xopamilli*).

En esta región la producción es destinada al autoconsumo principalmente y la agricultura más representativa es la campesina e indígena, cuya característica sobresaliente es el uso de la tecnología agrícola tradicional (TAT), que Hernández *et al.* (1976) definen como aquellos elementos culturales emanados del conocimiento empírico acumulado por etnias rurales durante miles de años, en sus intentos de utilizar los recursos naturales renovables por medio de las explotaciones agrícolas, pecuarias, forestales y faunísticas para obtener los satisfactores antropocéntricos para su subsistencia y desarrollo social y económico. Este tipo de agricultura también se caracteriza por transmitirse de forma oral a las generaciones sucesivas, la realización de una labranza manual y estar inserta en una economía de subsistencia cuya producción es primordialmente para autoconsumo (Hernández *et al.*, 1995).

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

La regionalización a la que hace referencia el presente apartado es la establecida por la SAGARPA con los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) en el estado de Hidalgo y corresponde al DDR 01 - Huejutla. Esta región comprende 8 municipios, Atlapexco, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocán, San Felipe Orizatlán, Xochiatipan y Yahualica, los cuales en conjunto abarcan una superficie de 1,588.49 km², esto es el 9.5% de la superficie total de esta entidad federativa (INEGI, 2010).

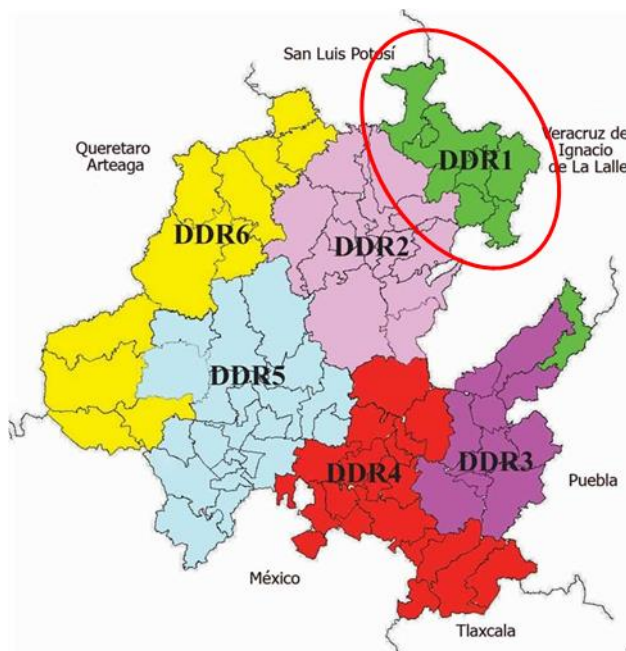


Figura 1. Ubicación del DDR 01- Huejutla

Fuente: Amaro *et al.* (2012)

ESTIMACIÓN DE LA AUTOSUFICIENCIA PARA LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN LA HUASTECA HIDALGUENSE

Por la definición de la FAO (2019) la autosuficiencia de maíz puede entenderse como la capacidad de producir la mayoría del maíz en grano que requiere la región Huasteca y de confiar en dicha producción para satisfacer sus necesidades

Salazar y Magaña (2016) propusieron una fórmula para estimar la autosuficiencia desde un aspecto familiar. De tal forma que para calcular el grado de autosuficiencia de maíz en la región Huasteca se modificó la fórmula para calcular el Índice o grado de autosuficiencia alimentaria:

$$IAM = \frac{PRTM - VTRM}{CREM} \times 100$$

Donde:

IAM = Índice o grado de autosuficiencia alimentaria de maíz

PRTM = Producción total de maíz (kg)

VTRM = Venta, trueque y regalo de maíz (kg)

CREM = Consumo regional de maíz (kg)

La producción total de maíz (PRTM) se obtuvo del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2019) para el Distrito de Desarrollo Rural 01 – Huejutla, para cada año agrícola en las estaciones otoño-invierno y primavera-verano, en la modalidad de riego y temporal, con el cultivo maíz de grano, todas las variedades cultivadas, a cielo abierto, producción convencional y orgánica, para el mercado nacional pues el SIAP no reporta exportaciones de maíz en esta región.

Este análisis tiene la limitante de no visibilizar las dinámicas económicas internas como es el caso del trueque, se partió del supuesto de que toda la producción es para autoconsumo, por lo que el valor de VTRM fue igual a cero.

Damián *et al.* (2019) señalan que el consumo de maíz promedio anual *per cápita* es de 333.6 Kg, este dato se ocupó para obtener el consumo regional de maíz (CREM), este dato también tiene como limitante no contemplar el consumo de los animales de traspatio, como señalan algunos pobladores de esta región.

Los datos de producción de maíz en la región Huasteca del SIAP se encuentran a partir del 2003, los datos de población de esta región se obtuvieron del INEGI desde 1930 cada diez años y a partir de 1990 esta información es quinquenal.

RESULTADOS

El cálculo se realizó a nivel regional, por lo que es recomendable para estudios posteriores analizar la autosuficiencia de maíz con las particularidades de cada municipio, pues independientemente del resultado del cuadro 1, algunos municipios sí alcanzan el grado de autosuficiencia y otros se encuentran más lejos de lograrlo. Los datos del cuadro 1 no son suficientes para afirmar una tendencia a la disminución del grado de autosuficiencia, sin embargo, al contrastar los datos de la población con la producción se observa (figura 2) que, mientras la población va en aumento a un ritmo relativamente constante, la producción disminuye considerablemente, sobre todo en los años de 2009 y 2011 debido a factores climáticos.

Cuadro 1. Grado de Autosuficiencia de maíz en la región Huasteca hidalguense

AÑO	IAM (%)
2005	126.791
2010	88.867
2011	30.378
2015	74.184

Fuente: elaboración con datos del INEGI y del SIAP (2020)

Salazar y Magaña (2016) proponen los siguientes criterios para el análisis:

$IA \geq 100$, caso de autosuficiencia alimentaria familiar

$IA < 100$, caso de insuficiencia

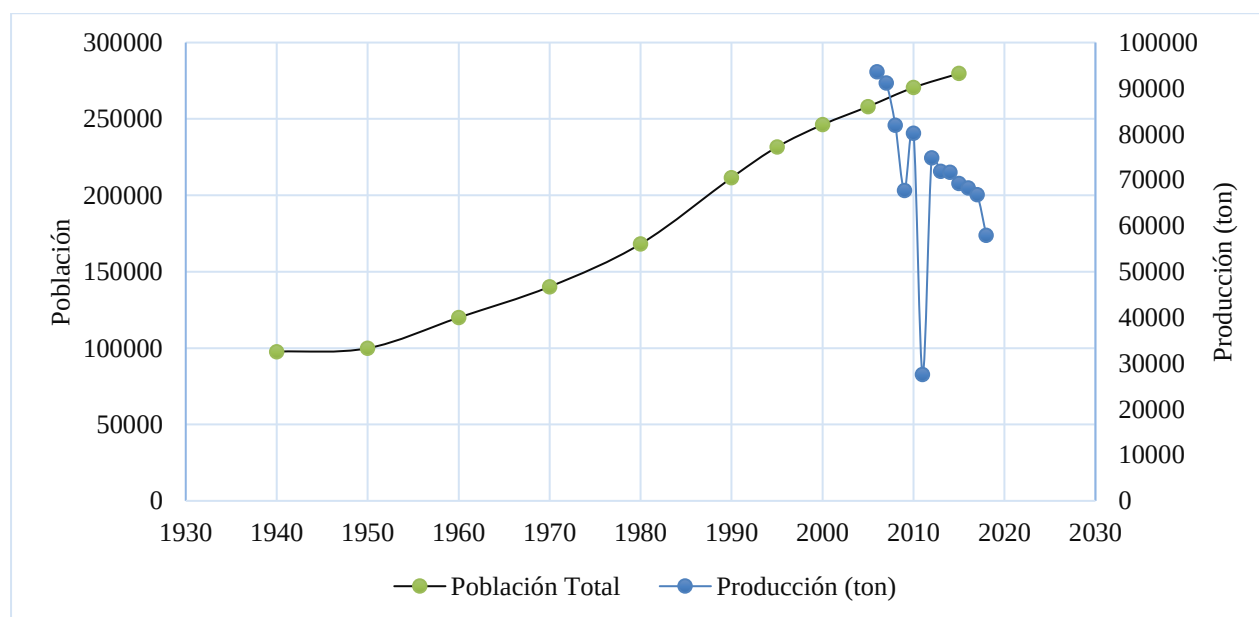


Figura 2. Población y producción de maíz en la Huasteca hidalguense

Fuente: SIAP e INEGI. Avance de Siembras y Cosechas y censo de población.

El IAM del 2011 fue más bajo debido a un fuerte problema de sequía, en el Reporte anual del clima en México del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2019) el estado de Hidalgo se ubicó entre los 5 estados más cálidos respecto a su temperatura media anual, de igual forma se ubicó entre los estados con sequía severa (D2) a excepcional (D4) de principios de abril a finales de junio como se presenta en la figura 3; por otra parte no se reportó algún ciclón tropical con afectaciones considerables en el estado ni en la región. El SIAP registró en ese año superficie siniestrada, esto es el área

sembrada que en el ciclo agrícola registra pérdida total por afectación de fenómenos climáticos o por plagas y enfermedades, y se registró en todos los municipios de la región.

MUNICIPIO	CON CUENC	31-mar-11	30-abr-11	31-may-11	30-jun-11	31-jul-11
Atlapexco	Rio Panuco		D3	D3	D2	D1
Huautla	Rio Panuco		D3	D3	D2	D1
Huazalingo	Rio Panuco	D0	D3	D3	D2	D1
Huejutla	Rio Panuco	D0	D3	D3	D2	D1
Jaltocán	Rio Panuco	D0	D3	D3	D2	D1
S. F. Orizatlán	Rio Panuco	D0	D3	D3	D2	D1
Xochiatipan	Rio Panuco		D3	D3	D2	D1
Yahualica	Rio Panuco		D3	D3	D2	D1

Figura 3. Monitor de Sequía en la Huasteca Hidalguense. 2011

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Nota: Escala de intensidades que va desde anormalmente seco (D0), sequía moderada (D1), sequía severa (D2), sequía extrema (D3) hasta sequía excepcional (D4).

PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y POBLACIÓN

En las estadísticas del SIAP (2019) se reporta que en toda la región se practica la agricultura de temporal para la producción de maíz, pero sólo en Huejutla de Reyes y en San Felipe Orizatlán también se cultiva con riego. Huejutla de Reyes es el principal productor de maíz de la región y Jaltocán produce la menor cantidad; de igual forma Huejutla ocupa la mayor extensión en la región con una superficie de 394.05 km² y es el municipio que concentra mayor población y Jaltocán con 38.39 km² también cuenta con la menor población de toda la región. La superficie sembrada en la región permanece relativamente constante a diferencia de la producción, a excepción del 2011 que es cuando se registró una mayor superficie siniestrada por la sequía (ver figura 4).

Recientemente se habla de una emigración referente al trabajo temporal dentro y fuera del país, y consiste en su mayoría en trabajos agrícolas, en Sinaloa, Monterrey y Puebla principalmente y en Estados Unidos y Canadá. Como consecuencia de estas migraciones temporales, pobladores de la Huasteca mencionan que se han introducido algunas especies vegetales, diversificando las especies para su consumo. Por otra parte, como señala Boege (1988), en la región Mazateca del estado de Oaxaca, la necesidad de sembrar cada vez más un solo producto, según los requerimientos del

mercado (en la región Huasteca son el pasto para los potreros, el café, los cítricos, etc.) desplaza de manera importante la tradición compleja de la relación huerto, milpa, montaña, etc.

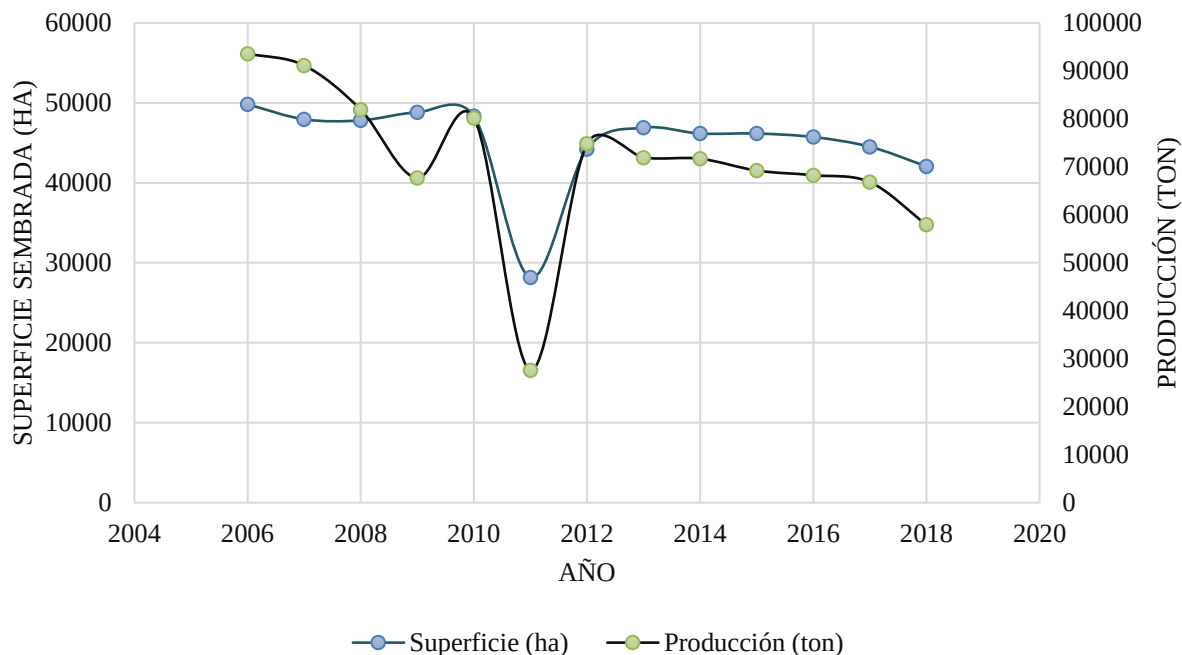


Figura 4. Superficie sembrada y producción (ton) de maíz en la Huasteca Hidalguense 2006-2018
Fuente: SIAP e INEGI. Avance de Siembras y Cosechas y censo de población.

