



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

LA MILPA DE LADERA EN CUETZALAN PUEBLA, UN SISTEMA IMPORTANTE DEL PATRIMONIO AGRÍCOLA MUNDIAL (SIPAM)?

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

P R E S E N T A

ARMANDO BONILLA LÓPEZ



Chapingo, Estado de México, Febrero de 2015

**LA MILPA DE LADERA EN CUETZALAN PUEBLA, UN SISTEMA
IMPORTANTE DEL PATRIMONIO AGRÍCOLA MUNDIAL (SIPAM)?**

Tesis realizada por Armando Bonilla López bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener
el grado de:

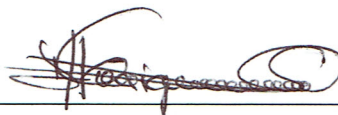
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

DIRECTOR:



DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN

ASESOR:



DR. MIGUEL ÁNGEL DAMIÁN HUATO

ASESOR:



DR. BENITO RAMÍREZ VALVERDE

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser la base fundamental de mi familia, quienes forman parte importante de mi vida.

A todos los amigos de la generación 2012-2014 de la maestría, con quienes a pesar de la poca convivencia, se dieron gratos momentos dentro y fuera del aula.

A los integrantes de la Unión de Cooperativas Tosepan, por todas las facilidades otorgadas para la realización de esta investigación.

Al Dr. Artemio Cruz León por la paciencia, asesoría y atención para la culminación de la presente tesis.

Al Dr. Miguel Ángel Damián Huato, por la idea original del proyecto y su dedicación en el desarrollo del mismo.

Al Dr. Benito Ramírez Valverde por su asesoría y guía en el desarrollo de la investigación.

Al Dr. Cristóbal Santos Cervantes, por sus ideas y aportaciones para la ejecución de esta investigación.

Al Dr. Luis Piñón por sus consejos y apoyo para la culminación de esta tesis.

A CONACYT por el apoyo económico otorgado durante los estudios de maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo, a través de la Dirección de Centros Regionales, por darme la oportunidad de cursar el posgrado y a todos los catedráticos que participaron en este proceso de formación.

DATOS BIOGRÁFICOS

Nací un 01 de febrero de 1986 en la ciudad de Cuetzalan, Puebla; comenzando mis estudios de primaria en la misma ciudad en el año de 1992, en la escuela José María Gutiérrez, posteriormente en 1998 sigo con mis estudios de nivel básico en la escuela Secundaria Alejandrina Rubio de Enríquez, ya en el año 2001 ingreso al Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios número 242 (CBTis 242) de esta ciudad de Cuetzalan obteniendo la carrera técnica de computación.

En el año 2004 ingreso a la carrera de Ingeniería Agrohidráulica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, como trabajo de tesis realice un estudio sobre las variaciones morfológicas de una especie de bambú nativa de México y de esta manera contribuir al estudio de esta especie prácticamente olvidada de la investigación y con ello se fomentara su aprovechamiento mayormente en la región norte del estado de Puebla por parte de campesinos, contribuyendo a la generación de ingresos extras, fue titulada “Variación Fenotípica de *Guadua aculeata* Rupr. ex Fourn., (Poaceae: Bambusoideae); un bambú nativo de México”.

Posteriormente del año 2011 a 2012 me desempeñé como docente en la Universidad del Desarrollo del Estado de Puebla (Unides), campus Cuetzalan y en la escuela Preparatoria Federal por Cooperación Gustavo Díaz Ordaz, para continuar con mi formación académica en el 2012 en la Universidad Autónoma Chapingo en la maestría en Desarrollo Rural Regional.

LA MILPA DE LADERA EN CUETZALAN, PUEBLA, UN SISTEMA IMPORTANTE DEL PATRIMONIO AGRÍCOLA MUNDIAL (SIPAM)?

CORNFIELDS GROWING ON SLOPES IN CUETZALAN, PUEBLA, A GLOBALLY IMPORTANT AGRICULTURAL HERITAGE SYSTEM (GIAHS)?

Armando Bonilla López¹, Artemio Cruz León²

RESUMEN

Se aplicaron encuestas a miembros de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, en comunidades del municipio de Cuetzalan, Puebla, para definir las características de manejo que tiene la milpa cultivada sobre laderas y poder decir si corresponden a las características que la FAO menciona para un SIPAM. Tales características se refieren a seguridad alimentaria, conocimientos ancestrales y tecnologías, cosmovisión, biodiversidad y los paisajes formados por estos sistemas. El ingreso por actividades agrícolas representó el 53%, mientras que el 47% provino de otras fuentes; el promedio de producción de maíz fue de 2.23 t/ha; se identificaron hasta 13 especies vegetales comestibles en sus parcelas; todo esto resultado del manejo de sus milpas. Sin embargo es necesario realizar estudios a profundidad, especializados para cada uno de los puntos planteados por la FAO para determinar al 100% que esta forma de cultivo, en esta zona, pueda ser considerada un SIPAM.

Palabras clave: Milpa, seguridad alimentaria, conocimiento tradicional, tecnología, cosmovisión.

ABSTRACT

Surveys were taken from members of the Union of Tosepan Titataniske Cooperatives in the surrounding communities of Cuetzalan, Puebla to define the traditional characteristics for cultivating corn grown on the existing slopes utilised for this activity and to determine whether they correspond to the features that FAO mentions for SIPAM. These characteristics refer to food security, ancestral knowledge and technologies, worldview, biodiversity and landscapes formed by these systems. In the present research, comparisons were made within the communities studied. The income from agricultural activities accounted for 53%, while 47% came from other sources; the average corn production was 2.23 tons /hectare; as well up to an additional 13 edible plant species were also cultivated in these same cornfields. Thus, the results show that the tested cornfields are well managed and conform or exceed the FAO guidelines. None-the-less, in-depth studies are needed, that specifically target each of the points raised by the FAO to determine 100% that this form of farming in this specific region can be considered a SIPAM.

Keywords: Traditional cornfield, food security, traditional knowledge, technology, worldview.

¹ Tesista

² Director

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	viii
INDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE FOTOGRAFIAS	xi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2 Hipótesis.....	5
1.3 Metodología.....	7
2 CONTEXTUALIZACIÓN	9
2.1 Problemática del maíz	9
2.2 El programa de la FAO	11
2.3 La Unión de Cooperativas Tosepan.....	12
2.4 Las bases para el cambio	14
2.5 La Milpa.....	16
2.6 Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial	19
3 CARACTERIZACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION.....	24
3.1 La zona de estudio	24
3.2 La distribución de la tierra.....	25
3.3 Los Cultivos.....	27
3.4 Composición familiar y sus actividades productivas.....	28
4 SEGURIDAD ALIMENTARIA Y MEDIOS DE VIDA	32
4.1 Situación económica de las familias	32
4.2 Consumo Alimentario	34
4.3 Capacidad de acceso a los alimentos.....	38
4.4 Sistema de producción y acceso a los recursos	43
5 LOS SISTEMAS DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍAS.....	46
5.1 El conocimiento tradicional	46
5.2 La Tecnología.....	56
6 COSMOVISIÓN: TRADICIONES, RITOS Y CREENCIAS	61
6.1 Cosmovisión	61
6.2 Haciendo milpa desde el mundo nahua.....	62
7 BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO BIOCULTURAL	67

7.1	Biodiversidad en el medio rural.....	67
7.2	Patrimonio biocultural	70
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
9	BIBLIOGRAFÍA.....	76
10	ANEXOS.....	80
10.1	Fotografías	80
10.2	Encuesta aplicada a los socios de la Unión de Cooperativas Tosepan.....	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Delimitación de la junta auxiliar de Yohualichan y sus comunidades. Fuente: Elaboración propia mediante Mapa Digital de México (INEGI, 211). ...	25
Figura 3. Porcentajes de los ingresos según su procedencia.....	32
Figura 4. División de los principales gastos por familia.....	33
Figura 9. Detalle de una pendiente en la que se acaba de sembrar la semilla del maíz, nótese la presencia de tallos podados de árboles jóvenes.	51
Figura 10. Uso de los árboles jóvenes podados como soporte para las plantas tiradas por el viento.....	52
Figura 11. Cosecha, selección y desgranado de los "molcatitos" en la casa de uno de los entrevistados.	54
Figura 12. Mazorcas recién cosechadas y colgadas en el interior de la casa para terminar de secarlas.	55
Figura 13. Porcentaje de aplicación de insumos en la milpa. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	57
Figura 14. Rendimiento promedio obtenidos por ciclo y anual en la cosecha de maíz.	59
Figura 15. Número de especies vegetales presentes en la milpa de los encuestados. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	68
Figura 16. Relación entre las especies vegetales cultivadas y las arvenses en los terrenos con milpa. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de terrenos según su pertenencia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	26
Figura 2. Número de integrantes por familia según la distribución entre hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	28
Cuadro 2. Número de habitantes por familia y grados de escolaridad. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	29
Cuadro 3. Porcentaje de contratación de mano de obra para cada actividad durante los dos ciclos agrícolas del maíz. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	30
Figura 3. Porcentajes de los ingresos según su procedencia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	32
Figura 4. División de los principales gastos por familia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	33
Cuadro 4. Balance de ingresos menos egresos promedio de las familias. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	33
Figura 5. Principales fuentes de abasto de los alimentos básicos. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	36
Figura 6. Principales alimentos consumidos por las familias encuestadas, los que compran y los que ellos mismo obtienen de su terreno. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	37
Cuadro 5. Relación entre los ingresos promedio anuales y sus egresos promedio por familia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	38
Cuadro 6. Estimación del índice de subsistencia con base a los ingresos y su diversificación. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	41
Figura 7. Comparación entre los porcentajes de familias que resultaron con y sin Seguridad Alimentaria Familiar (SAF) para el caso de maíz. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	43
Cuadro 7. Términos empleados por los pobladores para identificar los distintos tipos de suelo según sus características físicas. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	50

Cuadro 8. Calendario agrícola que siguen los habitantes de las comunidades de la Junta Auxiliar de Yohualichan. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.	56
Cuadro 9. Empleo de herramientas para cada una de las etapas del ciclo de la milpa. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta. .	57
Cuadro 10. Producción de maíz grano para el año agrícola OI+PV 2013.	58
Cuadro 11.Determinación del potencial productivo de los productores entrevistados.....	60

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Aprovechando hasta el último lugar de los terrenos pedregosos para la siembra, detalle de una planta de frijol, al fondo se aprecia parte de la junta auxiliar.....	81
Fotografía 2. Vista de una pendiente con alto nivel de pedregosidad utilizado para la siembra de frijol y quelites.....	81
Fotografía 3. Plantas de maíz dobladas para comenzar con el secado de la mazorca y posteriormente ser cosechadas cuando la planta esté totalmente seca	82
Fotografía 4. Detalle de tomates riñón que la gente siembra algunas veces en la milpa y otras más en las cercanías de sus casas	82
Fotografía 5. Vaina de frijol criollo que la gente de la zona siembra, su nombre en náhuatl es cuicuilet	83
Fotografía 6. Detalle de una planta de ajonjolí en plena floración, la gente lo acostumbra sembrar sólo para el autoconsumo.	83
Fotografía 7. Mameyes recién cortados y listos para su venta en la ciudad de Zacapoaxtla, Puebla, una fuente más de ingresos obtenidos de sus terrenos .	84
Fotografía 8. Hongo del maíz (<i>Ustilago maydis</i>), la gente dice que sale porque el sembrador comió huevo antes de ir a sembrar	84
Fotografía 9. Detalle de los granos de maíz de uno de los llamados molcatitos, que son las mazorcas más pequeñas o deformes y que son los primero en ser cosechados, por lo regular para la alimentación de sus animales	85
Fotografía 10. Molcatitos recién traídos a la casa de uno de los entrevistados	85
Fotografía 11. La miel de la abeja <i>Scaptotrigona mexicana</i> constituye otra fuente de ingreso para algunos de los habitantes de estas comunidades	86
Fotografía 12. Ricardo, uno de los entrevistados en el terreno de su casa mostrando las plantas que cultiva.....	86
Fotografía 13. Las flores que siembran para ser utilizadas el día de muertos son puestas a secar para obtener semilla para el siguiente año	87
Fotografía 14. Tomate criollo sembrado de manera esparcida en algunas milpas y en los alrededores de algunas casas.....	87
Fotografía 15. Planta de ajonjolí secándose al sol en las afueras de una casa	88
Fotografía 16. Flores sembradas dentro de la milpa a punto de ser cortadas para la ofrenda del día de muertos	88