La población por municipio se obtuvo de los censos de población del INEGI (2019) de 1930 al 2015. En la figura 5 se observa que Huejutla es el municipio que ha tenido un mayor crecimiento en su población. Franco (2012) menciona que esta región se encuentra en una situación de desventaja respecto a otras regiones del estado, pues se habla de zonas desarrolladas con regiones y localidades en subdesarrollo, lo que ha provocado la concentración de la población en algunos municipios, entre ellos Huejutla, donde además existe una alta dispersión demográfica y bajos niveles de vida, sin embargo, es necesario precisar que la causa de dicha desventaja es más bien estructural pues la historia de la Huasteca Hidalguense, como en muchas partes del país, se ha caracterizado por un histórico despojo de las tierras, lo que esto ocasiona y una constante adaptación a diversas condiciones como el conflicto social interno, el impacto de las políticas públicas y la infraestructura, la densidad de población, la reforma agraria y el cambio climático.

En la región de la Huasteca Hidalguense predomina la miseria, que se explica por el escaso aprovechamiento de sus recursos naturales y humanos, su deficiente comunicación con el Centro-Sur del estado, su rezago en materia de educación y salud, además de una marcada dispersión de la población que dificulta la atención de sus necesidades de servicios básicos. Predominando en estos lugares las formas de producción de subsistencia consecuencia de su escasa productividad, que solo de manera marginal producen para un mercado (Franco, 2012).

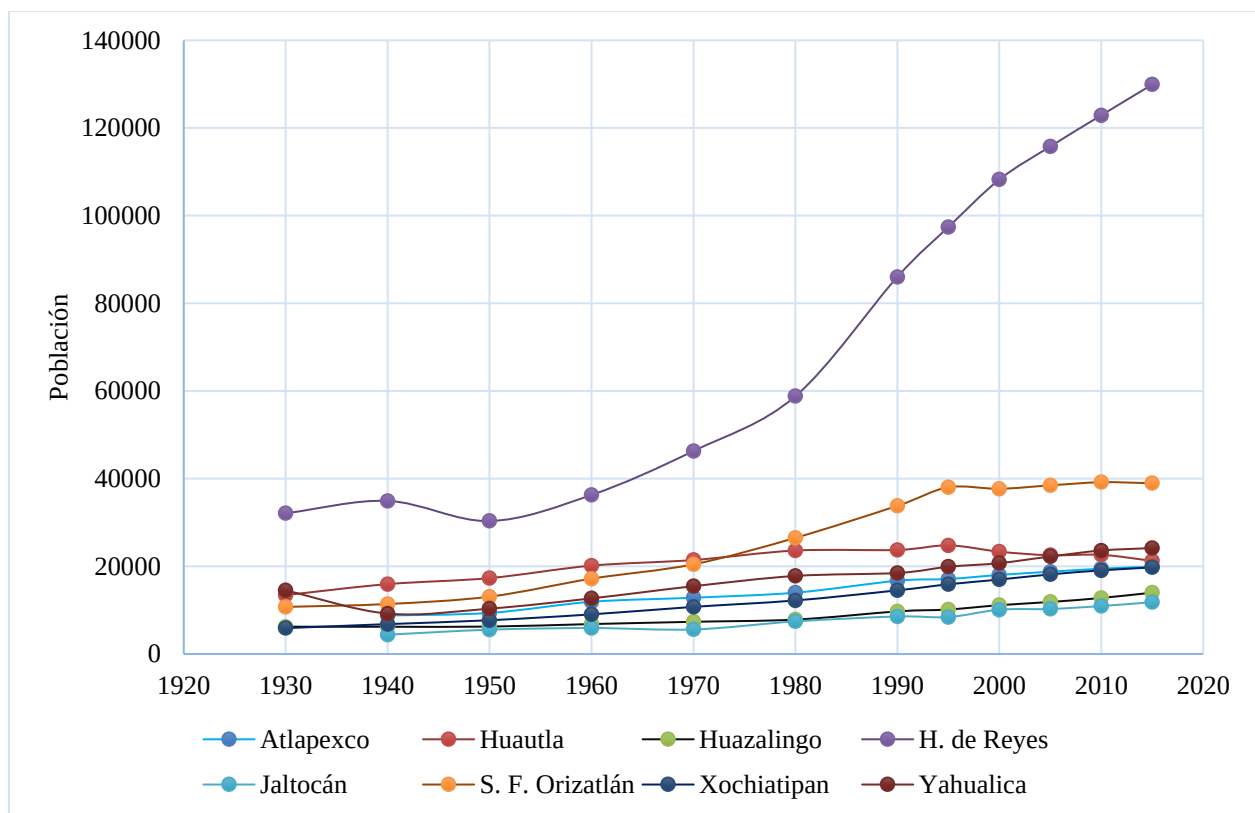


Figura 5. Población total por municipio
Fuente: INEGI. Censo de población del estado de Hidalgo, 1920-2015.

Delgado y Pamplona (2008) mencionan que los inmigrantes eligen como lugares de destino los municipios más urbanizados y con menor grado de marginación, y en algunos municipios de las regiones indígenas que presentan montos considerables de

inmigrantes sobresale Huejutla de Reyes, de ahí que haya tenido un crecimiento considerable a partir de la década de los sesentas visiblemente superior al resto de los municipios de la misma región.

CONCLUSIONES

El principal reto que enfrentan los campesinos de la Huasteca Hidalguense está relacionado con la escasez de tierras para cultivar el sistema milpa por unidad familiar y que estas tierras sean poco fértiles pues la mayoría se encuentran en una condición de cultivo múltiple y anual, por la orografía las parcelas se encuentran entre valles y laderas, principalmente, lo que propicia el arrastre de la tierra.

Debido a que las estrategias para asegurar la alimentación se han encaminado a la dependencia externa del maíz, aunado al crecimiento demográfico, no se ha logrado una disminución notable en las importaciones por la falta de medidas internas que lleven a la seguridad alimentaria, sobre todo, porque se trata de un producto básico en la dieta mexicana. Es evidente la necesidad de medidas contundentes en apoyo al abastecimiento, a través de programas eficaces de impulso a la producción y comercialización de este grano.

Los fenómenos climáticos extremos afectan a la producción agrícola, por lo tanto, en la producción y disponibilidad de alimentos. En el caso de la región Huasteca donde toda o la mayor parte de la producción de maíz es para autoconsumo la situación adquiere mayor complejidad, pues se deben diversificar las estrategias para asegurar una alimentación mínima o precaria en muchos casos.

La emigración se dio sobre todo a partir de la distribución deficiente de tierras y los conflictos que esto generó entre la población, si bien se sigue hablando de una constante emigración, también la población va en aumento a un ritmo relativamente constante lo que también ejerce presión sobre la disponibilidad de alimentos.

CAPÍTULO IV

CARÁCTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad de Mesa Larga se localiza al Oeste de la cabecera del municipio de Yahualica, en las coordenadas $20^{\circ} 56' 32''$ de Latitud Norte y $98^{\circ} 24' 50''$ de Longitud Oeste; a una altitud de 704 msnm.

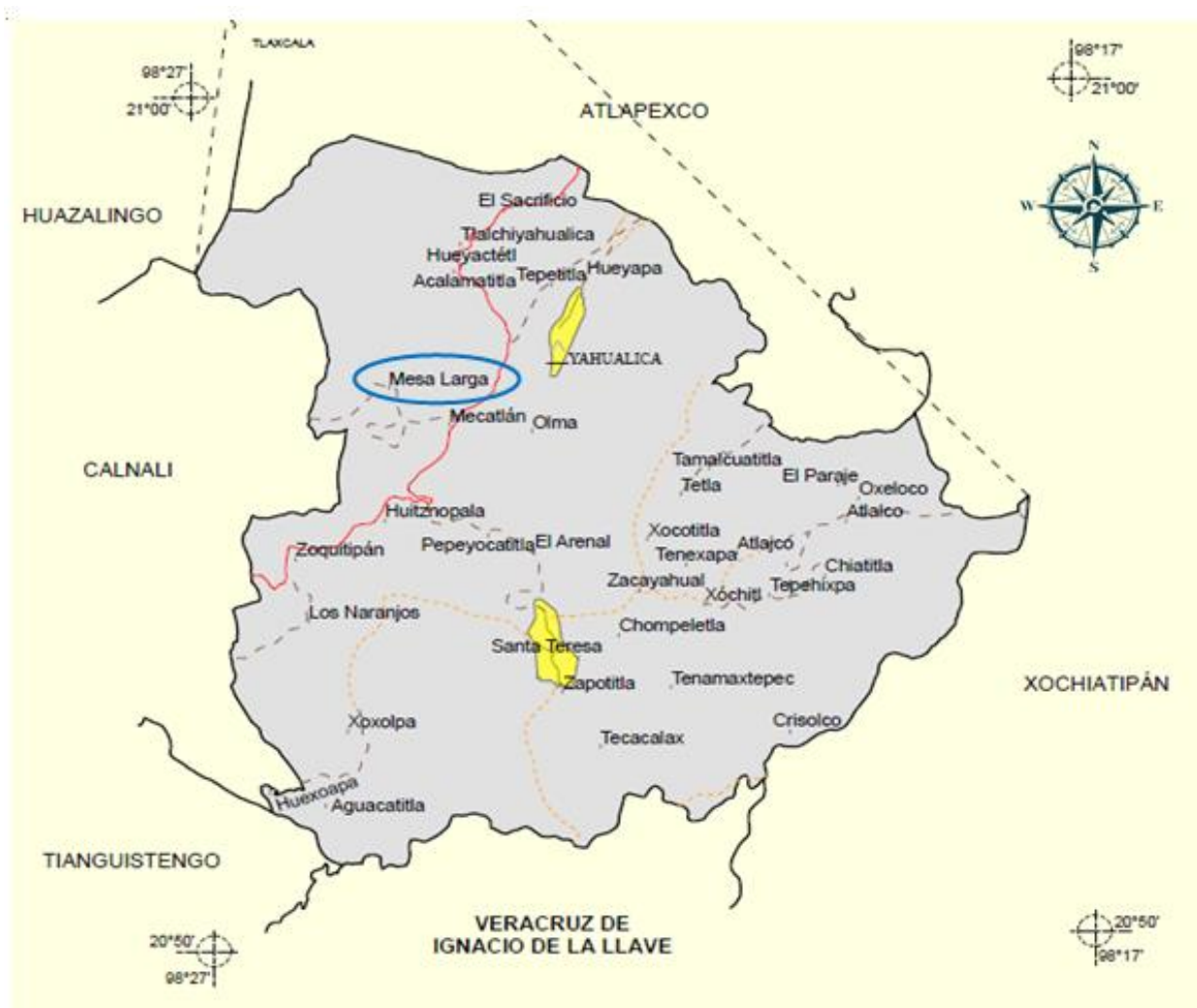


Figura 6. Ubicación del lugar de estudio

Fuente: INEGI (2020)

La comunidad se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, la cual funge como barrera que atrapa la humedad proveniente del Golfo de México, en la zona de barlovento, fomentando, a través del efecto llamado “sombra orográfica”, que

sobre el lado lluvioso se desarrollen ecosistemas tropicales y templados adaptados a condiciones de humedad (Rzedowski, 1978), como es el caso de la región Huasteca. A su vez se encuentra dentro de la subprovincia denominada Carso Huasteco, zona de sierras plegadas constituidas predominantemente por rocas calizas originando geoformas que son el resultado de la disolución de estas rocas por la infiltración de agua en el subsuelo, lo que lleva a formación de sistemas cavernosos y manantiales (INEGI, 2002).

La temperatura media anual oscila entre los 20 y 24 °C; el rango de precipitación es de 1900 a 2100 mm y presenta un clima semicálido húmedo con lluvias todo el año (INEGI, 2009). El clima es un factor primario que actúa sobre los demás componentes del medio ambiente, en Mesa Larga no hay presencia de heladas, esto se refleja en la capacidad para realizar dos cultivos del sistema milpa por año y en la riqueza de recursos naturales.

El tipo de suelo dominante en el ejido de Mesa Larga es el regosol, es un suelo con poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INEGI, 2009), en zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o para pastizales, de ahí que en este ejido el uso del suelo y vegetación sean el bosque y la agricultura principalmente.

La zona de estudio se localiza en la región hidrológica del Pánuco y en la cuenca del Río Moctezuma, el ejido cuenta con abastecimiento de agua entubada, cuya fuente es un manantial, mediante una red de tuberías subterráneas. A nivel regional la Huasteca hidalguense presenta una topografía accidentada, en ella predomina una cadena de montañas y espacios que forman laderas poco extensas donde se desarrolla una agricultura de temporal (Madueño, 2015).

Estas características en cuanto a lluvias, clima, relieve, vegetación y fertilidad de los suelos han permitido el desenvolvimiento de conocimientos para el cultivo en la región y en la comunidad. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o

para pastizales, de ahí que en este ejido el uso del suelo y vegetación sean el bosque y la agricultura principalmente.

A nivel municipal en el 2015 Yahualica se encontraba en un grado alto de rezago social. Respecto a los indicadores estatales hay un porcentaje mayor de población con rezago educativo, carencias en materiales para las viviendas, hacinamiento, carencia por acceso al agua entubada en la vivienda, por servicios de drenaje y electricidad (CONEVAL, 2017).

La comunidad cuenta con una superficie de 314 hectáreas y una población de 439 habitantes, lo que equivale a una densidad de población de 139.8 habitantes por kilómetro cuadrado. El 60.82% de la población es indígena (INEGI, 2018).

Respecto a los entrevistados, el 21% son mujeres y el 79% son hombres, al frente de la producción del sistema milpa. Sus edades oscilan entre los 39 y los 80 años (figura 7), el promedio de escolaridad es de dos años.

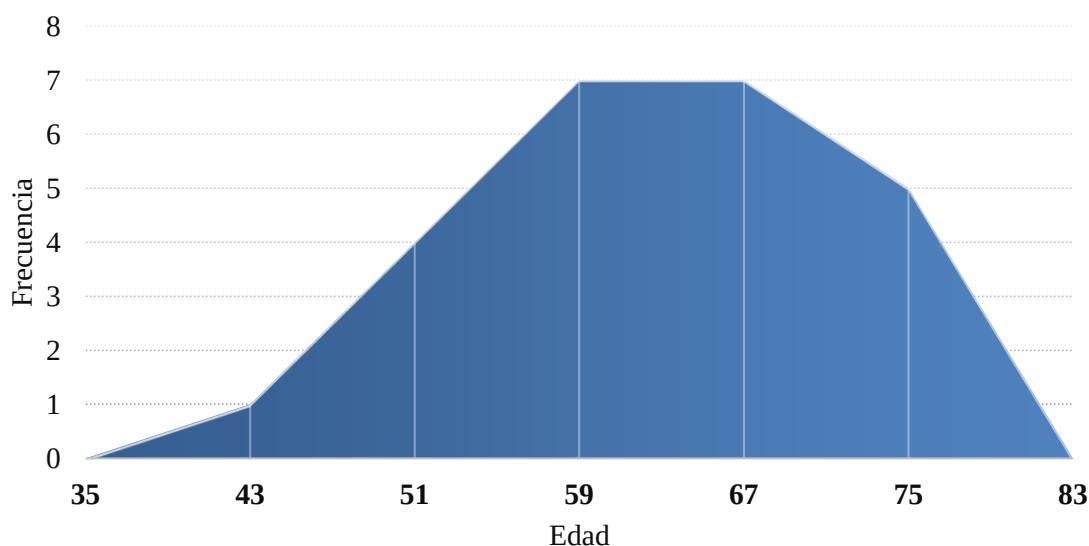


Figura 7. Edad de los entrevistados

Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

El 41.6% de los entrevistados es beneficiario de algún programa de gobierno. Los núcleos familiares están integrados desde una persona hasta 8, el 79% de los

entrevistados tiene algún familiar emigrante, todos dentro del país, los principales destinos son Monterrey, estado de México y Puebla.

METODOLOGÍA

El instrumento para la recolección de información en campo se dio mediante una entrevista semiestructurada (Anexo 1) a productores del sistema milpa, compuesta por datos generales, descripción del paisaje agrícola, conocimiento agronómico, herramientas empleadas en el proceso, calendario agrícola, rituales y otras actividades económicas. Se revisó la bibliografía referente a los temas y el apoyo con bases de datos como Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Se eligió esta localidad por su ubicación en una de las regiones de mayor biodiversidad y por la concentración de población nahua, con la finalidad de determinar la disponibilidad y el uso de las especies vegetales en la dieta.

Dicha entrevista se aplicó a 24 productores del sistema milpa de Mesa Larga. El número de entrevistas a realizarse se obtuvo a partir del cálculo de tamaño de muestra conociendo el tamaño de población con la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

n= tamaño de muestra

N= tamaño de la población= 162 viviendas (INEGI, 2015) o 162 núcleos familiares

Z= confianza= 95%= 1.96

p= probabilidad esperada= 0.5

q= probabilidad de fracaso= 0.5

E= precisión= 0.05

Por lo que n= 23

La información obtenida se procesó y analizó con el programa Excel.

ESTIMACIÓN DE INDICADORES

Se estimó la producción y consumo anual de los productos más representativos del sistema milpa en la comunidad bajo el criterio de que son las especies más cultivadas y/o más consumidas, tal es el caso del maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus* spp.) y calabaza para consumo en verdura y de semillas (*Cucurbita* spp.). Las entrevistas se realizaron en el mes de marzo del año 2020, sin embargo, se les solicitó a los entrevistados que proporcionaran los datos de producción de ambos ciclos (temporal y *tonalmilli*), según el caso.

La autosuficiencia se estimó a partir del cociente propuesto a continuación por Salazar y Magaña (2016):

$$IA = \frac{VPRO - VVTR}{VCFA} * 100$$

Donde:

IA = Índice o grado de autosuficiencia alimentaria

VPRO = Valor de la producción de productos de la milpa

VVTR = Valor de venta, trueque y regalo de productos de la milpa

VCFA = Valor del consumo familiar de alimentos

Los criterios de análisis son:

IA $\geq$ 100, caso de autosuficiencia alimentaria familiar

IA < 100, caso de insuficiencia

Cuando el indicador adquiere un valor inferior a cien, su proporción indica el grado de insuficiencia alimentaria, cuya diferencia expresa la proporción de dependencia familiar para abastecerse de los productos alimenticios que requiere la familia. Es decir, indica el porcentaje de bienes que son adquiridos en los mercados para satisfacer las necesidades de alimentación (Salazar y Magaña, 2016).

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CICLOS DEL SISTEMA MILPA POR AÑO

La comunidad se divide en áreas pequeñas para localizarse con más precisión. Es en *Tepetzintla* (detrás del cerro), *Kuautlali* (tierra de monte) y el Campanario donde se desarrolla la agricultura en laderas (figura 8).



Figura 8. Mapa de la comunidad
Fuente: INEGI, 2017

Las parcelas, a diferencia del resto de la comunidad, se caracterizan porque la pedregosidad y la pendiente es muy pronunciada en la mayoría de ellas, el 100% de los entrevistados tiene algún nivel de pendiente y/o pedregosidad (figura 10). Sin embargo, es en estas áreas (*Tepetzintla*, *Kuautlali* y el Campanario) donde las condiciones edafoclimáticas permiten la producción de dos ciclos productivos del sistema milpa por año, el de temporal cuya siembra se realiza entre los meses de mayo y junio, y el de

tonalmilli (milpa de sol), en este caso la siembra comprende los meses de octubre a enero, debido a la ausencia de heladas en temporada invernal.



Figura 9. Pendiente en el sistema milpa de la comunidad de Mesa Larga

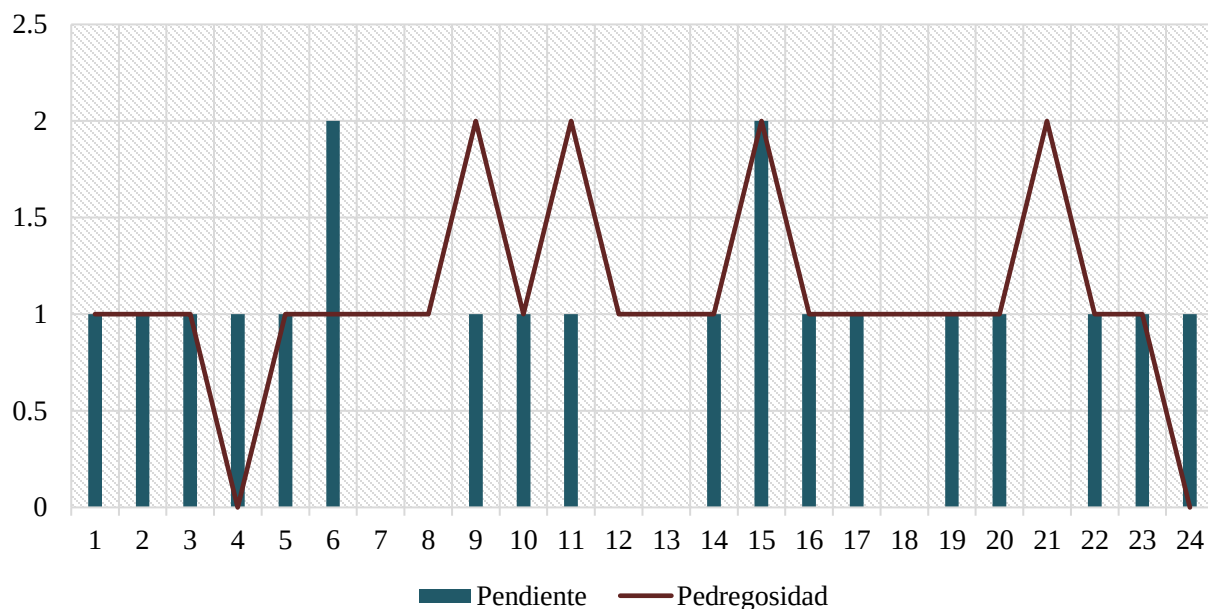


Figura 10. Pendiente y pedregosidad por parcela

Nota: 0= nada; 1= poco; 2= mucho, por la percepción de cada entrevistado.

Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

En los sistemas en las laderas y lomeríos de las zona baja y cálida de la Huasteca hidalguense se producen dos ciclos anuales (Aguilar *et al.*, 2003; Sánchez, 2018; Martínez y Maya, 2000; Hernández, 2014); el *tonalmilli*, también conocido como milpa de calor, milpa de sol o de invierno que comprende los meses entre diciembre y mayo, y depende de las lluvias invernales de la vertiente del Golfo de México, los conocidos “nortes”; y el *xopamilli* o milpa de verano, que comprende los meses de junio a octubre dependiendo del temporal, y para la cual la vegetación se roza pero no se quema a fin de evitar pérdida de humedad (Aguilar *et al.*, 2003). En estos dos periodos se cultivan las demás semillas como el frijol, el chile, las frutas, los quelites y las verduras. No se concibe una siembra completa si no se combina el maíz con otras plantas comestibles (Martínez y Maya, 2000).

Al respecto, Hernández (2014) señala que las lluvias abundantes y el clima cálido característicos de la Huasteca hidalguense permiten dos ciclos de cultivo por año, uno largo, *Xopamili*, en temporada de lluvia y otro corto, *Tonalmili*, en la temporada más seca.

En Mesa Larga no se emplea el término *Xopamili*, en cambio se les conoce como milpa de temporal y la siembra se realiza entre los meses de mayo a junio y de *Tonalmilli* con la siembra entre los meses de octubre a enero (cuadro 2).

Cuadro 2. Comparación de meses de siembra y cosecha del sistema milpa en dos ciclos en la Huasteca hidalguense y en la comunidad de estudio

	Huasteca hidalguense⁴		Huasteca hidalguense⁵		Mesa Larga, Yahualica	
Ciclo	<i>Xopamili</i>	<i>Tonalmili</i>	<i>Xopamilli</i>	<i>Tonalmilli</i>	De Temporal	<i>Tonalmilli</i>
Siembra	Junio	Noviembre	Junio	Diciembre	Mayo - junio	Octubre - enero
Cosecha	Octubre	Marzo	Octubre	Mayo	Octubre - enero	Abril - julio

Fuente: elaboración con datos de Hernández (2014), Aguilar *et al.* (2003) e información de las entrevistas en la comunidad de estudio.

La variación entre las fechas de siembra en temporal y *Tonalmilli* se debe a cambios recientes en el régimen de lluvias como señalan los entrevistados, en los últimos años las lluvias se adelantan o se atrasan y llueve menos. El año 2019 fue uno particularmente seco, algunos entrevistados afirmaron no haber cosechado en ambos ciclos (temporal y *tonalmilli*), el Reporte anual del clima en México del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2019) reportó que en el 2019 el estado de Hidalgo se ubicó dentro de los 5 estados más cálidos respecto a su temperatura media anual, Yahualica fue uno de los municipios más afectados, reportó sequía moderada (D1) a sequía extrema (D3) desde finales de julio hasta noviembre (figura 11) ; por otra parte no se reportó algún ciclón tropical con afectaciones considerables en la región.

⁴ Hernández, I. (2014). CECCAM. La Milpa Catálogo de la diversidad regional Huasteca Hidalguense. México. [Fecha de consulta 1 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://ceccam.org/sites/default/files/Catalogo_maiz_Hidalgo.pdf

⁵ Aguilar, J., Illsley, C., & Marielle, C. (2003). Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos. Sin maíz no hay país, 83-122.

MUNICIPIO	CON CUENC	31-jul-19	15-ago-19	31-ago-19	15-sep-19	30-sep-19	15-oct-19	31-oct-19	15-nov-19
Yahualica	Rio Panuco	D1	D2	D2	D2	D3	D3	D2	D2

Figura 11. Sequía en Yahualica, Hidalgo, en 2019
Fuente: Monitor de sequía. SMN, 2019.

En la comunidad el 21% de los entrevistados cultiva el sistema milpa solo en temporal y el resto del año cultivan cacahuate y/o frijol de surco (Nayarit); el 79% restante cultiva dos ciclos de sistema milpa por año (figura 12). Esto generalmente depende del temporal o lluvias, como afirman los entrevistados, la tendencia también es dejar de cultivar *tonalmilli* y, en su lugar, cultivar sólo frijol o cacahuate, que por su tipo de crecimiento no pueden sembrarse con el sistema milpa.

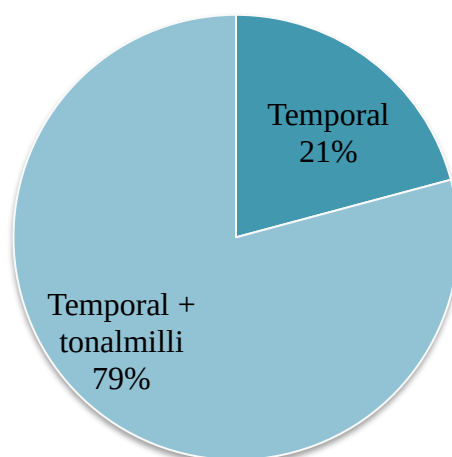


Figura 12. Ciclos de cultivo del sistema milpa por año
Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

ESPECIES CULTIVADAS

Maíz

Los entrevistados emplean dos razas de maíz según el ciclo y estos son el “tardón” y el “apurón” en maíz blanco y amarillo, las características se presentan en el cuadro 3.