Fotografía 17. Una de las calabazas que la gente siembra en dentro de sus milpas y que únicamente son para autoconsumo de las familias	89
Fotografía 18. Se aprecia la pedregosidad del terreno en donde está sembrada la milpa. Tal condición prevalece en la mayoría de los terrenos.....	89
Fotografía 19. Panorama de la parte este de la junta auxiliar de Yohualichan, al fondo se puede apreciar la junta auxiliar de Xiloxochico	90
Fotografía 20. Se puede apreciar una de las parcelas ubicadas en la parte baja de la junta	90
Fotografía 21. Pese al terreno accidentado de la zona, la gente siembra su milpa en laderas muy pronunciadas	91
Fotografía 22. Planta de hierbamora, uno más de los quelites que la gente consume y que crece como arvense en las milpas.....	91
Fotografía 23. Habitante de la zona terminando de limpiar su terreno para sembrar el maíz, el señor trabaja descalzo porque con huarache se resbala sobre la pendiente	92
Fotografía 24. Las vialidades de la junta auxiliar son muy escasas y las poca que tiene son de terracería, la mayoría son veredas.	92
Fotografía 26. Se puede apreciar una de las pendientes más pronunciadas sobre las que tienen que sembrar la mayoría de los habitantes de la zona	93
Fotografía 27. Plantas de maíz con mazorcas, secándose para posteriormente ser cosechadas, nótese la presencia de grandes rocas por todo el terreno	94
Fotografía 28. Cruz de cal puesta en las esquinas de una parcela con motivo de un fallecimiento cercano de un vecino y con la cual protegen el terreno del mal aire del muerto y no le pase nada a la cosecha.....	94
Fotografía 29. Vista de un terreno listo para la siembra, al centro resaltan unos troncos podados de las ramas, los cuales utilizan para cargar las plantas de maíz en caso de que las tire el viento cuando estén secas y tengan mazorca.	95
Fotografía 30. Señores haciendo faena en su achicual, para tener agua suficiente principalmente para lavar su ropa en tiempos que falte el líquido	95
Fotografía 31. Panorámica de la parte baja de la junta auxiliar, se aprecia la parte noroeste de la misma, se puede apreciar la extensa vegetación	96
Fotografía 32. Vista de una brecha recién abierta en la parte norte de la junta auxiliar, prácticamente cubierta en su totalidad por una vasta vegetación, fotografía tomada desde la junta auxiliar de Reyeshogpan	96

Fotografía 33. Señora con su reja en la espalda, llevando plátanos y naranjas para su venta en el tianguis de Cuetzalan	97
Fotografía 34. Señor cortando las mazorcas más secas para su autoconsumo, no corta todas sólo las que necesita para dos o tres días, en lo que se van secando las demás	97
Fotografía 35. Vista de la zona arqueológica de la zona, que originalmente fue un asentamiento de la cultura totonaca.	98
Fotografía 36. Una casa típica de la zona de estudio. Recientemente las casas han ido cambiando, ahora son de azotea y con paredes de block, aunque aún existen casas en condiciones muy precarias.	98

1 INTRODUCCIÓN

Un Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) es una conceptualización acerca del “uso de la tierra y paisajes sobresalientes, ricos en diversidad biológica - globalmente significativa- , que han evolucionado desde la co-adaptación de una comunidad con su ambiente y sus necesidades y aspiraciones hasta un desarrollo sostenible ” (De la Cruz, 2006).

Como concepto de carácter internacional (global) y conforme a las reglas originales del organismo promotor de esta idea, la determinación de lugar o región para ser considerado un SIPAM, está sujeto a normas y principios que se auguran a partir de una profunda y profusa a investigación.

El cultivo en “milpa de ladera” en la comunidad de Yohualichan, municipio de Cuetzalan, en el estado de Puebla, México es un “uso de la tierra” practicado ancestralmente en la región mencionada que puede ser calificada como de “paisajes sobresalientes”. La “diversidad biológica” de la zona por estar ubicada dentro de uno de los cinco países llamados “megadiversos”, es probable su contribución. En cuanto a la adaptación de la comunidad de Yohualichan con su ambiente para un desarrollo sostenible, los socios de la Unión de Cooperativas Tosepan tienen aportes notorios al tema de desarrollo sostenible.

La zona de estudio originalmente estaba habitada por la cultura totonaca a principios del periodo Clásico (200 a 900 d.C.), actualmente son comunidades nahuas, en las cuales la distribución de la tierra está cada vez más complicada, la superficie promedio en la zona de estudio es de 0.61 Ha, problema que se refleja directamente en la superficie para sembrar, obtener alimentos y/o generar ingresos; la edad promedio de los encuestados fue de 42 años, prácticamente todos se encuentran en edad para desempeñar labores en el hogar, en las parcelas o en algún otro trabajo ajeno; lo anterior da paso hacia la pluriactividad, viviendo un cambio hacia una nueva ruralidad como lo menciona Kay (2005).

El empleo de nuevas tecnologías en la zona de estudio está un tanto lejano, por una parte debido a la topografía y la lejanía de los centros urbanos o zonas de cultivo extensivo y por otra parte por la ideología de las personas que prefieren continuar con lo que sus ancestros les han ido enseñando; sin embargo los insumos en muchos de los casos son a los que el campesino recurre con mayor frecuencia, principalmente el fertilizante químico, esto aunado a aplicación de otras técnicas orgánicas y prácticas tradicionales, dan como resultado un promedio anual de producción de maíz de 2.23 Ton/Ha. Respecto a la situación económica de las familias, están obligadas a desarrollar estrategias para asegurar la reproducción social de sus unidades de producción familiar, debido a los escasos ingresos que obtienen únicamente por la producción de sus tierras.

Por la lógica de producción y la relación estrecha con la naturaleza, la agricultura y las tecnologías indígenas deben ser reconocidas e incluidas en el contexto actual de desarrollo de los pueblos, en donde la combinación de factores socioeconómicos y tecnológicos a nivel local sea la clave para impulsar el desarrollo de los mismos pueblos.

Estos conocimientos y tecnologías indígenas identificados en la investigación dan cuenta de su valor a través de las múltiples variedades vegetales adaptadas a las diversas condiciones ambientales, sobre todo a la topografía y de como con el paso del tiempo la gente ya sabe cómo preparar el terreno, en qué temporadas sembrar sus semillas, como cuidarlas y como asegurar en la mejor medida que se tenga una cosecha exitosa.

Sin embargo están expuestos a las condiciones cambiantes del clima, todo puede ir excelente en el desarrollo de las plantas, pero un viento fuerte repentino puede cambiar totalmente ese panorama, reflejo de situaciones como esta resultan los bajos rendimientos que obtienen en algunas ocasiones (como el caso de 240 Kg obtenidos en un ciclo en .25 Ha), por lo que se ven obligados a comprar maíz de la Diconsa. Al respecto de este maíz proporcionado por una dependencia gubernamental, no es apreciado por la totalidad de la comunidad, ya que algunas personas lo destinan para el alimento de sus animales, porque dicen que no tiene

el mismo sabor que el que ellos cosechan en sus terrenos, es importante mencionar que en la región existen campesinos que vienen guardando sus semillas desde hace más de 40 años.

La seguridad alimentaria no es sinónimo de un buen estado nutricional, constituye, en principio, un impulso casi instintivo de los grupos humanos por asegurar su sobrevivencia frente a la escasez, por lo que la gente tiende a buscar soluciones para satisfacer esta necesidad básica que acarrea consigo generación de ingresos extra, producción en sus parcelas, acceso a alimentos saludables, entre otros factores.

Respecto a la generación de alimentos de las familias en sus terrenos, en la actualidad es bien sabido, y estas poblaciones indígenas bien lo demuestran, son las salvaguardas de su entorno, saben cómo aprovechar los recursos que la tierra les ofrece, como producir sus alimentos, basados en conocimientos y tecnologías muy propios. Conocimientos y tecnologías aplicadas para estimar los tiempos de siembra, la preparación del suelo y de las semillas, las labores al cultivo apropiadas para cada etapa de desarrollo de las plantas, los tiempos de cosechas, métodos de conservación de sus semillas, entre muchos otros dan cuenta de la riqueza biocultural con la que cuentan, formando parte de su patrimonio.

La forma en la que las familias de la zona de estudio ven a su entorno, a las consecuencias de sus acciones para con la naturaleza o hacia otra persona, dan cuenta de su patrimonio intangible con el que cuentan los pueblos indígenas, demostrado por la enorme riqueza de tradiciones, ritos y creencias llevadas a cabo y/o conocidas, no solo para las actividades agrícolas, si no que están presentes en su vida cotidiana, en la mayoría de las actividades o sucesos que acontecen en las comunidades.

1.1 Objetivo General

El objetivo general de la presente investigación es identificar parámetros aplicables a las técnicas y los conocimientos empleados en el manejo de la milpa, a partir de los socios de la Unión de Cooperativas Tosepan en la comunidad de Yohualichan, en el municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla México, e identificar si tales prácticas llevadas a cabo en los ciclos de cultivo de la milpa se equiparan con los de un Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM).

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar si la productividad de las parcelas contribuye a satisfacer la seguridad alimentaria de las familias.
- Conocer si las características socioeconómicas, de las familias campesinas, contribuyen en la generación de ingresos para garantizar mejores condiciones de vida.
- Identificar y listar la flora, cultivada y silvestre de la zona de estudio.
- Identificar la fauna presente en las parcelas de las familias de la zona de estudio.
- Identificar y describir las prácticas agrícolas llevadas a cabo en sus parcelas antes, durante y después de los ciclos de cultivo.
- Entender y comprender cosmovisión local hacia la tierra.

Koohafkan (2009), hace referencia sobre la existencia en muchos países de sistemas agrícolas y paisajes específicos, generados, modelados y mantenidos por generaciones de campesinos y pastores, basados en especies diversas y sus interacciones, usando combinaciones a menudo ingeniosas de prácticas de manejo y técnicas particulares adaptadas localmente. Estos sistemas fueron denominados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el 2002, como Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM).

Uno de los sistemas agrícolas que pueden ser considerados como SIPAM es la milpa, que en náhuatl significa “lugar de cultivo” (*milli*, cultivo y *pan* locativo). Se trata de un campo sembrado con maíz acompañado de diversas plantas, unas cultivadas y otras inducidas (Buenrostro, 2009), denominadas genéricamente como arvenses. El frijol y la calabaza son la compañía más frecuente, pero el maíz también se siembra con: tomatillo, huahuate, cacahuete, chíá, chayote, huahuzontle, chilacayote, camote, yuca, jícama (Bartra, 2010).

Partiendo de lo anterior en la presente investigación se pretende caracterizar el manejo de la milpa cultivada en laderas y de cómo este manejo crea beneficios en especie y genera recursos económicos. Así mismo determinar si estos dos aspectos son suficientes para la satisfacción de las necesidades básicas (alimentación, vivienda, producción) de los habitantes de la región y qué medida depende de otras fuentes de ingresos.

1.2 Hipótesis

Se parte de la premisa de que como resultado del manejo que tiene la milpa sobre laderas en comunidades de la Junta Auxiliar de Yohualichan, Cuetzalan, siendo un sistema de producción tradicional indígena, esta contribuye a satisfacer las necesidades alimentarias básicas de las familias gracias a la diversidad de especies vegetales y animales que de ahí se obtienen, generando al mismo tiempo ingresos para cubrir otras necesidades básicas.