Estas características se toman en cuenta al determinar qué variedad sembrar en temporal o *tonalmilli*, los entrevistados eligen sembrar el maíz apurón en *tonalmilli* por la duración del ciclo y la escasez de lluvias.

Cuadro 3. Características de las variedades de maíz de la comunidad.

Tipo	Ciclo (meses)	Características
Tardón (Olotillo)	6	Hay en blanco y amarillo. La mazorca es de mayor tamaño. La semilla dura más sobre todo si se expone al humo, una vez nixtamalizado también tiene mayor duración.
Apurón (Tuxpeño)	3 - 4	Hay en blanco y amarillo. La duración del ciclo depende del temporal. Desde la planta y después de la cosecha (almacén), es más propenso al ataque por las plagas (gorgojos).

Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

Los resultados coinciden con lo que afirma el Hernández (2014):

En la Huasteca hidalguense los productores utilizan distintas razas o variedades con diferente fenología. La sucesión inicia con la siembra de las variedades más tardías y al último las más precoces, dicha estrategia disminuye el riesgo de pérdidas por eventos ambientales y aumenta las posibilidades de cosecha.

Se identificaron dos razas de maíz en la comunidad con los registros y catálogos (Corona *et al.*, 2013; CONABIO, 2020; Hernández, 2014), corresponden a las razas Olotillo (amarillo y negro) y Tuxpeño (blanco), Hernández (2014) señala que en los climas cálido húmedos, característicos de la Huasteca hidalguense, predominan las razas Tuxpeño y Olotillo, seguidas de las razas Tepecintle y Negrito. El Tuxpeño se encuentra mezclado de forma estable con las razas Olotillo, Negrito, Ratón y Tabloncillo.

Frijol

En la comunidad se cultivan 6 tipos de frijol: emecate, tolehue, chimequel, caxtilán, frijol arroz y de surco o Nayarit, este último, por su tipo de crecimiento no se siembra en el sistema milpa.

Calabazas

De la especie *Cucurbita moschata* para consumo en verdura y madura para preparación de dulce de calabaza; y la especie *Cucurbita argyrosperma*, conocida como pipián, para el consumo de las semillas.

Otras especies

Cuadro 4. Especies cultivadas en el sistema milpa de Mesa Larga

	Nombre común	Nombre científico
Verduras	Chile criollo	<i>Capsicum annuum</i>
	Chile chiltepín	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>Glabriusculum</i>
	Chayote	<i>Sechium edule</i>
	Jitomate (cuate)	<i>Solanum lycopersicum</i>
	Xonacate (cebollín)	<i>Allium schoenoprasum</i>
	Camote yuca	<i>Manihot esculenta</i>
	Camote <i>quequexquetl</i> (malanga)	<i>Colocasia esculenta</i>
	Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>
	Cojolite	<i>Solanum caripense</i>
	Café	<i>Coffea canephora</i> y <i>C. arabica</i>
	Caña	<i>Saccharum officinarum</i>
	Limón	<i>Citrus limon</i>
	Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>
	Pemuche (colorín)	<i>Erythrina coralloides</i>
	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
	Litchi	<i>Litchi chinensis</i>
Frutales/ maderables	<i>Ochonite</i>	<i>Carica cauliflora</i>
	Plátano (tabasco, macho, manzano, largo, bárbaro, cuino, reután, castilla, colorado y Costa Rica)	<i>Musa</i> spp.
	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>
	Mamey	<i>Pouteria sapota</i>
	Pahua	<i>Persea schiedeana</i>

	Maracuya Chicozapote Papaya Coyol Cedro	<i>Passiflora edulis</i> <i>Manilkara zapota</i> <i>Carica papaya</i> <i>Acrocomia aculeata</i> <i>Cedrela odorata</i>
Condimentos	Ajonjolí Cilantro criollo Cilantro extranjero Epazote Vainilla	<i>Sesamum indicum</i> <i>Coriandrum sativum</i> <i>Eryngium foetidum</i> <i>Dysphania ambrosioides</i> <i>Vanilla planifolia</i>
Medicinales	Caña de jabalí Orquídea Trompa de puerco Hierba cólica	<i>Costus spicatus</i> <i>Catasetum integerrimum</i> <i>Oenothera rosea</i>
Arvenses	Quelite mecis (pápalo) Quelite cuarental (quintonil) Endivia (quelite borracho) Verdolaga Lengua de vaca	<i>Porophyllum ruderale</i> <i>Amaranthus hypocondriacus</i> <i>Cichorium endivia</i> <i>Portulaca oleracea</i> <i>Rumex crispus</i>
Otros	Papatla Cacahuatate Otate Cempoalxóchitl	<i>Canna indica</i> <i>Arachis hypogaea</i> <i>Otatea acuminata</i> <i>Tagetes erecta</i>

Fuente: elaboración con información de las entrevistas y CONABIO (2020)

El número de especies cultivadas, que va desde dos especies hasta 17 dentro del sistema milpa, no afecta la percepción de los entrevistados sobre su situación de autosuficiencia alimentaria (figura 13), como ellos afirman, han buscado diversificar su consumo a través de la compra e intercambio por otros productos en la comunidad o en los tianguis.

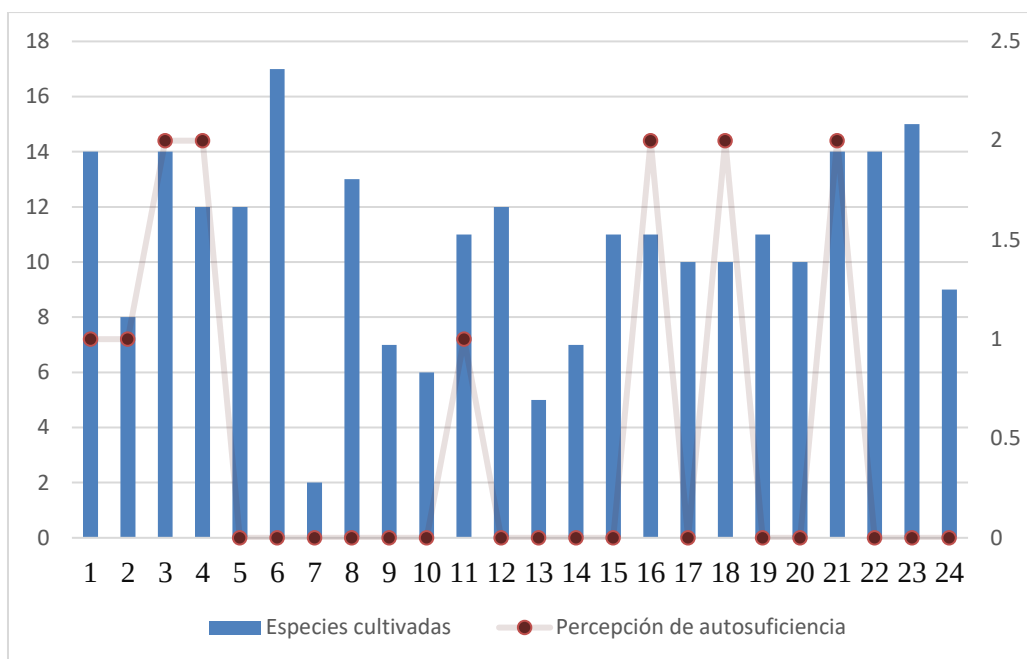


Figura 13. Relación entre especies cultivadas en el sistema milpa y la percepción de autosuficiencia
Fuente: elaboración con datos de las entrevistas
Nota: percepción de autosuficiencia 0= no autosuficiente; 1= a veces autosuficiente; 2= autosuficiente

RENDIMIENTOS

La producción (volumen o cantidad de producto levantado en determinada superficie cosechada) de maíz se encuentra entre los 20 y los 3500 kg por productor y las superficies cultivadas entre 225 y 12500 m² por parcela. En la figura 14 se observan la producción de maíz y la superficie cultivada reales y los rendimientos si cada entrevistado sembrara una hectárea en sus respectivas condiciones. De esta forma los rendimientos oscilan entre los 120 y los 3500 kilogramos por hectárea por ciclo agrícola.

No hay una relación entre la producción y la superficie cultivada, la variación es muy grande en el mismo espacio geográfico. Los factores encontrados que intervienen en la diferencia en los rendimientos se deben, principalmente, a las características de las parcelas, pues estas presentan nada o mucha pendiente y pedregosidad (figura 14); el manejo que se da a nivel de parcela como la incorporación de material vegetal para retener humedad; el uso de agroquímicos para asegurar una producción y que a su vez

puede afectar la biodiversidad en el sistema milpa y el número de especies manejadas, como cuando se aplican herbicidas.

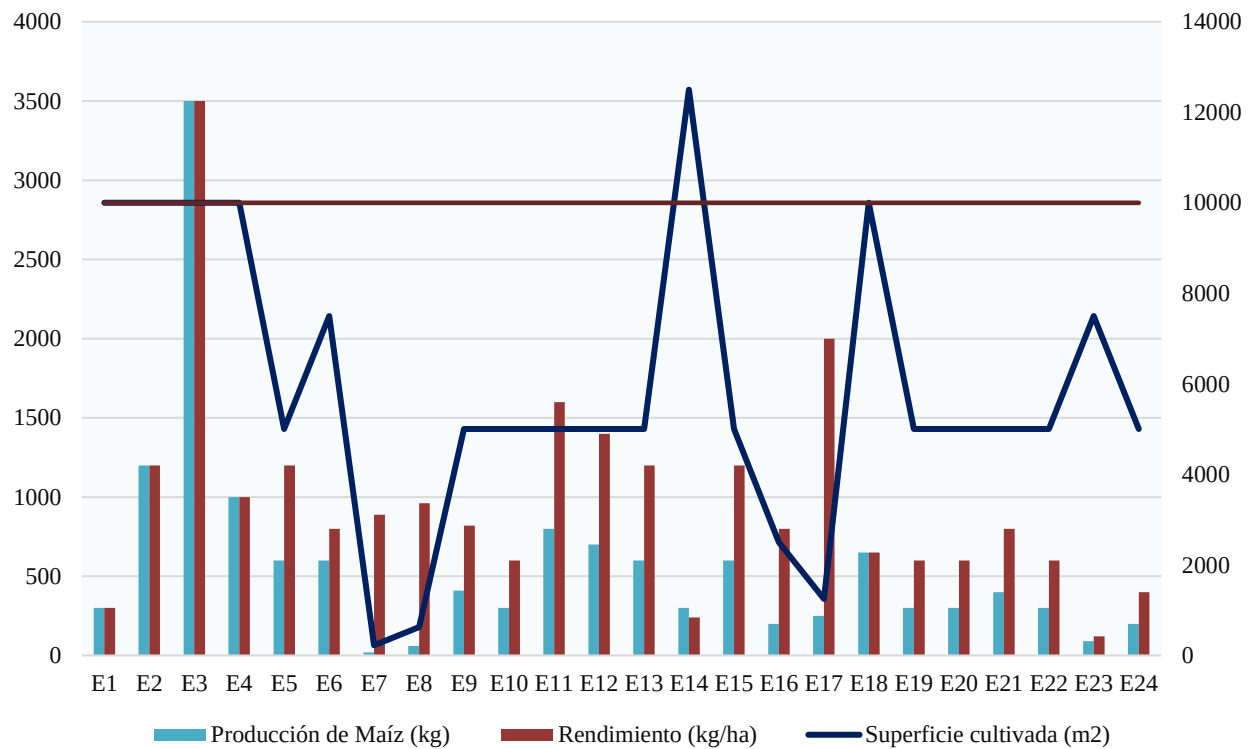


Figura 14. Relación entre la producción de maíz (kg) y la superficie cultivada (m²) por productor y los rendimientos por hectárea por ciclo.
Fuente: elaboración con datos de las entrevistas.



Figura 15. Sistema milpa en Mesa Larga

ÍNDICE DE AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA (IAA)

El índice de autosuficiencia se obtuvo por ciclo agrícola (6 meses aproximadamente). Cuando se registraron dos ciclos por año (temporal y *tonalmilli*) la producción de estos se promedió. Para este cálculo se tomaron en cuenta los rendimientos de los cultivos de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza para consumo en verdura (*Cucurbita moschata*) y calabaza para consumo de semillas, también conocida como pipián (*Cucurbita argyrosperma*) por ser los cultivos más consumidos y comercializados entre los entrevistados.

Estos índices se encuentran representados en porcentaje en el cuadro 5. Donde el valor es igual a 0 significa que no hay producción de dicha especie, por lo tanto, no hay venta o trueque, sin embargo, si hay consumo y este proviene de la producción dentro de la comunidad o de los tianguis. Cuando no aplica (NA) significa que el entrevistado no consume dicha especie y por lo tanto no la compra ni la produce.