Sin embargo, la milpa no provee de todos los recursos alimenticios y económicos, por lo que las familias se ven obligadas a diversificar su producción e ingresos mediante sus unidades de producción familiar y a desarrollar otras actividades no agrícolas o depender de otros tipos de apoyo como mayor complemento a la generación de ingresos para su familia.

La milpa como policultivo, cumple con importantes funciones ambientales, económicas, sociales, estéticas y culturales. Por esta razón, la producción y el

consumo de los bienes de la milpa, pueden ser el fundamento de procesos de desarrollo rural a nivel local.

De acuerdo con Linares y Bye (2011), la milpa es una vez y media más productiva que un campo de maíz mejorado en monocultivo extensivo. Los sistemas biodiversos y agroecológicos, como la milpa, producen una diversidad de alimentos a lo largo del año, no solo para la gente, sino también para sus animales. Además, albergan plantas medicinales disponibles a lo largo del año en caso de necesidad, y otras muchas plantas alimentos de gran cantidad de insectos, algunos dañinos y otros comestibles, los cuales a su vez son alimento de otros animales, como parte de la cadena alimenticia. Así mismo, proporciona beneficios incontables para el ambiente, como captación de suelo, de humedad y como refugio de infinidad de fauna.

1.3 Metodología

Se utilizaron métodos mixtos para el caso de esta investigación, puesto que el hablar de manejo de milpa, siendo esta una forma de cultivo tradicional meramente indígena, implica la obtención de información:

Cuantitativa para el caso de los rendimientos de los cultivos, la estimación de la productividad de las parcelas. Prácticas agrícolas llevadas a cabo, durante todo el ciclo de cada uno de los cultivos agrícolas y forestales presentes en la parcela (chapeos, siembra, deshierbes, abonados, aporques, etc.). Destino de cada uno de los cultivos, tipos de apoyos que reciben las familias de algún programa de gobierno u organización no gubernamental.

Y para el caso de la información de carácter cualitativo para referirse a las técnicas de manejo tradicionales que los pobladores llevan a cabo en sus terrenos de cultivo.

La metodología que se utilizó para efectuar la investigación constó de las siguientes etapas:

1. Se diseñó y aplicó una encuesta semi-estructurada con la cual se recolectó y sistematizó la mayor parte de la información utilizada en la investigación. La cual previamente fue puesta a prueba para identificar errores y hacer las correcciones pertinentes. Se aplicó la encuesta a socios de la unión de cooperativas Tosepan, que viven en la Junta Auxiliar de Yohualichan, Cuetzalan, resultando un total de 30 encuestados.
2. Posteriormente se analizó la información y se explicó el conocimiento que tienen los habitantes de estas comunidades indígenas aplicado en la identificación de los elementos que los rodean como el agua, la tierra, el clima, relacionado a la manera de sembrar, a las fechas importantes para ellos y para sus actividades en sus parcelas durante todo el ciclo de sus cultivos. Sin descartar el empleo de tecnologías radicales en combinación con las progresivas que han ido desarrollando y adaptando durante el paso del tiempo.

Se elaboró un calendario agrícola por cada ciclo de cultivo, diferenciando cada una de las etapas de manejo y sus fechas, así como también el empleo de herramientas para cada labor durante todo el ciclo de cultivo de sus milpas.

Se determinó el potencial productivo, mediante la construcción de una tipología de productores; clasificándolos en tres grupos, bajo, medio y alto, tomando en consideración los mínimos y máximos rendimientos obtenidos anualmente.

2 CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 Problemática del maíz

En el campo mexicano existen infinidad de problemas que la gente tiene que vivir día con día, pero existen algunos que afectan en mayor medida a los productores, a la sociedad rural, y a la seguridad alimentaria. Un problema sobresaliente es el de la pobreza de los habitantes del campo.

Según los datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), indican que en el año 2012, 45.5% de la población (53.3 millones de mexicanos) era pobre, por sufrir al menos una carencia social y un ingreso insuficiente para adquirir un conjunto de bienes alimentarios y no alimentarios considerados básicos. En tanto que el porcentaje de población en situación de pobreza extrema fue de 9.8% para ese mismo año (11.5 millones de personas). Del total de la población pobre, 61.6% habita en el medio rural y 40.6% en el urbano. Para el caso del estado de Puebla, la población total en situación de pobreza fue de 3.8 millones de poblanos en 2012. (CONEVAL, 2013).

El segundo problema se refiere al cambio climático originado por la misma actividad del ser humano, pues la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) que enviamos a la atmósfera es casi dos veces superior a la capacidad de absorción natural. El resto se acumula causando mayor temperatura y anomalía en el comportamiento de los estándares de la lluvia y su distribución anual.

Según el Diario Oficial de la Federación [DOF], en el Programa Especial de Cambio Climático, 2014-2018, se mencionan las afectaciones a la agricultura por el cambio climático teniendo un escenario de un aumento en la temperatura de entre +2.5°C a 4.5°C y una disminución de la precipitación entre -5 y 10%, traerá consecuencias como disminución de la productividad del maíz para la década de 2060, lo que se suma al problema actual del 25% de las unidades de producción con pérdida en la fertilidad de suelos. Existe cierta evidencia de que la mayoría

de los cultivos resultarán menos adecuados para la producción en México hacia 2030, empeorando esta situación para finales del presente siglo (DOF, 2014) y con ello las distintas funciones que cumple: económicas, ambientales, sociales y culturales.

El tercer problema se relaciona con la baja productividad agrícola del maíz con rendimientos nacionales promedios de 3,187 kg ha⁻¹ que están muy por debajo de los conseguidos en Estados Unidos (7,744 kg ha⁻¹) y Canadá (8,361 kg ha⁻¹) en el 2012 (Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistical [FAOSTAT], 2014).

La interacción de estos tres problemas, han originado un retraso para alcanzar la seguridad alimentaria en maíz y el desarrollo rural sostenible.

En el manejo de maíz en México existen dos vertientes, tal vez contrastantes como menciona Dosi (1982), los cuales ofrecen al mismo tiempo soluciones a los problemas tecnológicos que se presentan en la agricultura.

La primera vertiente o patrón tecnológico (PT), es la llamada moderna, la que predomina en la actualidad, basada en la idea de producir por producir, resultado de la “Revolución Verde”. Se basa en el uso de variedades de alto rendimiento para lograr cosechas muy superiores al de las semillas criollas, sólo si se irrigan y fertilizan. Generando con lo anterior una mayor presencia de malezas, plagas y enfermedades, debiéndose de introducir productos químicos para combatir malezas, insectos y enfermedades (Borlaug & Dowsnell, 2005).

La segunda trayectoria o PT utilizado en el manejo del maíz es la tradicional o campesina, que adquiere una importancia sin precedentes para el “Paradigma Agroecológico” (Altieri & Toledo, 2011). Y que al paso que vamos con los problemas anteriormente mencionados, resulta ser una de las mejores opciones de producción en combinación con algunas otras técnicas o prácticas agroecológicas.

2.2 El programa de la FAO

Koohafkan (2009), hace referencia sobre la existencia en muchos países de sistemas agrícolas y paisajes específicos, generados, modelados y mantenidos por generaciones de campesinos y pastores, basados en especies diversas y sus interacciones, usando combinaciones a menudo ingeniosas de prácticas de manejo y técnicas particulares adaptadas localmente. Estos sistemas fueron denominados por la FAO en el 2002, como Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM).

Para salvaguardar y apoyar los sistemas del patrimonio agrícola mundial la FAO inició en 2002 un programa para la conservación y manejo adaptativo de los SIPAM. El programa está dirigido a establecer las bases para el reconocimiento internacional, la conservación dinámica y el manejo adaptativo de los SIPAM y su biodiversidad agrícola, de los sistemas de conocimientos, la seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia y culturas en todo el mundo.

En la fase preparatoria (2002–2006) el programa SIPAM identificó sitios piloto en Argelia, Chile, China, Filipinas, Perú y Túnez. Durante los próximos cinco años (2008 – 2013), los sistemas piloto implementarán estrategias de enfoques de manejo de conservación dinámica, destinadas a ayudar a los actores nacionales y locales y a proteger la conservación sustentable de los sistemas y sus componentes. El programa servirá como base a una iniciativa de largo plazo, mediante el cual los SIPAM serán continuamente identificados, clasificados e internacionalmente reconocidos, con el fin de diseñar políticas específicas y programas de acción para su conservación dinámica y manejo adaptativo similar a los sitios culturales de la UNESCO-Patrimonio Mundial. (FAO, 2013^a).

En lo que respecta a México, existen ya algunas propuestas para candidatos a SIPAM, como lo son los sistemas de policultivo en chinampas en el centro del país y los sistemas solares de milpa en el estado de México y

Michoacán (FAO, 2013^a). Ahora bien dentro del estado de Puebla, en el municipio de Cuetzalan del Progreso se encuentra la junta auxiliar de Yohualichan, con importancia histórica, debida a los vestigios arqueológicos y la posible influencia de la cultura anterior acerca de las costumbres y tradiciones de los pobladores actuales.

2.3 La Unión de Cooperativas Tosepan

Una organización importante para Yohualichan, para el municipio y demás municipios aledaños es sin duda la actualmente conocida como Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, que surge como la Unión de Pequeños Productores de la Sierra en el mes de marzo de 1977 (Márquez, 1999), cuando a la región llegaron especialistas agrónomos, para llevar a cabo el Plan Zacapoaxtla, que surgió dentro del Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural Integral, lanzado por el gobierno del Presidente Luis Echeverría; para coordinar el proyecto en la región de la Sierra Nororiental, bajo el nombre del Plan Zacapoaxtla, la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos encomendó la misión al Colegio de Posgraduados de Chapingo.

Doce técnicos debieron trabajar en siete municipios de la Sierra entre los años 1974 y 1983 con la visión de mejorar el nivel de vida de las familias campesinas. La misión más importante del proyecto era el incremento de la productividad, con lo cual se esperaba aumentar el ingreso de las familias campesinas, y de esta forma mejorar sus condiciones de vida (Bernkopfová, 2011).

Márquez (1999), comenta como a invitación de los ingenieros del Plan Zacapoaxtla comenzaron a reunirse los integrantes de, primero, tres comunidades, después cinco, después doce y para al año 1980 ya eran treinta comunidades.

A lo largo de esas reuniones de trabajo se llegó a la conclusión que la problemática no se reducía, simplemente, a la falta de asistencia técnica para la producción agropecuaria de la zona, sino que existían un problema serie relacionado con la comercialización de los productos agropecuarios donde desataban el café y la pimienta.

Resultado de ese proceso, a finales de 1979 se llega al consenso de formar una Cooperativa Agropecuaria Regional. El 19 de marzo de 1980 queda registrada ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con el número 3416-C con el nombre de Tosepan Titataniske (Unidos Venceremos).

Para reflejar adecuadamente la realidad, la corporación ha cambiado su nombre a la Unión de Cooperativas Tosepan. Según los datos internos más recientes del año 2009, la organización cuenta con aproximadamente 1600 miembros activos, sin embargo, como en los últimos años las actividades de la Unión, así como su base de miembros, han crecido aceleradamente, los asesores estiman que en la actualidad (en el 2010) la Unión asocia aproximadamente 2000 miembros activos.

Además, según los cálculos de los asesores, unas 27,000 personas asociadas en total se benefician de algún servicio ofrecido por la organización. Su área de influencia abarca 160 comunidades dispersadas en 15 municipios de la Sierra Nororiental de Puebla, y la Unión se distingue por ser integrada principalmente por familias indígenas, nahuas y totonacas, principalmente. La proporción de hombres y mujeres como miembros de la organización es casi equitativo: hay un 56% de socios y un 44% de socias (Bernkopfová, 2011).

2.4 Las bases para el cambio

En contraparte a las imágenes estereotipadas que los medios de comunicación y la propaganda de diversos orígenes nos muestran; donde vastas extensiones de tierra, interminables líneas de jitomate, de maíz, estructuras que combinan el metal con el plástico y aseguran una producción impresionante de un solo cultivo extremadamente cuidado y alimentado con los materiales heredados de la revolución verde, existe una realidad, como lo mencionaba el maestro Efraím Hernández Xolocotzi, grandes masas de cultivo, en superficies donde se ubican la mayor parte de nuestros esfuerzos productivos, dejadas prácticamente a la deriva por muchos siglos. En la encrucijada de esta visión se ha despertado el interés por estudiar lo que reconocemos y calificamos como la tecnología agrícola tradicional (TAT). Reaprender lo que es y lo que puede ser nuestra agricultura.

Y para poder aprender, es necesario comenzar por los pies, por la base, es así como se origina la llamada, por el Maestro Hernández X., investigación de huarache. “La reacción espontánea ante una investigación de huarache interpreta de inmediato que es un tipo de investigación de poco valor. Tenemos una concepción diferente sobre el particular. Llamamos investigación de huarache a aquella que empieza por las bases, va al terreno de los hechos, va con la gente que está realizando las acciones; aquella que, con toda la humildad del caso, aprende o trata de aprender de esa gente; aquella consiente de las muchas veces que nuestra aculturación nos frena, nos inhibe e impide que aprendamos a nuestro alcance” (Hernández, 2007).

Partiendo de esta forma de aprendizaje pasamos a la concepción de una forma de pensamiento diferente, radical en el sentido de salir de los modelos tradicionales impuestos o copiados; comenzar el proceso que genere un cambio en la forma de vida, considere las necesidades básicas de las familias, en este caso del campo, para generar un desarrollo endógeno, “crecer desde adentro”.

Por ello, como menciona Tapia (2008), el desarrollo endógeno se basa en la gestión de los propios recursos, estrategias e iniciativas propias, así como en la aplicación de conocimientos y sabidurías campesinas en el proceso de desarrollo. Estas soluciones desarrolladas a nivel popular incluyen las dimensiones materiales, socioculturales, así como espirituales, y se basan en sistemas no monetarios así como en sistemas de mercado monetarios.

Las acciones para el desarrollo endógeno pueden plantearse desde las bases sociales para apoyar tal proceso de desarrollo reforzando con las habilidades locales e integrar con los elementos externos seleccionados para este propósito. La meta es el desarrollo basado sobre necesidades y capacidades locales, a fin de ampliar las opciones disponibles para la gente, sin idealizar sus visiones y prácticas locales.

Respecto a este desarrollo Eduardo Gudynas, comenta en su capítulo “Ambiente, sustentabilidad y desarrollo: una revisión de los encuentros y desencuentros”, como desde hace décadas tienen lugar complejas relaciones entre las ideas de desarrollo y las alertas ambientales. Por un lado, la palabra “desarrollo” usualmente invoca ideas de progreso y avances, especialmente en el campo económico, donde es común asumir que la naturaleza proveerá los recursos para alimentar esos avances. Por otro lado, ese mismo desarrollo es visto como una de las causas fundamentales de la actual problemática ambiental, expresada en problemas tales como la pérdida de biodiversidad o el cambio climático global.

Nada de lo anterior es posible si no se tiene una economía excedentaria que permita el acceso a materiales y alimentos adecuados, se requiere también de la propia población con sus recursos humanos y materiales, a través de la organización social para en conjunto ir desarrollando capacidades en cada uno de los individuos o bien a nivel familiar de acuerdo a sus necesidades primordiales, esto sin olvidar de dónde venimos, no dejar de lado nuestras raíces.

En relación a la cultura, mencionada en el párrafo anterior, de acuerdo con lo dicho por Tapia (2008), existen miles de distintas culturas en el mundo. Esta amplia diversidad hace difícil efectuar declaraciones generales sobre las culturas y sus visiones de mundo, instituciones, conocimiento y prácticas. Es importante estar consciente de que la mayoría del trabajo de desarrollo fundamentado en el paradigma occidental se enfoca en lo que vemos y hacemos en el mundo natural. Sin embargo, los casos hacen énfasis en el hecho de que muchas culturas no occidentales consideran la dimensión material de la vida (naturaleza, paisaje, tierra, clima, suelo, agua, etc.) como inseparable de la dimensión social (familia, sociedad, la forma en que las personas trabajan juntas, etc.) y el mundo espiritual (seres espirituales y fuerzas, rituales, etc.).

Por ello, el desarrollo no se trata simplemente de desarrollar nuevos conocimientos y habilidades para sobrevivir materialmente, sino que también incluye mejorar cómo apreciando la diversidad de visiones de mundo la gente vive unida socialmente y en mejor sintonía con el mundo espiritual.

En esta óptica, una cosecha buena, en términos cuantitativos así como cualitativos, depende no sólo de las tecnologías apropiadas y de la forma en que la gente trabaja junta, sino también de los rituales que acompañan. Los curanderos tradicionales no se limitan a usar hierbas locales, sino que atienden también a los aspectos espirituales y morales. Las plantas y los animales también tienen almas y, por ello, merecen respeto al manejarse, hecho que se expresa muchas veces a través de rituales específicos (Tapia, 2008).

2.5 La Milpa

La milpa es, sin duda, una muestra de la biodiversidad que a lo largo de milenios el humano ha manipulado sosteniblemente para sobrevivir. La milpa fue una invención de Mesoamérica, y las plantas que la integran tradicionalmente son el maíz, el frijol y la calabaza, conocidas como la “tríada mesoamericana”: el maíz una especie con alrededor de sesenta razas nativas, el frijol con cinco especies y diversas razas, la calabaza con cuatro especies y algunas razas.

Además, se asocian a una amplia variedad de plantas comestibles (quelites, verduras tiernas, chiles, tomates), plantas condimenticias, plantas medicinales y animales adaptados a vivir en este agro-ecosistema.

Cada cultura, de acuerdo a sus saberes y tradiciones, ha seleccionado sus plantas y las ha combinado de forma personal imprimiéndole a la milpa su sello particular, 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. En las diferentes localidades de México, la milpa se manipula de acuerdo a su entorno ecológico. En cada región se complementa y enriquece con cultivos locales, intercalados con el maíz; tal es el caso del amaranto, el chile y la papaya, entre otras muchas plantas que imprimen a la milpa su sello distintivo regional y cultural (Linares y Bye, 2011).

González (2008), comenta como el trabajo humano aplicado a la milpa y sus manejos han cambiado a través de los siglos. Informes de la época virreinal muestran –por ejemplo- como en esos tiempos la roza y quema eran precedidas por la apertura de guardarrayas, que impedían la dispersión del fuego hacia otras parcelas, o hacia las zonas arboladas. El Diccionario de Molina (1571: 21, 117v) dice –por ejemplo- que “...el quemado de los campos...” (*chinalhuia; tlachinoliztli*) era una preparación que se hacía para cultivos especiales como chile, frijol, ayocote, chí, maguey y nopal. Varios factores han contribuido al abandono de esta práctica, lo que ha ocurrido básicamente en la segunda mitad del siglo XX. En estos tiempos, es la carencia de mano de obra uno de esos factores. Esta situación es en gran parte el resultado de los procesos de migración y emigración que han impactado el campo mexicano fuertemente.

Tal como menciona Bartra (2010), decir maíz es decir milpa, porque la gramínea es el alma de múltiples combinatorias agrícolas, el núcleo de las diversas milpas. Y lo es por tratarse de un cereal de excepcional rendimiento por unidad de superficie y más aún por semilla sembrada. Generosidad posible gracias a un follaje amplio que recibe abundante luz solar para la fotosíntesis y una raíz extensa para capturar suficiente humedad y nutrientes. Esto hace que

su densidad sobre el terreno sea baja en comparación con otros cereales, los cuales pueden sembrarse esparciendo las semillas mientras que el maíz debe ser plantado de manera individual. En compensación, esta práctica permite cultivarlo en laderas de mucha pendiente y suelos pedregosos pues no requiere roturación y se puede establecer “al piquete”, es decir abriendo agujeros con la coa, para depositar las semillas.

Los saberes y haceres que hunden sus raíces en la tradición son una “ciencia de lo concreto”, que diría Lévi Straus en *El pensamiento salvaje*, una ciencia no “primitiva” sino “primera”, no menos penetrante que las disciplinas académicas convencionales; una reflexión “salvaje” que, según el célebre etnólogo, “sigue siendo sustrato de nuestra civilización” y hoy resulta “liberadora” por cuanto muestra los límites de la ciencia positivista (Bartra, 2010).

El conocimiento tradicional ha sido caracterizado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) de la siguiente manera:

Son conocimientos colectivos, porque perteneces a todos los que integra la comunidad [...]. Han sido desarrollados con el aporte de todos sus miembros, antepasados y vivos, y sirven para ser traspassados a las generaciones futuras. [...]. Se transmiten oralmente, pasan de generación en generación. Cambian en el tiempo según las necesidades que enfrenta la comunidad indígena. [...]. El modo como se adquieren los conocimientos en cada cultura es el que les da el carácter de tradicionales, no su antigüedad en el tiempo. No se conoce su origen, pueden ser antiguos o nuevos. Son resultado de la observación de la realidad y de la experiencia directa. Son conocimientos integrales. [...]. Forman parte del espíritu de las personas y de las energías de las cosas.

La cosmovisión es una estructura conceptual y simbólica organizadora de las prácticas, en las que se sintetizan los principios que orientan la actividad humana. No se trata de procesos de pensamiento solamente, sino de complejos

sistemas en los que se entretajan las dimensiones del mundo y del cosmos, en explicaciones sobre el origen y el sentido de la vida (Argueta et al., 2012).

Al respecto de la milpa Buenrostro (2008) menciona, en un balance real de producción de beneficios de la milpa en su conjunto, los rendimientos son muy superiores a los que se obtienen sólo contabilizando el maíz al final de la cosecha. La milpa se cultiva con estrategias diferentes a la producción de excedentes para el mercado; con la milpa los campesinos privilegian procurar satisfactores para el bienestar. Los pequeños agricultores milperos inician importantes cadenas económicas, y generan su propio empleo en lugar de ser mano de obra barata en las grandes explotaciones. Por ello, un precio justo para los productos del campo limitaría la migración. Tradicionalmente en la milpa se privilegió un tipo de cultivo que hoy llamaríamos orgánico, pues el rastrojo se usa como abono natural y algunas plantas como el cempasúchil que se utiliza para el control de plagas. En épocas más recientes, sobre todo a partir de la llamada revolución verde, la publicidad y los ingenieros y técnicos especialistas en agronomía se inclinaron por los fertilizantes químicos.

2.6 Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial

Dada la heterogeneidad de los ecosistemas naturales y de los sistemas agrícolas así como la naturaleza diferenciada de la pobreza rural en América Latina, es claro de que no puede existir un tipo único de intervención tecnológica para el desarrollo; las soluciones deben diseñarse de acuerdo con las necesidades y aspiraciones de las comunidades, así como las condiciones biofísicas y socioeconómicas imperantes. El problema con los enfoques agrícolas convencionales es que no han tomado en cuenta las enormes variaciones en la ecología, las presiones de la población, las relaciones económicas y las organizaciones sociales que existen en la región, y por consiguiente el desarrollo agrícola no ha estado a la par con las necesidades y potencialidades de los campesinos locales (Altieri & Nicholls, 2000).

Koohafkan y Altieri (2010) mencionan que durante milenios, comunidades de agricultores, pastores, pescadores y pobladores de los bosques han desarrollado sistemas agrícolas complejos, diversos y localmente adaptados. Estos sistemas han sido manejados con combinaciones ingeniosas de técnicas y prácticas de eficacia comprobada, que usualmente han conducido a la seguridad alimentaria de la comunidad y a la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Los sistemas de producción tradicional de maíz, en comunidades de la región de Cuetzalan del Progreso, Pue., son una muestra clara de estrategias de reproducción social, al igual que los llamados, por Koohafkan y Altieri (2010), Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial, son sistemas agrícolas que ejemplifican el uso tradicional de la biodiversidad agrícola; es decir, que son sistemas basados en el uso de las tierras en armonía con los paisajes naturales, ricos en diversidad biológica, evolucionando desde la coadaptación de una comunidad con su ambiente y sus necesidades y aspiraciones para un desarrollo sostenible (FAO 2002, en Koohafkan, 2009).