Cuadro 5. Índices de Autosuficiencia en la comunidad de Mesa Larga

Entrevistado	Maíz	Frijol	Calabaza (pipián)	Calabaza (verdura)
E1	144	153	191.78	153.42
E2	128	230	153.42	0
E3	256	192	153.42	115.07
E4	192	115	153.42	NA
E5	128	0	NA	NA
E6	192	153	76.71	NA
E7	25.6	19.2	NA	15.34
E8	69	19.2	100	NA
E9	142	81.8	122.74	NA
E10	128	102	NA	NA
E11	168	115	153.42	0
E12	192	153	NA	NA
E13	219	71.6	46.02	0
E14	128	38.4	NA	NA
E15	110	16	122.74	0
E16	95.9	76.7	NA	NA
E17	81.9	115	46.027	NA
E18	125	132	153.42	NA
E19	164	153	115.07	NA
E20	76.7	63.9	153.42	NA
E21	128	30.7	76.71	NA
E22	192	57.5	NA	NA
E23	51.1	153	NA	NA
E24	38.4	9.59	NA	NA

Fuente: elaboración con información de las entrevistas

Nota: NA= No Aplica

La percepción de los entrevistados respecto a la autosuficiencia es variable y no parece corresponder con los IA encontrados (figura 16), algunos consideran que son autosuficientes; otros en ocasiones (dependiendo del temporal) y otros no. La autosuficiencia para la mayoría significa e implica lo siguiente:

Que alcancen las cosechas hasta el siguiente ciclo, siempre tener algo en la milpa para comer y comprar lo mínimo⁶

Como se observó en el cuadro 5 algunos IA rebasan el 100%; el 70.8% de los entrevistados rebasan el IA en maíz, el 50% rebasa el IA de frijol, sin embargo, no se

⁶ Entrevistado 13 (2020).

consideró el gasto adicional que suponen algunas festividades para los alimentos del sistema milpa, por lo que algunos entrevistados que rebasan el 100% de IA no se consideran autosuficientes o a veces se consideran autosuficientes.

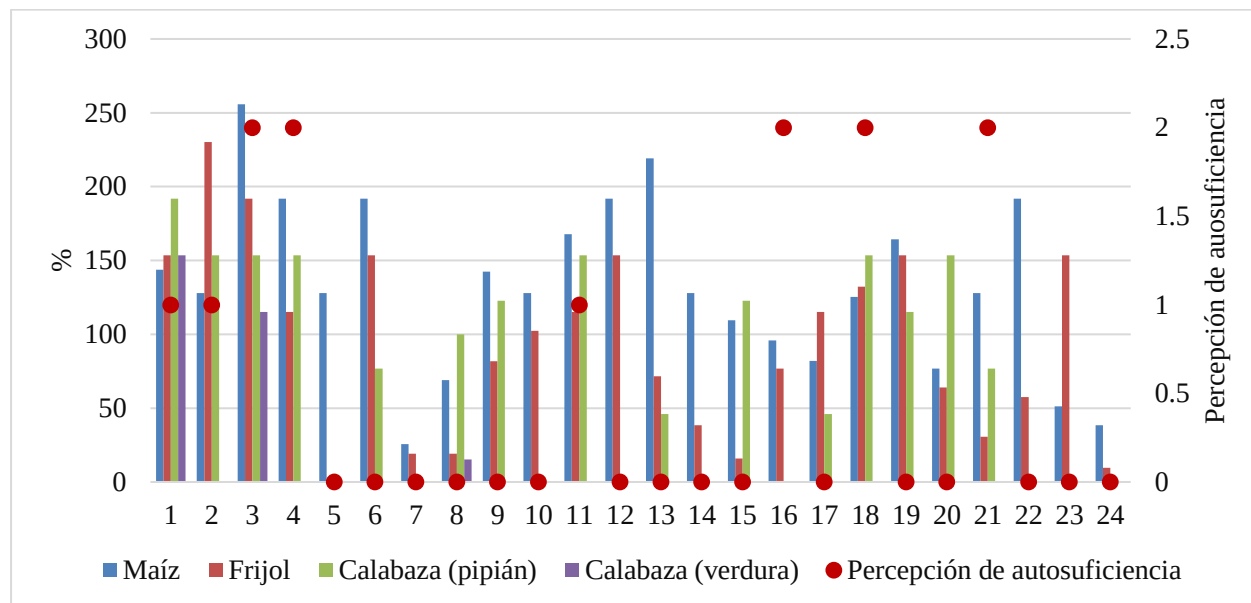


Figura 16. Índices de Autosuficiencia (IA) de Maíz, Frijol y Calabaza y percepción de autosuficiencia
 Nota: percepción de autosuficiencia 0= no autosuficiente; 1= a veces autosuficiente; 2= autosuficiente.
 Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

El gasto adicional es imprevisto, pues cada año cambian las personas que deben aportar a la iglesia, y las demás si lo desean pueden hacer aportaciones voluntarias, ya sea en especie (animales, maíz, frijol, etcétera) o con trabajo en la elaboración de tamales, que serán repartidos entre la comunidad y los asistentes. Esta tradición ya no se ha limitado a la iglesia católica, pues ahora es una práctica común entre la población en general y que profesa otras religiones, el compartir tamales.

Al respecto Wolf (1971) señala que dentro de la producción campesina existe un fondo ceremonial, que consiste en destinar una parte de la producción para llevar a cabo algunas festividades. Este fondo aborda las relaciones interpersonales dentro de la comunidad y que permiten al individuo y su familia una integración a la vida en comunidad.

SABERES TECNOLÓGICOS DEL SISTEMA MILPA

Durante más de 60 años se ha promovido e incentivado la investigación, generación, transferencia y uso de tecnologías modernas en la agricultura de México, para lo cual se destinan cuantiosos y crecientes recursos; entre las prácticas básicas de la agricultura dominante están la labranza intensiva, el monocultivo, la irrigación el uso de fertilizantes de síntesis química, el control químico de plagas y enfermedades y la manipulación genética de cultivos de importancia comercial, no obstante y a pesar de ello, persiste un mayoritario número de agricultores tradicionales, ubicados en unidades productivas familiares campesinas, que han adoptado pocos elementos tecnológicos modernos y que, ante la volatilidad de los precios en los mercados agrícolas abiertos en los cuales se piensa que deben competir, más que “modernizarse”, parecen refugiarse en la producción para el autoconsumo, utilizando tecnologías productivas tradicionales y tratando de conservar los recursos con los que cuentan (Cruz *et al.*, 2015). Sin embargo, se han adoptado algunos elementos de la agricultura moderna como es la aplicación de insecticidas, herbicidas y fertilizantes de síntesis química.

Algunos entrevistados afirman que en los últimos años se ha incrementado la presencia de plagas en sus cultivos por lo que el 87% de los entrevistados hace aplicaciones de insecticidas principalmente contra el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) cuando hay una mayor población de estas plagas; otro de los problemas más recurrentes es el ataque de hormigas en el maíz y frijol cuando estos empiezan a germinar, 54% aplica insecticidas al momento de sembrar; en el almacén son pocos los que emplean algún método químico, algunos afirman que existe un pequeño cambio en el sabor de la comida cuando la semilla es tratada por lo que han dejado de usar (figura 17) este método; varios entrevistados afirmaron haber usado herbicidas y descontinuaron su uso al notar que las arvenses ya no crecían; sólo uno de los entrevistados hace aplicaciones de fertilizantes foliares, siendo este el único entrevistado que recibe asesoría de algún profesional.

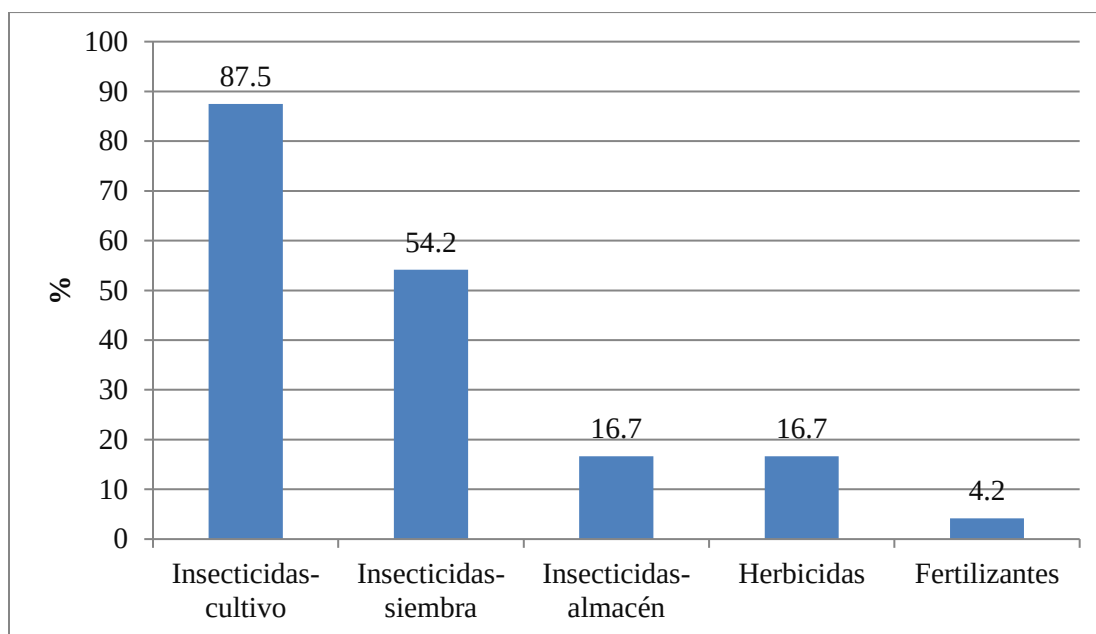


Figura 17. Uso de plaguicidas y fertilizantes de síntesis química en el sistema milpa de Mesa Larga.
Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

CALENDARIO AGRÍCOLA

Las festividades rituales, los periodos en que la siembra y cosecha de los productos alimenticios es propicia; entre otros, son parte de los conocimientos y características culturales de los grupos indígenas, los cuales se desarrollaron en las sociedades prehispánicas de la civilización mesoamericana para medir el tiempo y fechar acontecimientos, dando lugar a su sistema calendárico (Carrera *et al.*, 2012). Respecto al calendario ceremonial y agrícola en la Huasteca, en la cosmovisión nahua los ciclos agrícolas y el calendario, en menor medida el ceremonial, fueron elementos que persistieron en los periodos posteriores a la conquista.

Las actividades que se realizan en un ciclo son: preparación del terreno, siembra, resiembra (solo en *tonalmilli*), siembra del frijol chimequel, primer y segundo deshierbe y cosecha (figura 18)

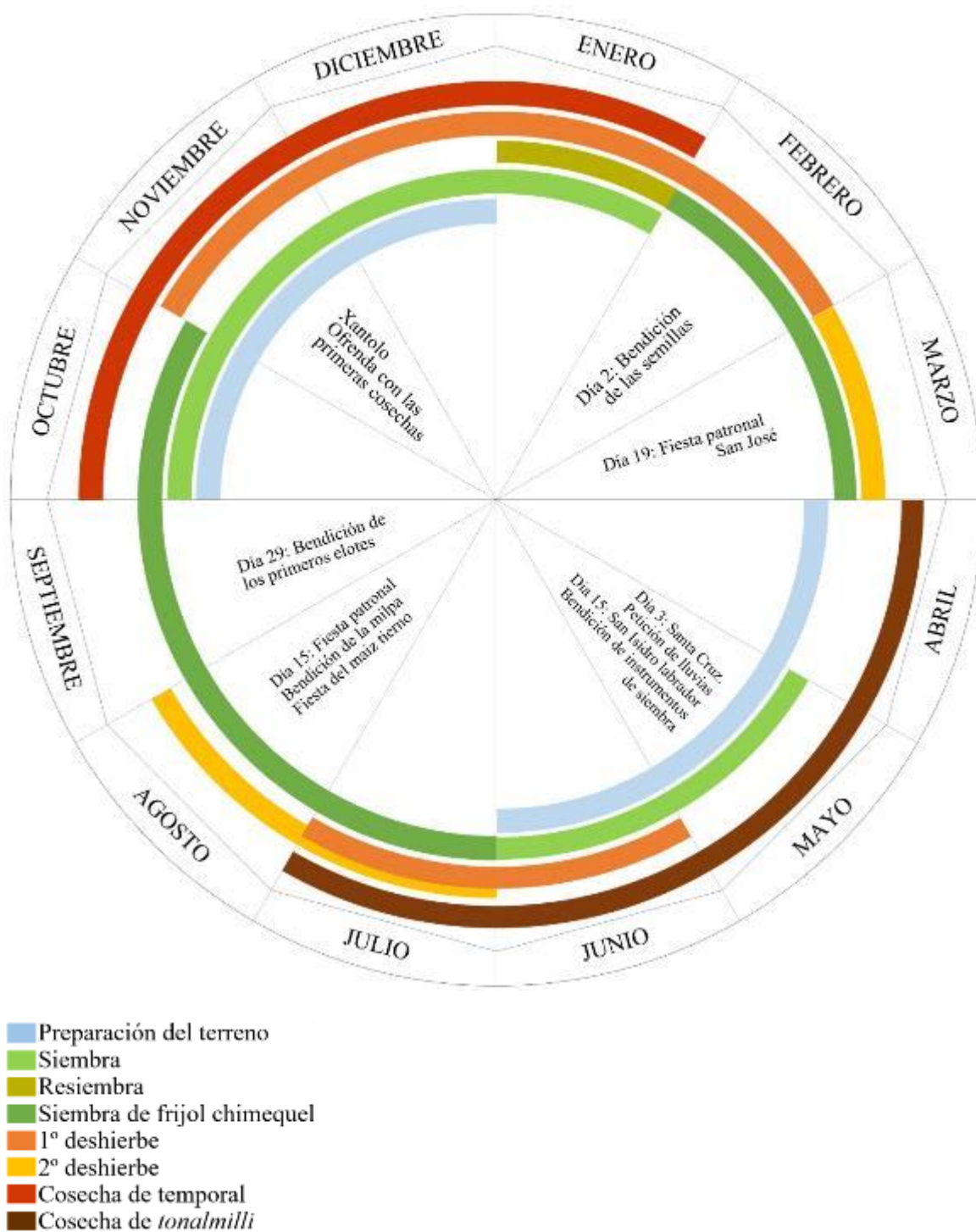


Figura 18. Calendario agrícola con las labores culturales y las fiestas relacionadas al sistema milpa en Mesa Larga
Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

Existen variantes respecto al inicio de las siembras, dependiendo de la altura y del tiempo en que empiezan las lluvias (Carrera, 2007), en la zona alta y fría la milpa solo se produce una vez al año, debido a que el clima retrasa el crecimiento para la obtención de las cosechas (Sánchez, 2018), sin embargo, en la comunidad todos los entrevistados coinciden en que hay una disminución importante en el régimen de lluvias por lo que han tenido que modificar sus fechas en torno a las labores para sembrar y, por lo tanto, las demás actividades implicadas.