La resiliencia y robustez de su ecosistema, según menciona Koohafkan (2009), ha sido desarrollada y adaptada para hacer frente al cambio de manera de asegurar la seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia y para paliar el riesgo. Las estrategias y procesos de manejo humano dinámico que permiten el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios al ecosistema esenciales, se caracterizan por la innovación tecnológica y cultural continua, la transferencia entre generaciones y el intercambio con otras comunidades y ecosistemas. Esta riqueza y conocimientos vastos, así como la experiencia acumulada en el manejo y uso de los recursos es un capital de importancia mundial que necesita ser conservado y favorecido en su evolución.

Se encuentran cimentados sobre la base del conocimiento dinámico y la experiencia local, estos sistemas agrícolas reflejan la evolución de la humanidad y su profunda armonía con la naturaleza. Los SIPAM han dado lugar a paisajes de increíble belleza; han contribuido a conservar una biodiversidad agrícola de

interés mundial; han creado robustos ecosistemas y arraigados sistemas culturales. Pero, sobre todo, han permitido la seguridad alimentaria, el suministro continuo de bienes y servicios y la permanencia de formas de vida tradicionales (FAO, 2013^a).

Dentro de algunos ejemplos de SIPAM, Koohafkan (2009), menciona que estos pueden ser combinaciones notables y/o siembra de numerosas variedades de cultivo con o sin integración agroforestal. Se caracterizan por una regulación microclimática ingeniosa, esquemas de manejo del suelo y el agua, uso adaptativo de los cultivos para afrontar la variabilidad climática; pueden ser huertas familiares estratificadas complejas con árboles silvestres y domesticados, arbustos y plantas para múltiples alimentos, medicinas, ornamentales y otros materiales; así como otros numerosos sistemas del patrimonio agrícola alrededor del mundo que merecen identificación, evaluación y conservación dinámica.

El proyecto SIPAM tiene como objetivo documentar y promover la viabilidad y permanencia de sistemas agrícolas que son particularmente resaltantes debido a las externalidades positivas que generan y que benefician el medio ambiente y la sociedad en general.

La FAO (2013^a) establece como objetivo principal del programa SIPAM definir, identificar y apoyar estos sistemas únicos de patrimonio agrícola mundial. La iniciativa SIPAM promueve una metodología de “conservación dinámica” que:

- “Permita a los campesinos conservar y adaptar los sistemas y la biodiversidad que ellos mismos han desarrollado, y al mismo tiempo obtener beneficios”.
- “Apoye a las políticas gubernamentales que protegen la conservación de la biodiversidad y el conocimiento tradicional, trabajando, al mismo tiempo, con y desde las comunidades locales”.

- “Reconozca la diversidad cultural y los logros de las comunidades locales y de los pueblos originarios”.

De la Cruz (2006), Secretaria Técnica del proyecto SIPAM, hace referencia de los principales enfoques de los SIPAM:

- “Promover la agricultura tradicional y los sistemas de conocimiento indígena”.
- “Proporcionar a los agricultores mejores prácticas para la difusión a otros agricultores y zonas”.
- “Proporcionar criterios para el desarrollo de la tecnología”.
- “Proporcionar las bases para probar nuevas tecnologías y su bondad de ajuste a los sistemas locales y las circunstancias”.
- “Proporcionar pistas para la identificación de otras oportunidades para el desarrollo de la tecnología”.

La FAO (2013^a) hace mención de manera general las características que deben reunir los sitios que fungen como candidatos a ser considerados como un SIPAM y que son los siguientes:

- “Seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia: contribuir a la seguridad alimentaria y el sustento de las comunidades locales (a menudo indígenas). La agricultura tradicional (fincas pequeñas) es mucho más productiva que la agricultura moderna (a gran escala) si se considera el producto total en lugar del rendimiento de un solo cultivo. La diversificación, la plantación de numerosas especies de cultivos con el fin de maximizar el espacio y el tiempo para una temporada determinada, el escaso uso de insumos químicos y de los recursos disponibles a nivel local”.
- “Biodiversidad y función eco sistémica: biodiversidad agrícola y recursos genéticos (especies, variedades y razas), así como otra biodiversidad, tales

como especies silvestres, polinizadores y vida silvestre asociados con el sistema agrícola y el paisaje. A nivel de finca, una de las características más destacadas de los SIPAM es su alto grado de biodiversidad. Mediante la plantación de varias especies y variedades de cultivos los agricultores minimizan el riesgo de pérdidas catastróficas, estabilizan los rendimientos en el largo plazo y maximizan la rentabilidad incluso con bajos niveles de tecnología y recursos limitados”.

- “Sistemas de conocimiento y tecnologías adaptadas: Los SIPAM son un conjunto de prácticas y sistemas de conocimientos, instituciones, tecnologías, habilidades, tradiciones, creencias y valores propios de las comunidades agrícolas. Los sistemas de conocimientos tradicionales e indígenas empleados en los SIPAM son el fundamento y la base del manejo del agroecosistema. Los sistemas agrícolas patrimoniales contienen una gran cantidad de diversos sistemas de conocimientos y técnicas de manejo que ayudan a garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de vida”.
- “Cultura, sistemas de valores y organizaciones sociales: son sistemas regulados por fuertes valores culturales y las formas colectivas de organización social, incluyendo las instituciones tradicionales para el manejo agroecológico, acuerdos normativos para el acceso a los recursos y la distribución de beneficios, sistemas de valores, rituales, etc”.
- “Paisajes excepcionales, características del manejo de los recursos de tierras y aguas: Características del paisaje resultantes del manejo humano que proveen soluciones ingeniosas o prácticas a los problemas ambientales y sociales, tales como mosaicos de uso de la tierra, sistemas de manejo de irrigación/agua, terrazas, arquitectura particular adaptable a los ecosistemas”.

3 CARACTERIZACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

3.1 La zona de estudio

La junta auxiliar³ a estudiar en un principio era, como lo narra Márquez (1999), la Sección Séptima de Cuetzalan, posteriormente en 1958 fue elevada a Junta Auxiliar. Sus límites al norte son con la junta auxiliar de Reyeshogpan, al sur con la cabecera municipal de Cuetzalan, al este con la junta auxiliar de Xiloxochico y al oeste con la junta auxiliar de San Miguel Tzinacapan; las coordenadas geográficas de la cabecera de junta auxiliar son 20°03'42" N y 97°30'12" O, tiene una superficie aproximada de 10 Km², precipitación promedio anual entre 3500 y 4000 mm, con una temperatura media anual de 22 °C, con un clima cálido húmedo, el suelo principal es el litosol, y su textura es media, la clase de roca es sedimentaria de tipo caliza y caliza-lutita, correspondientes a la era geológica del Mesozoico, con altitudes que van desde los 260 a los 820 msnm (INEGI, 2011).

Según Sandino (2012), en esta zona se estableció un asentamiento humano de la cultura totonaca a principios del periodo Clásico (200 a 900 d.C.), y hoy en día son comunidades nahuas. Lo anterior se debió a que en el periodo Postclásico (900 a 1521 d.C.) hubo importantes reacomodos de los pobladores del país. Como consecuencia se dieron graves enfrentamientos entre grupos de agricultores sedentarios con tradiciones muy antiguas, contra grupos belicosos de habla náhuatl recién llegados que trataban de desplazarlos.

³ En el estado de Puebla las juntas auxiliares son el "gobierno de los pueblos", son un modelo político pragmático que hace posible que las poblaciones mayores de 2500 habitantes que fueron absorbidas por el desarrollo demográfico de municipios "grandes" puedan gobernarse bajo el cobijo de una serie de disposiciones legales que trascienden la formula constitucional de tres niveles de gobierno y territorialidad que son, federal, estatal y municipal.

Es evidente que los grupos invasores triunfaron y los totonacos, habitantes de Yohualichan, debieron abandonar el sitio obligados por el ataque de sus enemigos. Actualmente y con base en datos de la CDI (2010), siguen siendo comunidades indígenas, pero ahora de la cultura nahua, tal como se da en la mayor parte del municipio y dicha población indígena representa poco más del 80% de la población total de Cuetzalan.

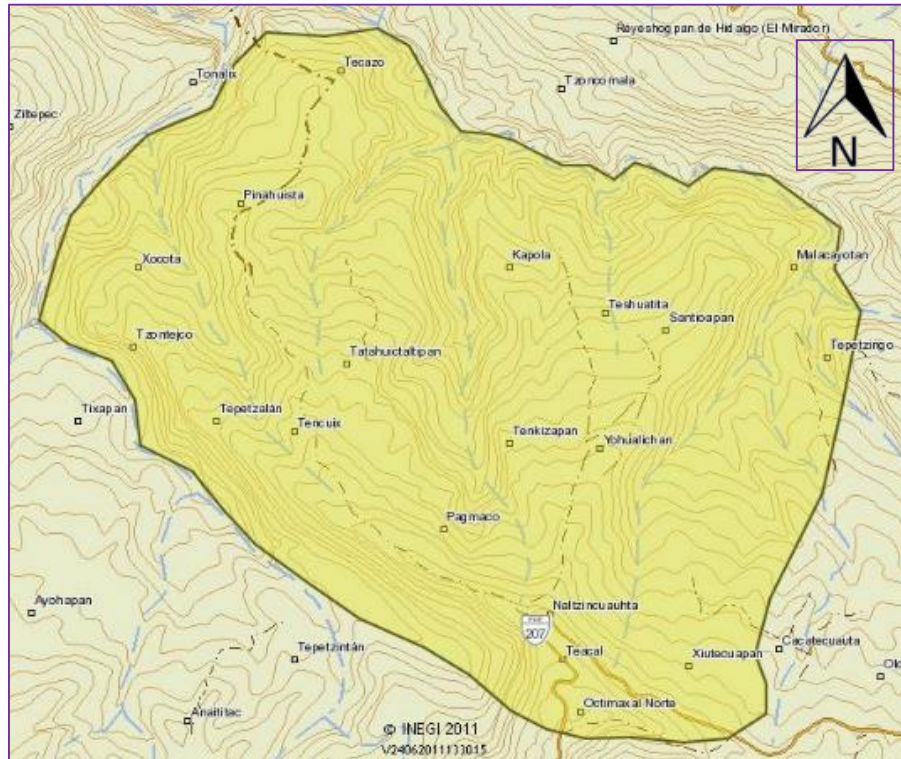


Figura 1. Delimitación de la junta auxiliar de Yohualichan y sus comunidades. Fuente: Elaboración propia mediante Mapa Digital de México (INEGI, 211).

3.2 La distribución de la tierra

La distribución de la tierra está cada vez más complicada en el municipio, tal como lo menciona Morán (2005), en donde las cabezas de familia dividen su tierra entre los hijos varones, y con el paso del tiempo, esta se va fragmentando en parcelas cada vez más pequeñas. Las implicaciones son graves, ya que las unidades domésticas no llegan a cubrir las necesidades alimenticias básicas por

el tamaño tan pequeño de las parcelas. En la actualidad, el promedio de propiedad de la tierra, es menor a una hectárea por familia (Cuadro 1) y por lo regular poseen en promedio dos terrenos. En la región, es muy común que los campesinos siembren café en sus parcelas y renten otros terrenos para sembrar maíz.

Cuadro 1. Distribución de terrenos según su pertenencia.

	Tenencia de la tierra					
	Superficie Rentada (ha)	Superficie Propia (ha)	Superficie Total (ha)	Parcelas Rentadas	Parcelas Propias	Total
Promedio	0.44	0.60	0.61	1.13	2	3
Mínimo	0.12	0.02	0.02	1	1	2
Máximo	1.00	4	4	2	5	6

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

De acuerdo con el cuadro anterior, los habitantes de la zona de estudio poseen terrenos de 0.60 ha. Del total de individuos de la muestra el 53.33% rentan mínimo 0.12 Ha para la siembra de su maíz. En menor escala se conocen situaciones de intercambio como el préstamo por acción es decir el préstamo de un terreno a cambio de mantener limpio el terreno y sacar la leña. Otros trabajan los terrenos ajenos sin sueldos, en labores de siembra a cambio de la mitad de cosecha.

Dadas las características demográficas de población poco numerosa, las relaciones entre los miembros de las comunidades del área de estudio se fincan en lazos firmes y sólidos sostenidos por el parentesco directo y el compadrazgo. Se prestan la tierra para trabajarla no siempre a cambio de dinero, sino que la forma de retribución al dueño es como lo vimos en los ejemplos citados anteriormente. Esas relaciones entre los componentes de las comunidades, permiten la existencia de obligaciones y expectativas mutuas, construyendo al tiempo redes importantes de apoyo para sobrevivir los periodos económicos críticos tal como lo menciona Glick (2002) citado por Morán (2005).

Otra de estas prácticas, como lo menciona Morán (2005), es la mano vuelta, conocida también como tequio, práctica que hace posible la continuidad de las labores agrícolas en la siembra de las milpas de las comunidades.

3.3 Los Cultivos

Los habitantes de las comunidades del área de estudio son campesinos productores arraigados al núcleo familiar donde la motivación para la explotación es únicamente para la subsistencia de la familia, (Shanin, 1983). En general todas las labores en la milpa, su producción resultante, es destinada al autoconsumo, aun cuando la milpa este establecida en terrenos rentados para tal propósito. No obstante existes casos de propietarios de áreas con cafetales o macizos boscosos de cuya explotación obtienen ingresos extras.

Por lo tanto la alimentación de la comunidad depende de una agricultura de subsistencia, en este modelo agrícola se arriesgan; la fuerza de trabajo como parte de su capital de los núcleos familiares, puesto están sujetos a las condiciones edafoclimáticas de la zona, los resultados en cada ciclo agrícola son extremos o pueden obtenerse cosechas abundantes, como una pérdida total de sus cultivos (Shanin, 1983).

La base principal de la alimentación es el maíz producido, durante dos ciclos al año (*Tonalmile* y *Xopamile*, como veremos más adelante) y sus productos. (Solamente el 13.33% de los habitantes, ocasionalmente compran tortillas). Los cultivos con mayores beneficios económicos son el café y la pimienta. La alimentación suele completarse con otros cultivos contenidos en sus milpas dónde se localizaron hasta 13 plantas entre cultivadas y arvenses, que se mencionaran en capítulos posteriores. La mayor concentración de diversidad de cultivos la tienen los terrenos en los que se encuentra la casa, se encuentran rodeadas por cultivos como el café, pimienta, plátano (hasta 4 especies de estos), naranja criolla, lima, mamey, maracuyá, piña, tomate riñón, chiltepín, ruda, hierbabuena, sauco, hoja santa, epazote, cilantro, cedro rojo y rosado, caoba, hormigón y hasta 15 especies distintas de ornamentales.

3.4 Composición familiar y sus actividades productivas

Respecto a los actores centrales de la investigación, las familias campesinas indígenas nahuas, el aspecto que los identifica en primer lugar como originarios de esa región es el “ser serranos”, incluso anteponiéndolo a la identidad “poblana”, en clara alusión al hábitat. No obstante, la identidad y la memoria tienen como referente primario lo local *per se*. En este sentido, la lengua, específicamente el náhuatl o mexicano, es uno de los elementos importantes vinculados con su identidad, ya que en esta región se mantiene vigente como lengua materna (Báez, 2004), todos los encuestados la hablan.

Los núcleos familiares de los entrevistados está compuesta por 4 habitantes por casa en promedio, (Figura 2), Los casos donde solo viven dos personas y las casas donde habitan hasta 3 familias juntas, (9 personas en una sola casa), son los asuntos extremos.

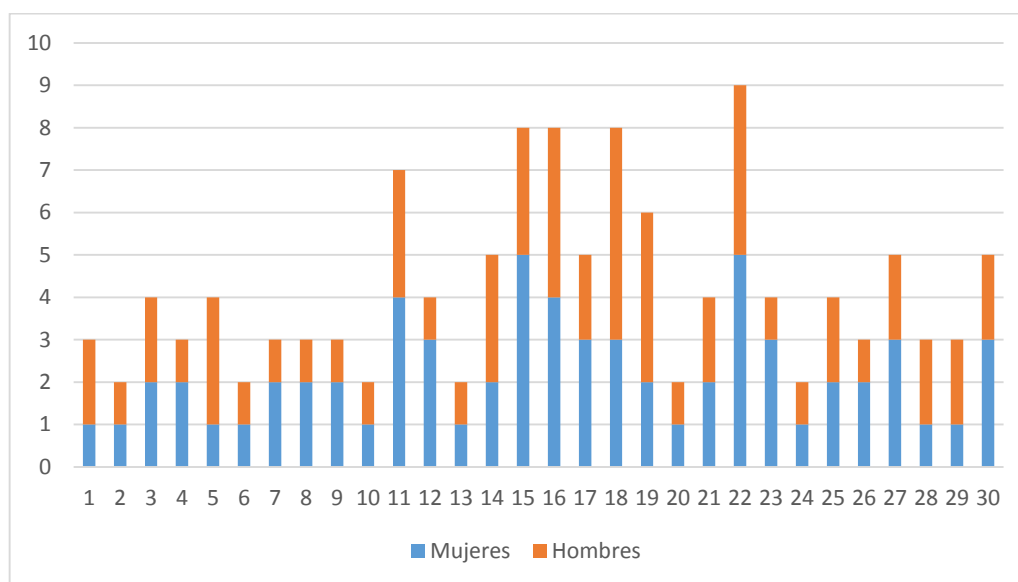


Figura 2. Número de integrantes por familia según la distribución entre hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

La división por género, número de mujeres y hombres en cada familia (Figura 2) se promedia en 2 mujeres y 2 hombres por núcleo.

En lo que respecta a nivel educativo existe un cociente de estudio hasta el quinto grado de primaria, tal como se resume en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Número de habitantes por familia y grados de escolaridad.

	Habitantes por Familia y Escolaridad			
	Integrantes	Género		Escolaridad
		Hombres	Mujeres	
Promedio	4	2	2	5
Mínimo	2	1	1	0
Máximo	9	4	5	15

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

El promedio de edad de los encuestados fue de 42 años. El número de personas económicamente activas (PEA) fue en promedio de 3.7, lo cual significa que en las familias, la mayor parte de los integrantes están en edad para desempeñar labores en el hogar, en las parcelas o en algún otro trabajo ajeno. Se conoce casos de personas mayores de ochenta años que aún trabajan en su parcela y caminan cada 8 días, 6 kilómetros, de la comunidad hasta Cuetzalan.

En estas condiciones las labores relacionadas con la siembra de las milpas de que desarrollan los miembros de una familia también se llevan a cabo en terrenos no propios por lo que dichas acciones generan un mercado de mano de obra evidente en los tratos de contratación de mano de obra que se realizan para las diferentes actividades durante los ciclos agrícolas del maíz (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de contratación de mano de obra para cada actividad durante los dos ciclos agrícolas del maíz.

Actividades	% Contratación por Ciclo		% Contratación
	Tonalmile	Xopamile	
Chapeo	53.33	33.33	13.33
Siembra	73.33	53.33	20
Resiembra	6.67	6.67	3.33
Limpia	43.33	26.67	6.67
Aterrada	50.00	36.67	13.33
Doblada	33.33	20.00	6.67
Cosecha	43.33	30.00	3.33
Promedio	43.33	29.52	9.52

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Cabe destacar en este punto una característica relevante, cómo un segmento de los entrevistados aceptó que contrata mano de obra, a la vez que ellos mismos son posteriormente contratados, generando un intercambio de favores conforme a la necesidad de los “otros”. Creándose una interdependencia de mano de obra ajena para las labores de las tierras. Esta relevancia se completa con el hecho de que en algunas familias, algunos integrantes de las mismas desempeñan otras actividades agrícolas ajenas o no agrícolas.

La dinámica de esta interdependencia se hace evidente como un cambio, debido entre otras situaciones a la pluriactividad que se manifiesta con más frecuencia en las nuevas generaciones. La pluriactividad se ha ido incrementando con el paso de los años, en principio como la consecuencia –entre otros factores- de la falta de tierra o falta de interés por trabajar en el campo debido a la baja productividad (obtenida en ocasiones por las inclemencias del tiempo o por que no siempre tienen recursos económicos para aplicar algún fertilizante u otro insumo y sus cosechas no son buenas en todos los ciclos) y altos costos para la siembra del maíz.

Es factible afirmar que en estas condiciones se está viviendo una innovación hacia una nueva ruralidad, como menciona Kay (2005), fincada principalmente en los cambios significativos referidos a la creciente multi o

pluriactividad de las unidades domésticas campesinas. Unidades campesinas involucradas en una cada vez mayor variedad de actividades agrícolas y no agrícolas, por ejemplo, actividades como la artesanía, los servicios, el comercio y el turismo.

Por otra parte poniendo en riesgo todo ese legado cultural local, al dedicarse a otras actividades como la albañilería o hacer eco a movimientos migratorios hacia el extranjero.

Desde ese misma nueva ruralidad, las labores relacionadas con el turismo de la zona pueden ser un pilar para fortalecer y engrandecer -en cierta medida- el legado cultural indígena de la zona. Sea denominado alternativo, indígena o ecoturismo, la oportunidad se presenta para lograr un equilibrio entre los nativos y los visitantes sin alterar el entorno.

Todos los encuestados y el conocimiento que tienen sobre sus vecinos, refleja la situación anterior de la pluriactividad, trabajan ya no solo en su tierra, si no también ejercen de albañiles o jornaleros, trabajos temporales, turismo, cuando se presenta la oportunidad de trabajo diferente, mientras este permita obtener ingresos extra, como veremos en capítulos posteriores y que fueron englobados como actividades no agrícolas para fines prácticos. Caso notable de lo anterior es la venta de artesanías para el turismo en la zona arqueológica cercana o directamente en la cabecera municipal de Cuetzalan, ya sea a intermediarios o ellos mismos en la calle. La pluriactividad también se manifiesta en la emigración hacia el extranjero.

Como contraparte la inmigración hacia el municipio de Cuetzalan es un fenómeno poco estudiado pero cada vez más notable, tanto de connacionales como extranjeros que han llegado para quedarse a vivir, los datos están en proceso de cuantificación, lo que si queda claro es como la mayoría de los casos buscan la tranquilidad de la provincia, algunos para destinar sus últimos años de vida y otros más por algún empleo formal o informal.