Al no haber un consenso entre los entrevistados para definir fechas precisas e importantes para comenzar las labores, la siembra de temporal puede ocurrir entre los meses de mayo a junio y la siembra de invierno (*tonalmilli*) entre los meses de octubre a enero. A esta variación en las fechas se añaden las actividades que se llevan a cabo de acuerdo con el calendario lunar.

Aún existe una correlación entre el calendario ceremonial y los rituales propiciatorios con los dos períodos de siembra-cosecha anuales (*tonalmilli* y temporal). La mayoría de rituales relacionados con el sistema milpa consisten en la colocación de una ofrenda en cada parcela donde se sembrará, esta actividad está a cargo de las familias, quienes también lo realizan dentro de sus propios hogares.

Los rituales practicados tienen una gran carga empírica de actividades materiales agrícolas para cuidar los cultivos. Estos se ejercen durante todo el ciclo y posibilitan al campesino el logro de los plantíos (López, 1990). En Mesa Larga los rituales más destacados son los que se muestran en el siguiente cuadro 6:

Cuadro 6. Fechas importantes de rituales relacionados con el sistema milpa en la comunidad de Mesa Larga

Fecha	Descripción
2 de febrero	Bendición de las semillas, antigua tradición que en la actualidad coincide con el día de la Candelaria o la presentación del niño Jesús, también celebrada por algunos pobladores.

19 de marzo	Fiesta patronal en honor a San José, anteriormente marcaba el inicio para la siembra del maíz de temporal.
3 de mayo	Día de la Santa Cruz para la petición e inicio de las lluvias. Este es una celebración estrechamente vinculada con la idea de la fertilidad y el buen logro de las cosechas, algo no exclusivo de esta región.
15 de mayo	Día de San Isidro Labrador, el patrono de los agricultores, donde se bendicen los instrumentos agrícolas para el inicio del ciclo de temporal.
15 de agosto	Fiesta patronal de la comunidad. También en este mes se lleva a cabo la bendición de la milpa y la fiesta del maíz tierno donde se ofrenda al maíz tierno y se agradece a las divinidades por haberles otorgado el alimento a la comunidad, durante la celebración se toca música y se comparten alimentos.
29 de septiembre	Bendición de los primeros elotes, donde se visualiza el rendimiento aproximado de la producción. Su emergencia es motivo de celebración por la próxima cosecha.
Noviembre	Celebración en honor a los difuntos o Xantolo, se ofrendan las primeras cosechas, se agradece a los difuntos y a los dioses por la producción.

Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

No son coincidencia las fechas de las actividades agrícolas, pues como explica Broda (1996) las prácticas ceremoniales más significativas se fechaban en momentos de

cambio meteorológico, que marcaban la época de inicio de lluvias y de sequía. De esta manera el culto prehispánico mantiene una estrecha relación con los ciclos estacionales y agrícolas, para propiciar el buen temporal (Maya, 2016).

INSTRUMENTOS

El sistema milpa y la agricultura en México, con la coa como herramienta única de cultivo, presentó una tecnificación más contundente con la llegada de los españoles y la introducción de técnicas europeas empleadas en la agricultura basadas principalmente en el monocultivo y en herramientas de metal como el arado, la hoz, la guadaña, el azadón, el garabato y el almocafre (Aguilar *et. al.*, 2003; Pichardo, 2006), entre otras técnicas que favorecieron el cambio espacial de la agricultura. Dicho siglo fue una etapa de grandes cambios, donde se mezclaron dos tradiciones agrícolas distintas y los campesinos tuvieron que aprender nuevas formas, métodos y utilización de tecnología en la actividad agrícola. Las plantas y animales del Viejo Mundo se adaptaron no solamente a condiciones climáticas, ambientales y a una estacionalidad distinta, sino también a manejos y usos que la población nativa en Mesoamérica había desarrollado a lo largo de varios milenios de evolución y de procesos de adaptación biológica y sociocultural (González, 2001).

Aunado a estas acciones estuvo el despojo y ocupación de las tierras de los pobladores prehispánicos por los españoles. Tras la técnica prehispánica y la colonial está el siguiente periodo de tecnificación de la agricultura mexicana que es la Revolución Verde (Pichardo, 2006). La implementación de la Revolución Verde en México, en la década de los cuarentas, se consolidó mediante los pilares políticos, económicos, sociales y técnicos que sostendrían la industrialización y transformación del país en general, y del agro en particular, a partir de esto se han promovido una serie de tecnologías basadas en la producción industrial con el propósito de erradicar el hambre. Este tipo de agricultura ha precisado de tierras de riego; investigación; paquetes tecnológicos que incluyen la semilla, fertilizantes y plaguicidas especializados y maquinaria; además de créditos (Pichardo, 2006).

Como afirma Mariaca (2002) los instrumentos agrícolas son la expresión de cómo un grupo humano o cultura resuelve sus problemas productivos, ya que, a través de la herramienta específica es posible realizar determinadas prácticas, estos instrumentos se hacen cada vez más específicos al medio y propósito en donde se van a utilizar y a la fuerza disponible (Cruz, 2003).

En el caso de la comunidad, donde la mayoría de los entrevistados presentan algún grado de pedregosidad y/o pendiente en donde cultivan, sus opciones para trabajar la tierra son limitadas respecto a otros instrumentos o maquinaria (cuadro 7). De ahí que los instrumentos estén íntimamente relacionados con los sistemas de producción existentes en determinada zona. A pesar de los avances tecnológicos, no se cuenta con la tecnología para el cultivo en laderas, por lo que estos instrumentos no pierden su vigencia.

Cuadro 7. Instrumentos agrícolas empleados en las labores culturales del sistema milpa en Mesa Larga

Nombre	Uso
Huingaro	También se le conoce como coa, a diferencia de la sembradora, esta tiene una pieza curva de hierro. Entre sus funciones están la limpieza del terreno y aflojar la tierra antes de sembrar y deshierbar los cultivos
Machete	Cortar árboles y ramas, deshierbar
Azadón	Es usado únicamente para deshierbar donde no hay muchas piedras, por lo que es de los instrumentos menos recurrentes
Sembradora (coa)	Consiste en un palo o bastón sembrador con la punta aguzada

TECNOLOGÍAS EN EL SISTEMA MILPA DE MESA LARGA

Mesoamérica es uno de los dos centros más importantes de origen, dispersión y domesticación de plantas y manejaron entre 5000 y 7000 especies vegetales y animales. Existe también un acervo amplio de conocimiento y tecnología relacionado con diversos ámbitos (Cervantes *et al.*, 2016).

Los campesinos recurren a un complejo conjunto de técnicas, como cultivos intercalados, rotación de cultivos, comercialización, etc. Dinamismo, cambio y crisis son componentes esenciales de la realidad campesina y definen la naturaleza misma de las tecnologías desarrolladas. Para hacer frente a las continuas variaciones de su entorno, los campesinos se ven obligados a crear y recrear permanentemente nuevas estrategias, a fin de alcanzar su reproducción social (Cáceres, 1995).

Los orígenes de los conocimientos de la agricultura tradicional se pueden remontar a los orígenes de la agricultura; sin embargo, en nuestro país se encuentran vigentes y se basan en la existencia de una población campesina con una tradición de nueve mil años (Cruz, 2003).

La agricultura tradicional incluye diferentes prácticas, con las cuales se asegura la obtención de cosechas y la conservación del ambiente bajo condiciones específicas y de acuerdo con los objetivos de los productores. Éstas varían según el grupo étnico de que se trate. Dichas prácticas, para el cultivo de maíz, y que son vigentes y aplicables para el sistema milpa, de acuerdo con Hernández X. (1981, citado en Cruz, 2003) comprenden los siguientes puntos:

Cuadro 8. Prácticas de la agricultura tradicional encontradas en el sistema milpa de Mesa Larga

Técnicas	Descripción
Preparación del terreno	El tipo de suelo es poco desarrollo, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad, la agricultura se concentra en zonas de elevada pendiente, por

Siembra	ello se elige tener árboles dentro del sistema, se les atraviesa palos, piedras, la cañuela del maíz, hierba y el cultivo múltiple evitando la aplicación de herbicidas para disminuir el arrastre del suelo por la pendiente.
Uso del agua disponible	La selección de las semillas para la siembra se realiza independientemente del tamaño, lo que se busca es que no estén dañadas para asegurar la germinación. El 8% de los productores remojan la semilla de maíz un día antes de la siembra con la intención acelerar la germinación. Al respecto Cruz (2003) menciona que estas actividades se realizan con el propósito de mantener los mejores ejemplares de las diferentes especies de interés. Se han incorporado algunos elementos de la agricultura convencional como el uso de herbicidas y plaguicidas. La distancia entre plantas también suele cambiar, siendo menor en temporal (50 a 80 cm) y mayor en <i>tonalmilli</i> (1 a 2 m) para aprovechar la humedad del suelo, y la superficie cultivada suele ser menor en la temporada de <i>tonalmilli</i>. En estas condiciones de temporal se busca captar y conservar la mayor cantidad de agua posible en el suelo (Cruz, 2003). Una de las principales prácticas en la comunidad para disminuir la pérdida de agua consiste en la incorporación de los residuos de la cosecha anterior y el material vegetal de las escardas. Al respecto, Hernández (2014) menciona que una práctica importante de los sistemas tradicionales consiste en dejar en los terrenos de cultivo algunos árboles, que fungirán posteriormente como semilleros para el restablecimiento de la vegetación
Cultivo múltiple	En el sistema milpa se encontraron plantas anuales y perenes,

	cultivadas, arvenses, medicinales y condimenticias. El 16.6% de los entrevistados realizan aplicaciones de herbicidas, otros afirmaron haber utilizado antes, pero debido a las repercusiones en la diversidad dejaron de emplear este método. <i>“La tierra se seca y ya no crecen los quelites”.</i> (entrevistado 24)
Rotación de cultivos	En la temporada de sequía (<i>tonalmilli</i>) algunos entrevistados no hacen milpa debido a que, como ellos afirman, llueve menos que hace años, es por ello que en dicha temporada el 25% de ellos suele sembrar cacahuete o frijol de surco (Nayarit)
Consumo	El 83% de los entrevistados tienen animales de traspatio y en todos los casos se les alimenta con maíz criollo podrido y maíz de la CONASUPO y “de carro” que en ambos casos afirman es maíz híbrido, cuyo sabor no es mejor que el maíz criollo y su duración ya nixtamalizado es menor. <i>“El maíz molcate (mazorca deformada o de tamaño mediano o muy pequeño) se lo damos a los animales (...) también el maíz de la CONASUPO (...) casi no lo ocupamos para las tortillas porque se ponen pegajosas más rápido”</i> (entrevistado 3).
Almacenamiento Comercialización	Purroy <i>et al.</i> (2017) afirman que los productores, en la Huasteca veracruzana, que obtienen un bajo rendimiento de maíz prefieren comercializar el grano con la finalidad de obtener dinero en efectivo que pueda ser utilizado para satisfacer necesidades básicas del núcleo familiar. Sin embargo, en Mesa Larga el 75% de los entrevistados afirman que la razón principal de vender parte

de la cosecha del sistema milpa (principalmente maíz, frijol y pipián) se debe a que no pueden guardar por mucho tiempo las semillas sin que se piquen y, así como el maíz, pierda algunas características organolépticas, pues la mayoría (83% de los entrevistados) no usa un método químico para almacenar la cosecha porque este también modifica el sabor de los alimentos, como afirman los entrevistados.

Los métodos para almacenar son igualmente eficientes, estos consisten en colocar las semillas para siembra y consumo sobre el fogón, en el tapanco o donde les alcance el humo; conservar las mazorcas con hojas y el frijol seco en la vaina; conservación con cal; guardar las semillas en botellas de plástico o recipientes que cierren bien y el uso de agroquímicos para la conservación de granos almacenados por el 17% de los entrevistados.

Ceremonias

En la visión campesina hay actividades que ligan la producción con alguna deidad, representada por elementos naturales en ocasiones, se les hacen ceremonias de solicitud, súplica y agradecimiento (Cruz, 2003).

Montoya (1992) menciona que muchas comunidades campesinas e indígenas conciben a la tierra y la naturaleza en general, más que un instrumento y medio de producción, ante todo como un bien simbólico, que se convierte en parte de la misma familia. De esta forma, su relación con la naturaleza no se basa en el poder para someterla, dominarla y depredarla, sino de respeto y gratitud para tomar de ella justo lo necesario.

Como mencionan los entrevistados, estos rituales se practican cada vez menos en la comunidad al cambiar a otra religión diferente la católica y porque los más jóvenes ya no se dedican a

la milpa.

En la comunidad uno de los rituales que permanecen es el agradecimiento a la tierra y se hace una petición para que haya buenas cosechas, se realiza antes de la siembra, este consiste en poner una ofrenda con alimentos y velas en medio de la parcela donde se va a sembrar, para dicha ocasión se preparan tamales o zacahuil (*xpepex*) y se le ofrece de beber aguardiente o refresco. Después de la siembra se le ofrece de comer a las personas que ayudaron a sembrar.

Otra de las prácticas consiste en bendecir la parcela, se la rocía con agua bendita mientras se reza y se pide que haya buenas cosechas. También en las misas, antes de las siembras, se pide por un buen temporal y buenas cosechas.

Los primeros frutos de la cosecha o primicias son bendecidos con una oración. Una parte de las ganancias de la venta de las cosechas se aporta a la iglesia, cuando son las fiestas principales en la comunidad (San José, Asunción de la Virgen María y Xantolo) se hace una aportación de las cosechas a la iglesia para la preparación y repartición de tamales.

En algunos casos, en el altar de cada casa también se hace una ofrenda con los primeros elotes, se quema el copal, se realizan las misas por el día de San Miguel (29 de septiembre) y se llevan flores y se bendicen algunas matas de maíz con elote.

Fuente: elaboración con información de las entrevistas.

INGRESOS ADICIONALES

Con los múltiples elementos con los que cuentan los sistemas agrícolas tradicionales no se obtienen los ingresos que se consideran necesarios para satisfacer las cambiantes necesidades de consumo, por lo que los campesinos han buscado estrategias que les permitan adaptar su patrón de subsistencia. Las principales fuentes de ingresos son los productos agrícolas, pecuarios, renta y venta de tierras, salarios, transferencias de familiares que emigraron, trabajo agrícola temporal en otros estados y los subsidios del gobierno, principalmente el Programa para el bienestar de las personas adultas mayores, el 41.6% de los entrevistados afirmó recibir un apoyo del gobierno, tomando en cuenta que el promedio de edad entre los entrevistados es de 62 años.

Otra de las principales fuentes de ingresos son los huertos familiares, definido por Mariaca *et al.* (2007) como un agroecosistema que forma parte de las estrategias de producción y reproducción de la familia campesina. En México, hay indicios de su presencia desde antes del contacto europeo en el siglo XVI, sufriendo cambios adaptativos para asegurar su función de proveedor de satisfactores diversos. Como todo agroecosistema, tiene estructura y función y un importante papel social, económico y cultural. Dentro de sus componentes estructurales llaman la atención las diversas zonas de actividad humana y animal a la par de una riquísima flora cultivada y fauna criada, donde se incluyen desde especies domesticadas hasta silvestres, siendo manejadas en el marco de la cultura de la familia que administra el huerto, vive de él y en él. El huerto familiar es uno de los últimos bastiones que tiene la familia campesina tradicional para enfrentar el deterioro y eventual desaparición de sus agroecosistemas, producto de la creciente capitalización y globalización de la sociedad mexicana y del consecuente abandono y depauperación del campo.

En la definición de la etnoagronomía se encuentra la transmisión oral del conocimiento de generación en generación, el promedio de edad de los entrevistados rebasa los 60 años y la mayoría de ellos se dedica únicamente a hacer milpa, sin embargo, en los entrevistados no existe la certeza de que sus sucesores continúen haciendo milpa, más del 80% de ellos tiene algún familiar que haya emigrado, otros más jóvenes además de

cultivar tienen otros empleos que no les permite dedicarse completamente al sistema milpa.

BUEN VIVIR

Entre los entrevistados el Buen vivir implica mejorar las condiciones en la comunidad, como la infraestructura, mejorar los servicios de salud, crear fuentes de empleo, por ejemplo, para que los más jóvenes no tengan que irse. De igual forma, seguir trabajando la tierra porque es la única herencia que tienen.

El Buen vivir es un concepto más pertinente, desde sus orígenes, para la sociedad contemporánea. En México también han surgido movimientos sociales que promueven ideas similares, y más que retomar otro modelo, resultaría más enriquecedor la construcción de uno con elementos locales ya que junto con él se desarrolla cierto sentido de pertenencia e interiorización.

Otro aspecto admirable de esta propuesta son los Derechos de la Madre Tierra, lo lamentable es que, aunque haya sido propuesta ante los 192 gobiernos de las Naciones Unidas, no hay un respeto por tales derechos, por otra parte, satisfacer la demanda de nuestra población difícilmente lo permite.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

La milpa sigue siendo la principal fuente para satisfacer las demandas en granos básicos. La aportación del sistema milpa en la autosuficiencia alimentaria, de la comunidad de Mesa Larga, es variable con una tendencia a disminuir y la percepción de los entrevistados respecto a su autosuficiencia varía tomando en cuenta los gastos adicionales de las festividades y rituales.

La producción para el autoconsumo es el principal destino en la comunidad, al mismo tiempo se diversifican las fuentes de ingreso, pues la producción agrícola para autoconsumo no se considera una actividad económica competitiva, y los productores mayores, principalmente, son quienes se resisten a abandonar esta actividad

Aunque algunos elementos de la agricultura moderna se han insertado, el uso de tecnologías tradicionales persiste. En Mesa Larga se realizan diversas prácticas que mejoran la producción. Aunado a esto, el hecho de cultivar dos ciclos anuales (temporal y tonalmilli) representa una estrategia para asegurar la producción necesaria, especialmente en esta zona con condiciones de cultivo de temporal.

Aún con las dificultades que presentan los sistemas agrícolas tradicionales ante la globalización y la agroindustria, las personas, principalmente mayores, son portadoras de conocimientos y estrategias invaluable para asegurar la alimentación en situaciones de crisis económica, ambiental y la reciente pandemia del COVID-19, por lo que es recomendable continuar con los estudios referentes a estos sistemas agrícolas tradicionales en regiones como la Huasteca.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (2014). El buen vivir, más allá del desarrollo. *Buena vida, buen vivir: imaginarios alternativos para el bien común de la humanidad*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. UNAM. México, p.21-60.
- Acosta, A. (2015). El Buen Vivir como alternativa al desarrollo. Algunas reflexiones económicas y no tan económicas. *Política y sociedad*, 52 (2), 299-330.
- Aguilar, J., Illsley, C., & Marielle, C. (2003). Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos. *Sin maíz no hay país*, 83-122.
- Amaro, P. V., Martínez, O. C., Flores, G. P., Sandoval, O. A., Rosas, J. C., & Román-Gutiérrez, A. D. (2012). Problemática Ambiental de la Actividad Piscícola en el Estado de Hidalgo, México. *Ingeniería*, 16(3), 165-174.
- Arpide, J. L. G., & Álvarez, Ó. F. (1992). ¿Qué es ser campesino?: una definición del campesinado desde la Antropología. *Estudios humanísticos. Geografía, historia y arte*, (14), 73-84.
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro. 449.*
- Asturias, M. (2004). *Maíz. De alimento sagrado a negocio del hambre*. Quito.
- Baca, J.; Díaz, F. y Amador, A. (1992). Regionalización agrícola de las huastecas: agroambientes y zonas agrícolas. *Revista de Geografía Agrícola*. (17), 7-65. México.
- Balbi, L. (14 de agosto de 2020). *MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO*. Obtenido de Seguridad Alimentaria Mundial: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/exposiciones/Alimentacion_Mundial/www/liliana_balbi/intervencion_liliana_balbi.pdf

- Bartra, A. (2006). Milpas airadas: hacia la autosuficiencia alimentaria y la soberanía laboral. *México en transición: Globalismo neoliberal, estado y sociedad civil*, 39-58.
- Bifani, P. (1993). Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales. *Educación ambiental y universidad*. México: Universidad de Guadalajara.
- Boege, E. (1988). *Los mazatecos ante la nación. Contradicciones de la identidad étnica en el México actual*. México: Siglo veintiuno editores.
- Broda, J. (1996). Calendarios, cosmovisión y observación de la naturaleza. En *Temas mesoamericanos*, editado por Sonia Lombardo y Enrique Nalda (coords.), pp. 427-469. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Cáceres, D. (1995). Estrategias campesinas en sociedades rurales contemporáneas. *Revista de la Facultad de Agronomía* 15:67-72.
- Carrera G., S., Navarro G., H, Pérez O., M. A., Mata G., B. (2012). Calendario agrícola mazateco, milpa y estrategia alimentaria campesina en territorio de Huautepéc, Oaxaca. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 9(4), pp. 455-475. México.
- Carrera, S. (2007). *A son de campana. La fragua de Xochiatipan*. México: CIESAS.
- Cervantes, J., Cruz, A., Salas, J. M., Pérez, Y., & Torres, G. (2016). Saberes y tecnologías tradicionales en la pequeña agricultura familiar campesina de México. *Revista de Geografía Agrícola*, 129-142.
- Cobo, R., Paz, L. (eds.). (2014). *Haciendo milpa. Diversificar y especializar: estrategias de organizaciones campesinas*. Editorial Itaca. México D. F.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo. (1998). *Nuestro futuro común*. Madrid. Ed. Alianza.

CONABIO. (4 de julio de 2020). *Proyecto global de maíces nativos*. Obtenido de Visualización interactiva: Diversidad: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/proyectoMaices>

CONEVAL. (2013). *Informe de pobreza y evaluación. Hidalgo, 2012-2013*. México, DF.

Corona, A. O., Herrera, M. D. J. G., & Ortiz, R. E. P. (Eds.). (2013). *Diversidad y distribución del maíz nativo y sus parientes silvestres en México*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Cortez, D. (2010). *Genealogía del 'Buen Vivir' en la nueva Constitución ecuatoriana*. Fornet-Betancourt, Raúl (ed.) Gutes Leben als humanisiertes Leben. Vorstellungen vom guten Leben in den Kulturen und ihre Bedeutung für Politik und Gesellschaft heute. Dokumentation des VIII. Internationalen Kongresses für Interkulturelle Philosophie. Aachen: Wissenschaftsverlag Main.

Cruz L., A. (2003). *Acerca de la metodología para el estudio de la tecnología agrícola tradicional*. En Ocampo L., J; Patlán M., E; Arellano H., A. (Coord.). Un debate abierto. Escuelas y corrientes sobre la tecnología. 151-168. México.

Cruz, I. I. C. (2015). Migración y desarrollo desde lo local. El estado de Hidalgo en perspectiva. AMECIDER–CRIM, UNAM. 20° *Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*. Cuernavaca, Morelos.

Cruz, L. A., Cervantes H. J., Damián H. M. Á., Ramírez V. B., Chávez S. P. G. (2015). Etnoagronomía, tecnología agrícola tradicional y desarrollo rural. *Revista de Geografía Agrícola*, núm. 55/75.

Damián, M.; Cruz, A.; Sangerman, D.; López, L.; Carcaño, M.; Romero, O. (2019). Modelo productor-innovador y autosuficiencia alimentaria para milperos de secano: propuesta de política pública sostenible. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. XXIII (608):1-19.

Delgado P., M. C. & Pamplona R., F. (2008). *Pobreza, desigualdad y desarrollo humano con perspectiva de género en el estado de hidalgo: migración, pueblos indígenas*

y sustentabilidad. Instituto Hidalguense de las Mujeres. [Fecha de consulta: julio de 2020. Disponible en: <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftpg/Hidalgo/hgo02.pdf>]

Elizalde H., A. & Thayer C., L. E. (2013). Ruralidad y campesinado: ¿categorías en extinción o realidades en proceso de transformación? POLIS, Revista Latinoamericana, 12 (34). [Fecha de Consulta 29 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305/30528135001>

Estermann, J. (1998). *Filosofía Andina. Estudio intercultural de la sabiduría autóctona andina*. Quito, Abya-Yala.

Food and Agriculture Organization for the United Nations (FAO) (1996). *Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación*. Roma, FAO.

FAO. (2019). Portal terminológico de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/faoterm/es/>

Ferrer, G. (2006). *Paradigmas tecnológicos*. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de <http://agro.unc.edu.ar/~extrural/PARADIGMASTECONOLOGICOS.pdf>

Franco, L. (2012). *La migración en el Estado de Hidalgo, un enfoque de desarrollo regional*. Pachuca: UAEH

González, J. A. (2001). La agricultura nahua en el siglo XVI. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 8(1).

Gutiérrez Á., C. (2017). Una introducción a la epistemología desde el sur: por una reflexión situada. *Diálogos - Revista do Departamento de História e do Programa de Pós-Graduação em História* [en línea] 2017, 21 [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2019] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305551066004>> ISSN 1415-9945

- Hernández, I. (2014). CECCAM. La Milpa Catálogo de la diversidad regional Huasteca Hidalguense. México. [Fecha de consulta 1 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://ceccam.org/sites/default/files/Catalogo_maiz_Hidalgo.pdf
- Hernández X., E; Levy, S.; Bello, E. (1995). La roza-tumba-quema en Yucatán. En: Hernández X., E; Levy, S.; Bello, E. (eds.). *La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional*. México: Colegio de Postgraduados, pp. 35-86.
- Hernández X., E.; F. Inzunza M.; B. Solano S. y F. Brauer G. (1976). Estudio de la Tecnología Agrícola tradicional. *Avances en la enseñanza y la investigación 1976-1977*. México: Colegio de Postgraduados, pp. 27-30.
- IICA. (2012). Situación y desempeño de la agricultura en ALC desde la perspectiva tecnológica 2012 / IICA – San José, C.R.: IICA.
- INEGI. 2002. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de San Luis Potosí*. 115 pp.
- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Yahualica, Hidalgo*. Recuperado de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13130.pdf
- INEGI. (2010). *México en cifras*. [fecha de consulta: 10 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/>
- INEGI. (2017). *Encuestas Agropecuarias*. Obtenido de Encuesta Nacional Agropecuaria 2017: <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>
- INEGI. (2018). *Espacio y Datos de México*. Recuperado de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=130800011>
- INEGI. (2019). Población del estado de Hidalgo. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?t=02000010000000000&ag=00>

- INIFAP. (2017). *Agenda técnica agrícola. Hidalgo*. México: INIFAP.
- Kay, C. (2005). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde Mediados del siglo veinte. Holanda: Institute of Social Studies
- Lema A. C. (2018). Derecho para otro mundo posible. Construyendo las Epistemologías del Sur: para un pensamiento alternativo de alternativas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. 636 p. Volumen II. Pág. 159
- León, M. (2008). *El buen vivir: objetivo y camino para otro modelo*. Quito: ILDIS. La Tendencia, p. 136-151.
- Levario. A. (2018). *La seguridad alimentaria como guía de política pública en México. Evaluación cualitativa del caso de la Ciudad de México* (tesis doctoral). El Colegio de San Luis, A. C. San Luis Potosí, México.
- López A., A. (1990). "Prefacio" a *La mitad del mundo de Jacques Galinier*. UNAM, México.
- Lozada Aranda, M., Rojas, I., Mastretta, A., Ponce Mendoza, A., Burgueff, C., Orjuela R., M. y Oliveros, O. (2017). Las milpas de México. *Oikos, La ciencia de la milpa*, (17), 10-12.
- Lustig, N., & Martín, A. (1985). Descripción del funcionamiento del sistema CONASUPO. *Investigación Económica*, 215-243.
- Madueño R., P. (2015). La Huasteca hidalguense: pobreza y marginación social acumulada. *Sociológica México*, (44), 97-131.
- Mariaca, R. (2002). Tecnología de la producción: instrumentos agrícolas. *Ecofronteras*, año 24, núm. 68, pp. 31-34.
- Mariaca Méndez, R., Jácome, G., & Martínez, L. (2007). El huerto familiar en Méxicoavances y propuestas. *Avances en agroecología y ambiente*. Vol. 1/JF López Olguín, A. Aragón García y AM Tapia Rojas (Eds). 2007p. 119-138.