4 SEGURIDAD ALIMENTARIA Y MEDIOS DE VIDA

4.1 Situación económica de las familias

Los ingresos por actividades agrícolas representan el 53% del total de los ingresos económicos. El 47 % por ciento restante se obtiene de dinero de hijos residentes en otros municipios o estados, también de los apoyos financieros de los diversos programas asistenciales de los tres niveles de gobierno. (Figura 3)

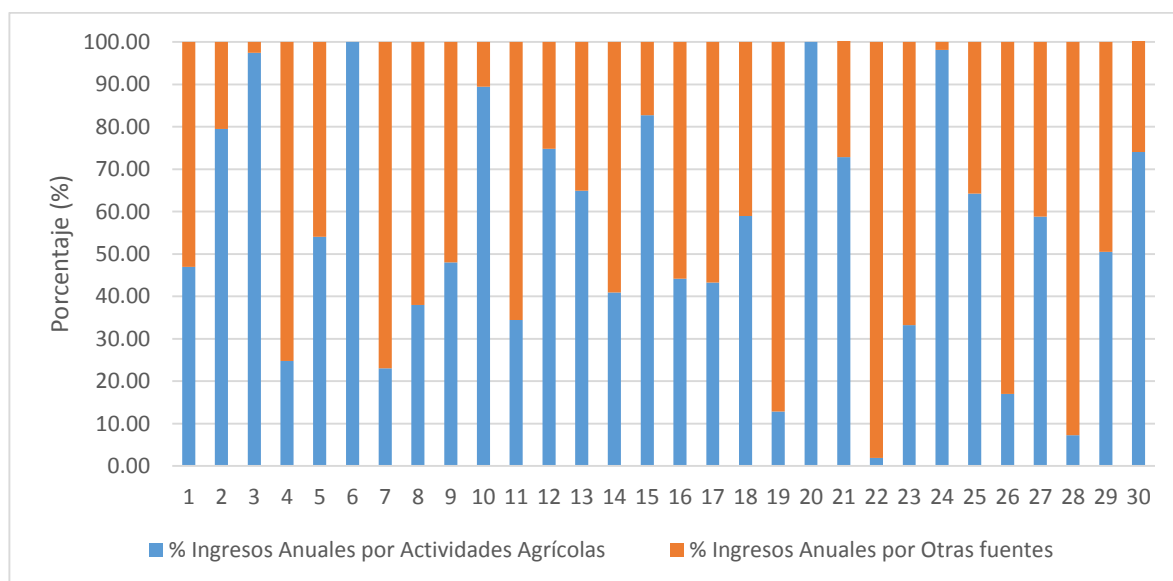


Figura 3. Porcentajes de los ingresos según su procedencia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

En lo que respecta a los gastos de cada familia, se dividieron en dos grandes rubros (Figura 4), los gastos en consumo de alimentos, gastos básicos domésticos (energía eléctrica, agua, transporte, varios) y el otro rubro importante el de los gastos para la producción de sus milpas.

Como se aprecia en la gráfica (Figura 4), los gastos de producción representan sólo una pequeña parte de sus gastos anuales (apenas el 16.21%), mientras que los gastos en consumo representan para ellos el 83.79%.

En el extremo de la muestra se conoció de un caso en el cual el gasto en consumo representa el 100% de sus egresos, ya que los gastos de las labores de siembra de la milpa recaen en todos los integrantes de la familia.

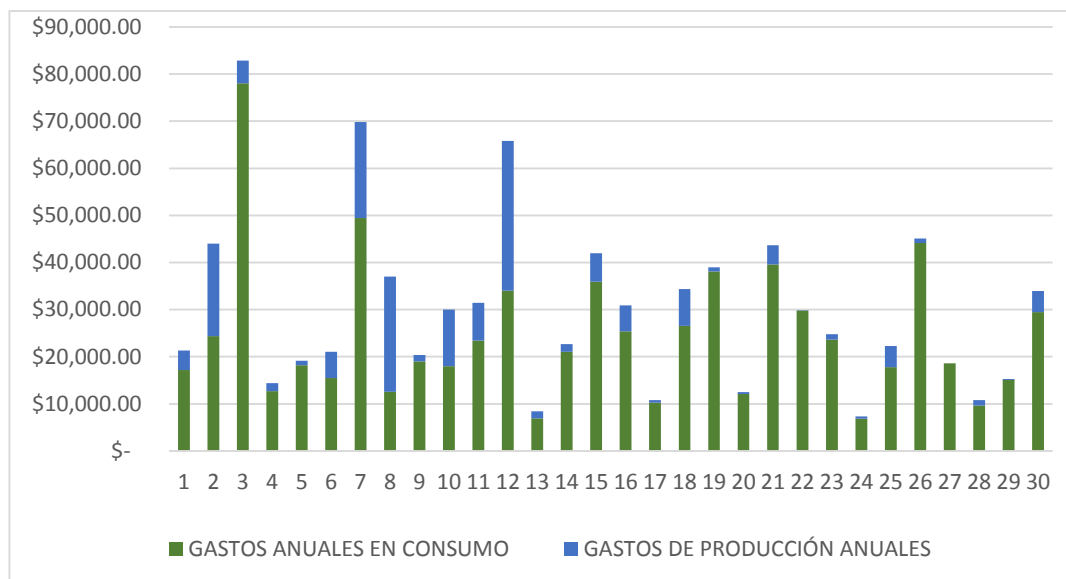


Figura 4. División de los principales gastos por familia. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Finalmente haciendo un balance de la situación económica de manera general, como lo muestra el Cuadro 4., aparecen casos extremos en los que las familias resultan al final con números rojos, esto debido al cálculo lineal que se hicieron en estas proyecciones promedio, pero finalmente en el campo surgen de manera imprevista las oportunidades de generar ingresos extra, ya sea por la venta de algún animal, de sus frutales que no siempre encuentran mercado, o bien por algún trabajo o artesanía que puedan vender y con eso minimizar los gastos e ir viviendo al día, sólo con lo necesario.

Cuadro 4. Balance de ingresos menos egresos promedio de las familias.

	INGRESOS ANUALES TOTALES	GASTOS TOTALES ANUALES	INGRESOS MENOS EGRESOS ANUAL
Promedio	\$ 46,191.33	\$ 30,308.44	\$ 15,882.90
Mínimo	\$ 15,080.00	\$ 7,326.00	-\$ 822.00
Máximo	\$ 124,800.00	\$ 82,854.00	\$ 94,934.00

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Los gastos fueron estimados tomando en cuenta la compra de alimentos, pago de gas (que prácticamente no es utilizado), energía eléctrica, agua, leña (para el caso de quienes tienen que comprarla), gasolina, pasajes, educación de los hijos y algunos otros gastos espontáneos. Respecto a los ingresos, se contemplaron las fuentes agrícolas y provenientes de otras actividades desempeñadas por las familias.

Los habitantes de esta zona de estudio tienen perfectamente definidas aquellas estrategias para asegurar la reproducción social de sus unidades de producción familiar las cuales son ese conjunto de acciones orientadas por motivos consientes, o no, para garantizar su supervivencia; y que esto se ve reflejado en las decisiones que han tenido que tomar las familias en relación a diferentes aspectos como por ejemplo decidir si vender o no vender parte de la tierra para mejorar por un tiempo su situación económica, viendo esto como un caso extremo, por lo regular los campesinos, buscan empleos ajenos, aprenden otros oficios como la albañilería en muchos casos, esto al mismo tiempo que les permite tener ingresos extra, contribuye a la mejora de su parcela puesto que ya pueden pagar a “mozos” para limpiar el terreno, para cosechar. En sí la gente busca esa manera de poder asegurar primeramente la satisfacción de las necesidades de su familia y es algo que se presenta en la mayoría de los casos vistos en la investigación.

4.2 Consumo Alimentario

El concepto de seguridad alimentaria adquirió presencia a nivel mundial hace cuatro décadas como consecuencia del alza pronunciada de los precios del trigo y el maíz y de problemas de disponibilidad agregada, principalmente de cereales. Cuando se estabilizaron los precios y la oferta, el número creciente de personas con hambre evidenciaron también que una disponibilidad agregada suficiente o más que suficiente, no fue garantía del acceso universal a los mínimos nutricionales.

El concepto se revisó para enfatizar los problemas de inseguridad a nivel de los hogares y las personas. Por ello, la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996 concluyó que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”(FAO, 2013b).

Sin embargo, la seguridad alimentaria no es sinónimo de un buen estado nutricional. Es una condición necesaria, pero no suficiente para la seguridad nutricional. Así, la seguridad nutricional requiere no sólo que los alimentos estén disponibles y accesibles, sino que también deben ser de la calidad y diversidad adecuadas (en términos de energía, macronutrientes y micronutrientes) y ser preparados de manera apropiada (CONEVAL, 2010b).

La seguridad alimentaria constituye, en principio, un impulso casi instintivo de los grupos humanos por asegurar su sobrevivencia frente a la escasez. La variable tiempo asociada con las expectativas inciertas de la relación producción-disponibilidad, representa un factor de primer orden a partir del cual se conforman las reservas alimentarias necesarias para conservar el equilibrio social, puesto en peligro por una carencia no prevista de alimentos (Torres, 2002). Partiendo de esta idea por la sobrevivencia frente a la escasez, consideremos una fase de la seguridad alimentaria, que sea el acceso o capacidad para adquirir los alimentos.

Según el CONEVAL (2010b), los alimentos deben estar disponibles, física y económicamente, a toda la población.

El acceso físico a alimentos saludables y nutritivos (así como su precio) depende tanto de la oferta (disponibilidad) como de la demanda de los consumidores. La conducta del consumidor, sus preferencias y otros factores relacionados con la demanda pueden explicar las diferencias en los tipos de alimentos ofrecidos en diversas áreas. Por otro lado, conductas de los vendedores de alimentos y de la estructura de la oferta (es decir, costos de

apertura e instalaciones, regulaciones locales, entre otros) también explican variaciones entre regiones respecto a qué alimentos hay y qué clase de establecimientos los ofrecen. El acceso económico de los hogares, a su vez, depende de su ingreso y del precio de los alimentos. En las comunidades de la investigación, existe preferencia por la compra de alimentos principalmente de las tiendas de abasto de DICONSA (Figura 5), seguido de la compra en la cabecera del municipio.

Estas tiendas de abasto, ofrecen a la población productos de consumo básico a precios más económicos que en tiendas particulares, salvo en casos que no se encuentre el producto, o que la tienda esté muy lejos, es que la gente compre en otros lugares.

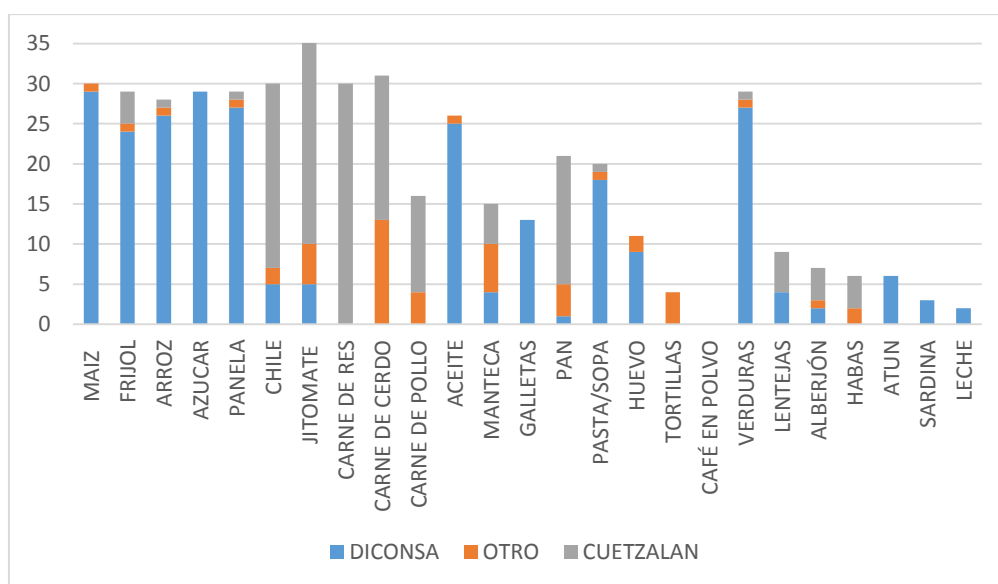


Figura 5. Principales fuentes de abasto de los alimentos básicos. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Ahora bien en lo concerniente al consumo de alimentos, ya sea proveniente de su producción o del intercambio, ayudas o adquisición en los mercados, así como su preparación y su distribución intrafamiliar (Figura 6). El consumo no sólo es resultado del poder de compra de los hogares, sino también de quién realiza las compras y preparación de los alimentos, además de los hábitos y la

cultura, los cuales se ven influidos, en forma creciente, por la publicidad y los medios de comunicación (CONEVAL, 2010). Tal caso se presenta por la abundante venta de golosinas en las tiendas locales y en las mismas DICONSA.