- Mariscal, A., Ramírez, C. A., Pérez, A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual: análisis del medio rural latinoamericano*, (69), 9-26.
- Martínez, T. (1993). Agricultura tradicional y desarrollo rural: un intento de definición y de ubicación académica. En T. Martínez, J. Trujillo, & F. Bejarano, *Agricultura campesina. Orientaciones Agrobiológicas y Agronómicas Sobre Bases Sociales Tradicionales vs. Tratado de Libre Comercio*. Texcoco, edo. de México: DSP publicidad.
- Martínez, H. y Maya, I. (2000). *Recetario de la Huasteca hidalguense*. CONACULTA. México, D.F. pp. 33-48.
- Maya, V. (2016). La actualidad de los rituales agrícolas mesoamericanos. La fiesta de la Santa Cruz y de San Isidro Labrador en dos municipios mazahuas de México. *Diálogo Andino*. 49, pp. 131-136.
- Mazoyer, M. y L. Roudart. (2016). *Historia de las agriculturas del mundo. Del Neolítico a la crisis contemporánea*. KRK Ediciones. Madrid, España.
- Mckeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R., y Chrystallbridge, M. (2002). *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible*. Number 865.
- Méndez C., M. A. (2012). La sostenibilidad y sustentabilidad en los museos, dos enfoques principales: La museología tradicional y la nueva museología. Estudio de caso en dos museos de la provincia de pichincha. *Tesis previa a la obtención del título de licenciada en restauración y museología*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Montoya, R. (1992). Capítulo 3: Tierra y tiempo de reposo. En: González, J. y González de Molina M. (eds.). *La tierra. Mitos, ritos y realidades*. 1ra ed. Anthropos. Barcelona. pp. 187-219
- Ortiz, A. S., Vázquez, V., & Montes, M. (2005). La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales*, 8-34.

- Pichardo G., B. (2006). La revolución verde en México. *Agrária. São Paulo. Online*, (4), 40-68.
- Purroy V., R; Ortega V., E.; Hernández S., Q.; Del Ángel P., O.; Meza H., J.; Reyes S. B.; Nicolás V., F. (2017). Pequeños agroecosistemas de maíz en la Huasteca alta veracruzana: eficiencia económica-energética y pobreza. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Vol.6, Num. 1, (pp. 105-121).
- Ramírez, C., & Ayala, E. (2018). *Soberanía alimentaria, condición para un proyecto de nación viable*. México.
- Reyes, P. (1990). El maíz y su cultivo. México, D.F: A.G.T. Editor, S.A.
- Rubio, B. (2011). Crisis mundial y soberanía alimentaria en América Latina. *Revista de Economía Mundial* 29: 59-85.
- Rubio, B., & Peña Ramírez, J. (2013). Una visión histórica del dominio agroalimentario de Estados Unidos. de la postguerra a la crisis alimentaria. *Revista interdisciplinaria de estudios agrarios.*, 38, 5-23.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa, México D.F. 432 pp.
- Salazar, B. y M. Magaña (2016). Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán. *Estudios Sociales*. Vol. 24, núm. 47, pp. 182-203.
- Sánchez R., M. (2018). Tekitlasesepanolli: Procesos de vinculación comunitaria y seguimiento de la Investigación Vinculada de la UVI Grandes Montañas, Tequila, Ver (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana, Veracruz, México, pág. 41.
- SIAP. (2019). *Avance de Siembras y Cosechas*. Obtenido de SIAP. Resumen por estado:
http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do

- SMN. (2019). *Monitor de sequía de México al 15 de noviembre de 2019*. Obtenido de SMN-CONAGUA climatología: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>
- Torres, F. (1994). Los circuitos urbanos de la tortilla. México: Editorial Cambio siglo XXI.
- Torres, A. L. (2009). *América Latina: Tenencia de la tierra con perspectiva de género*. Prensa Indígena, Latinoamérica en el Centro.
- Torres, G. (2019). Seguridad y soberanía alimentarias. Ética y alternativas locales. Rubio, B., & Pasquier, A. (eds.). *Inseguridad alimentaria y políticas de alivio a la pobreza*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Tortosa, J. M., 2011. Mal desarrollo y mal vivir–Pobreza y violencia escala mundial. *Serie Debate Constituyente*. Quito: Abya-Yala.
- Turrent, A., Cortés, J. I., Espinosa, A., & Ernesto, H. (2017). MasAgro o MIAF ¿Cuál es la opción para modernizar sustentablemente la agricultura tradicional de México? *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1169-1185.
- Campesina, V. (2003). *Declaración sobre la Soberanía Alimentaria de los Pueblos*. [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2020. Disponible en: <https://viacampesina.org/es/posicion-sobre-soberania-alimentaria-de-los-pueblos/#:~:text=La%20soberan%C3%ADa%20alimentaria%20es%20el,medida%20quieren%20ser%20autodependientes%2C%20a>]
- Wolf, E. R., & Cirlot, J. E. (1971). *Los campesinos*. (Vol. 126). Barcelona: Labor.

ANEXOS

ANEXO 1. Guía de entrevista

Ubicación: _____ Fecha: _____ Cuestionario No: _____

1. DATOS DEL INFORMANTE

Nombre: _____

Sexo: Masculino () Femenino ()

Edad: _____ Años de estudio: _____

Idiomas que habla: Español () Náhuatl () Otro (s) (Nombre) _____

Estado civil:

Soltero () Casado () Unión libre () Viudo () Divorciado ()

Separado ()

Número de miembros que conforman su familia: _____

Número de miembros que habitan su casa: _____

Número de miembros que han emigrado: _____

Tiempo viviendo en Mesa Larga: () Siempre () Otro (especificar): _____

Su casa es propia: Si () No ()

Paga renta: Si () Cuánto paga: _____ No ()

Beneficiario de programas de gobierno: Si () cuál (es): _____ No ()

2. DESCRPCIÓN DEL PAISAJE AGRÍCOLA

Características del paisaje antes (especificar año): _____

Características del paisaje y cambios recientes: _____

Cuánto ha cambiado el paisaje en la región:

Nada () Poco () Más o menos () Mucho () Demasiado ()

Describir cómo ha cambiado: _____

Tipo de tenencia del predio que cultiva (ejidal, comunal, propiedad privada, renta, préstamo, etc.): _____

Año en el que empezó a cultivar la milpa: _____

Mano de obra para laborar en la milpa: solo () familia () peones () (pasar a la siguiente pregunta) otro () : _____

Pago por jornal (día): _____

3. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

3.1 BIOLÓGICO

Tipo de cultivo

Maíz monocultivo: () Milpa () Variedad: _____ ¿Desde cuándo tiene la semilla? _____

Describir tipo de asociación y semillas usadas: _____

Origen de las semillas para la siembra: _____

Selección de las semillas para la siembra: _____

Almacenamiento de las semillas para consumo y para la siembra: _____

Cuántas parcelas tiene: _____ Tamaño de parcela (s): _____

Tipo de suelo presente en su parcela (náhuatl): _____

Descripción del suelo (¿cómo lo identifica?): _____

Pendiente del terreno donde cultiva:

Nada () Poco () Más o menos () Mucho () Demasiado ()

Pedregosidad del terreno donde cultiva:

Nada () Poco () Más o menos () Mucho () Demasiado ()

3.2 CONOCIMIENTO AGRONÓMICO

Preparación del terreno y semillas para la siembra: _____

Cuántas semillas coloca por hoyo: _____

Distancia entre surcos: _____

Distancia entre plantas: _____

Por qué se realiza de esta manera: _____

Actividades realizadas para evitar el arrastre del suelo por la pendiente: _____

Asesoría técnica para la producción de la milpa: Si () ¿De quién? (privado, gobierno, etc.): _____ No ()

Cambios significativos en los rendimientos de los últimos años: Si () No () Describir: _____

3.3 MECÁNICOS

HERRAMIENTA Y MAQUINARIA UTILIZADA EN LA PRODUCCIÓN

Herramientas utilizadas para las distintas labores que realiza en la milpa:

Nombre	Descripción	Uso

3.4 HÍDRICOS

USO DEL AGUA

Tipo de cultivo: Riego () Temporal () Otro (): _____

Fuentes y abastecimiento de agua: _____

¿Su terreno de cultivo se inunda? Si () ¿Cómo lo drena?: _____

No ()

3.5 ECONÓMICO

Plantas consumidas y usadas del sistema milpa:

Tipo	Español	Náhuatl	Fecha de colecta
------	---------	---------	------------------

Cultivadas			
Arvenses			
Medicinales			
Condimentos			

Dimensiones de la parcela: _____

Destino de la producción: autoconsumo () venta () forraje () otro: _____

qué cantidad: _____

Kilogramos cosechados (rendimientos) en el sistema milpa:

Cultivo	Peso (Kg)	Costo
Maíz		
Frijol		
Calabaza		
Chile		

Consumo por familia de los productos del sistema milpa:

Nombre	Consumo/familia/semana (kg)	Nombre	Consumo/familia/semana (kg)
Maíz			
Frijol			
Calabaza			
Chile			

Ajonjolí			
Cacahuete			

La producción de la milpa es suficiente para abastecer a la familia: Si () No ()

¿Por qué? _____

¿De dónde complementa sus alimentos? Monte () Huerto () Cacería () Crianza de animales () Otro: _____

¿Qué productos compra para complementar la alimentación de la familia? _____

¿A quién o dónde los compra? _____

¿Cuánto gasta en la compra de alimentos? Por día: _____ Por semana: _____ Por mes: _____

¿Tiene un huerto en su casa? Si () ¿Cuánto mide? _____ No ()

Plantas del huerto	Usos

--	--

¿Comparte la producción del huerto, la vende o hace trueque? Explique _____

¿Qué cuidados le hace al huerto? _____

¿Cuándo? _____

¿Protege a las plantas contra los malos espíritus, mal de ojo u otro? _____

¿Qué les hace? _____

_____ ¿Es

importante cuidarlos? _____ ¿Por qué?

¿Cuánto le ayuda la producción del huerto, en la alimentación, ingresos, recreación, integración familiar, otro? (explicar) _____

¿Qué animales cría? _____

¿Cuántos tiene? _____

¿Qué hace con ellos?: Consumo familiar () Venta () Otro: _____

¿Obtiene alimentos de la milpa para sus animales? Si () ¿Cuánto? _____ kg
No ()

¿Contrata o intercambia el trabajo cuando alguna actividad en el campo requiere de más fuerza de trabajo de la que se dispone en la familia?: _____

¿Cuándo y en qué actividades? _____

3.6 QUÍMICO

Uso de fertilizantes químicos: Si () No () ¿Por qué? _____

Abonos orgánicos: Si () No () ¿Por qué? _____

Nombre	Dosis	Frecuencia de uso o momentos de aplicación	Propósito

Uso de insecticidas químicos: Si () No () ¿Por qué? _____

Nombre (común e i. a.)	Dosis	Frecuencia de uso o momentos de aplicación	Propósito (plaga)

¿Emplea otro sistema no químico (tradicional) para controlar las plagas en el campo y/o almacén? _____

Uso de fungicidas químicos: Si () No () ¿Por qué? _____

Nombre (común e i. a.)	Dosis	Frecuencia de uso o momentos de aplicación	Propósito (enfermedad)

--	--	--	--

Uso de herbicidas químicos: Si () No () ¿Por qué? _____

Nombre (común e i. a.)	Dosis	Frecuencia de uso o momentos de aplicación	Propósito

Uso de agroquímicos en la semilla para almacenar y/o sembrar: Si () No () ¿Por qué? _____

Nombre (común e i. a.)	Dosis	Frecuencia de uso o momentos de aplicación	Propósito (almacenar, sembrar)

3.7 CALENDARIO AGRÍCOLA

Cantidad de cultivos en una parcela en un año: _____

	Fecha	Actividad	Descripción
Siembra de temporal (<i>xopamilli</i>)			
Siembra de seca (<i>tonalmilli</i>)			

Rotación de cultivos: Si () Descripción: _____

No ()

¿Por qué? _____

3.7 CULTURAL

RITUALES

Nombre	Etapas del cultivo en que se hace (fecha)	Función	Lugar	Descripción

4. VARIABLES PARA CALCULAR LA AUTOSUFICIENCIA

4.1 Valor de la producción de la milpa (VPRO):

Producto	Producción/ciclo (kg)	Costo (\$/kg)	VPRO
Maíz			
Frijol			
Calabaza			
Piñón			
Chile			

4.2 Valor de venta, trueque y regalo de productos de la milpa (VVTR):

Producto	Salidas/año (kg)	Ingreso (\$/kg)	VVTR
Maíz			
Frijol			
Calabaza			
Piñón			

Chile			
-------	--	--	--

4.3 Valor del consumo familiar de alimentos (VCFA):

Producto	Consumo/año (kg)	Costo (\$/kg)	VCFA
Maíz			
Frijol			
Calabaza			
Pipíán			
Chile			

4.4 Índice o grado de autosuficiencia alimentaria (IA):

$$IA = \frac{VPRO - VVTR}{VCFA} * 100$$