Las familias consumen de sus parcelas, maíz (hasta de 3 colores), frijol (3 especies comúnmente llamadas emecatli, cuicuilet y el michigan), ajonjolí, chile (principalmente chiltepín), jitomate (tipo riñon, y el llamado tzitaltomat), café, erizos, calabazas (ya sea la flor, el fruto y/o la semilla), pimienta, plátano (hasta 4 especies de estos), naranja criolla, lima, mamey, maracuyá, piña, ruda, hierbabuena, sauco, hoja santa, epazote, cilantro, canela, yuca, quelites (cincoquelite, quintonil, papaloquelite, hierbamora, quelite de las calabazas, metzonkilit, utzkilit, tomaquelite, chauakilit).

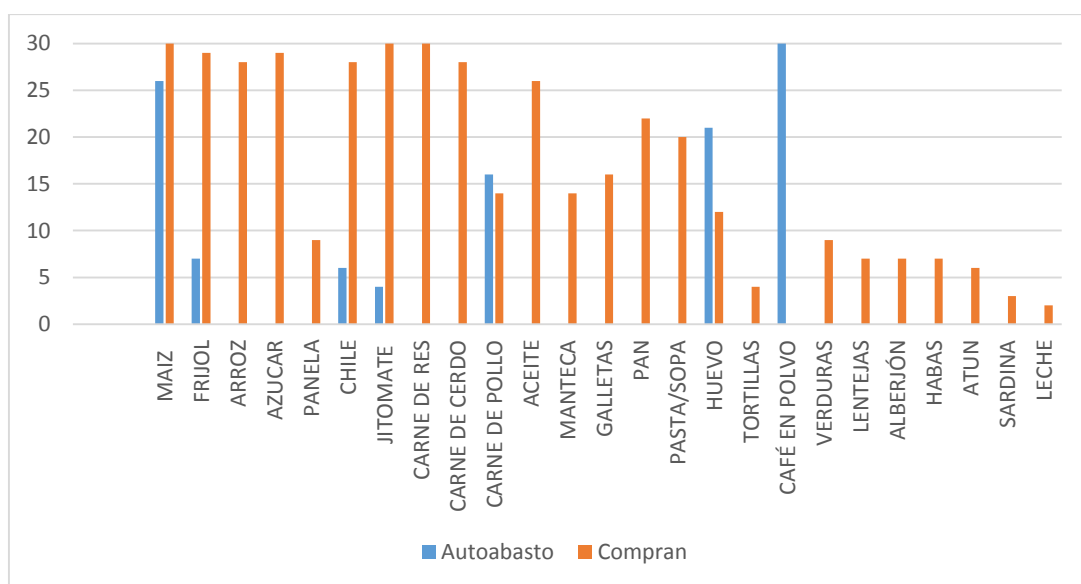


Figura 6. Principales alimentos consumidos por las familias encuestadas, los que compran y los que ellos mismo obtienen de su terreno. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Ahora bien dentro de la milpa el frijol y la calabaza son la compañía más frecuente del maíz, pero es habitual encontrar junto a él tomatillo, huahuatele, cacahuete, chía, huahuzontle, chayote, chilacayote, camote, yuca, jícama, entre otras especies; en áreas caribeñas como la península de Yucatán se acostumbra que en la milpa haya yuca, y hortalizas como melón y sandía; mientras que en

los Andes el maíz y el frijol se acompañan de especies locales como quinua, achita y una gran variedad de papas. (Bartra, 2010). Aportando así beneficios para garantizar o al menos contribuir a la satisfacción de algunas necesidades básicas de alimentación.

4.3 Capacidad de acceso a los alimentos

En el tema del acceso a los alimentos los núcleos familiares de la cooperativa Tosepan, los participantes asumen el sustento de los miembros de sus familias, obligándose a diversificar sus actividades, pasando por jornalero, albañil, artesano, la venta de café y pimienta, entre otros. Pareciera ser que con desempeñar dos o tres actividades de las anteriores la gente pudiera tener una vida placentera, pero la realidad y los números muestran un caso a veces distinto (Cuadro 5).

Cuadro 5. Relación entre los ingresos promedio anuales y sus egresos promedio por familia.

	INGRESOS ANUALES POR ACTIVIDADES AGRICOLAS	INGRESOS ANUALES POR OTRAS FUENTES	INGRESOS ANUALES TOTALES	GASTOS TOTALES ANUALES	INGRESOS MENOS EGRESOS ANUAL
Promedio	\$ 22,773.67	\$ 25,172.50	\$ 46,191.33	\$ 30,308.44	\$ 15,882.90
Mínimo	\$ 2,400.00	\$ 280.00	\$ 15,080.00	\$ 7,326.00	-\$ 822.00
Máximo	\$ 96,000.00	\$ 122,400.00	\$ 124,800.00	\$ 82,854.00	\$ 94,934.00

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

En el Cuadro 5 podemos apreciar que la diferencia entre los ingresos y los gastos llegan a dar en el valor mínimo de los casos un resultado negativo, al ser estas cantidades promedio no podemos generalizar esta situación, pero si puede presentarse este caso en la realidad y las familias verse obligadas a vender un animal, leña, frutas, cosas que surgen de repente y que generen los ingresos necesarios para cubrir todos sus gastos. El ingreso per cápita promedio anual (considerando una PEA de 3.7 promedio como se presentó en el capítulo 3.4) fue de \$ 12,484.14.

Los ingresos provienen principalmente de la diversificación de actividades anteriormente mencionada, puesto que la siembra de su maíz tiene la única finalidad de proveer de tortilla, atoles y alimento para sus animales, nada o extrañamente poco se destina a la venta, ya que como veremos más adelante los rendimientos por hectárea están muy por debajo de los esperados.

Los gastos fueron estimados por el consumo de alimentos, energía eléctrica, agua, transporte, salud, combustible, gas y educación. Claro que no en todos los casos la gente cuenta con gas o vehículo. La forma de vida de estas familias está muy limitada en cuanto al acceso a mejores ingresos y por consiguiente a mejorar sus viviendas o a tener una dieta más variada y nutritiva.

Se determinó si las familias con lo que producen dentro de su tierra (parcelas, traspatio, etc.) junto con lo que consumen son suficientes para la satisfacción de sus necesidades básicas de consumo; lo anterior se estimó mediante la siguiente expresión:

$\frac{\text{Lo que produce}}{\text{Lo que consume}} =$	<1	La familia está en condiciones muy limitadas, lo que produce no le alcanza para comprar lo necesario.
	1	Balance
	>1	La familia tiene excedentes en su producción y por lo tanto le alcanza para comprar más de lo necesario

Sustituyendo en la expresión anterior, tenemos:

$$\frac{\$ 22,773.67}{\$ 30,308.44} = 0.75$$

Para este caso tenemos un índice promedio de 0.75 anual, lo cual significa que las familias no pueden vivir totalmente de lo producido entre su milpa y sus unidades de producción familiar. Aun cuando logran comercializar algún excedente no generan los suficientes recursos para comprar lo necesario.

Por lo tanto aplicada la expresión matemática anterior, el 56.67% de los encuestados está en esta ambiente, mientras que el 43.33% está sobre el balance o más.

El índice promedio demuestra la existencia de familias por encima de este valor (tal es el caso de un índice obtenido de 2.53) y por lo tanto, sus recursos son suficientes para comprar lo necesario hacia su alimentación y subsistencia. No todas las familias cuentan con escasos productos en sus terrenos para la venta o bien para el caso del café tienen mejores compradores que paguen precios justos por su producción.

También se estimó si la familia necesita de otras estrategias para la obtención de ingresos extra y como complemento de lo que produce para la satisfacción de sus necesidades básicas de consumo; para su obtención tenemos la siguiente expresión:

$\frac{\text{Lo que produce} + \text{otras estrategias}}{\text{Lo que consume}} =$	<1	La familia está en condiciones muy limitadas, lo que produce aunado a otras fuentes de ingreso no le alcanza para comprar lo necesario.
	1	Balance
	>1	La familia tiene o no excedentes en su producción, más otras fuentes de ingreso y por lo tanto le alcanza para comprar más de lo necesario

De acuerdo a lo anterior tenemos que:

$$\frac{\$ 46,191.33}{\$ 30,308.44} = 1.52$$

Por otras estrategias entenderemos a las remesas, los programas de gobierno, las actividades no agrícolas, etc. Las unidades de medida empleadas para la obtención de estos índices fueron tomadas en dinero, por ser el dato más aproximado (Cuadro 6).

Cuadro 6. Estimación del índice de subsistencia con base a los ingresos y su diversificación.

Ingresos	Total	Índice
Lo que produce	\$ 22,773.67	0.75
Lo que produce más otras estrategias	\$ 46,191.33	1.52

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Para este índice el promedio, resultó de 1.52 mensual, expresa como las familias, teniendo o no excedentes en su producción, sumadas sus otras fuentes de ingresos son determinantes para poder comprar poco más de lo necesario para la alimentación y subsistencia de sus familias. Este segundo índice (superior al balance en el 100% de los encuestados) refleja la realidad ya que prácticamente todas las familias encuestadas depende de otras actividades no agrícolas y de algunos apoyos del gobierno para poder comprar más productos alimenticios y otras cosas para la satisfacción de las necesidades básicas de las familias.

Se calculó el Índice de Seguridad Alimentaria (ISA) mediante la siguiente expresión matemática, obtenida a partir de los planteamientos de Warman (2001) donde asevera que una familia campesina de cinco miembros consume en promedio, cerca de 2,500 kg/año. Por tanto, la SAF se puede garantizar cuando los productores cosechen esta cantidad que para cada integrante de la familia sería de aproximadamente 500 kg/año.

$$ISA = \frac{(R)(SS)/NMF}{500 *}$$

Donde:

R = Rendimiento en kg/ha.

SS = Superficie sembrada (ha).

NMF = Número de miembros en la familia del productor.

* Factor que equivale a 500 Kg de maíz/año.

La superficie promedio anual que las familias destinan para la producción de su maíz es de 0.91 hectáreas, obteniendo al año, por dos ciclos de cultivo, un rendimiento por ha de 2228.44 kg. Según muestra la fórmula anterior, las familias entrevistadas se encuentran en los márgenes del índice de Seguridad Alimentaria Familiar promedio de 1.13, lo cual equivale a > 1 y por lo tanto existe SAF promedio respecto a consumo de maíz. Pero como ya se ha mencionado, son valores promedio, pero de manera particular podemos notar en la siguiente figura como el 60% de las familias encuestadas no tiene esa SAF respecto al consumo de maíz; de igual manera como hemos visto la gente no tiene los suficientes recursos económicos para tener una dieta variada, esta se encuentra escasa, basada principalmente en maíz, arroz, frijol, algunas otras leguminosas, algunas verduras, quelites, huevo y muy escasamente carne o lácteos.

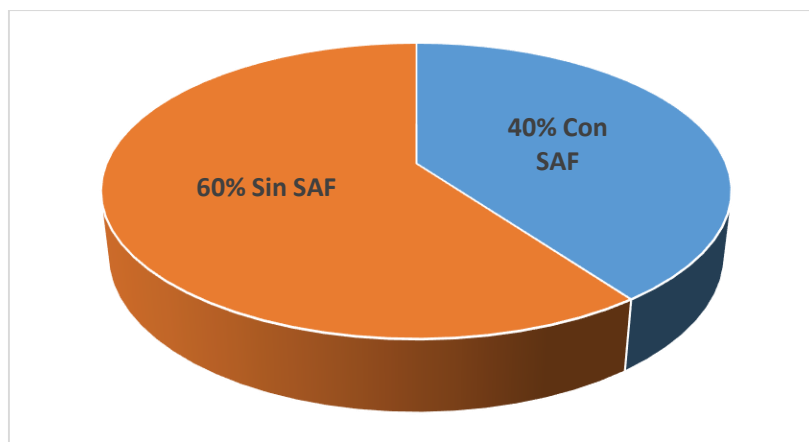


Figura 7. Comparación entre los porcentajes de familias que resultaron con y sin Seguridad Alimentaria Familiar (SAF) para el caso de maíz. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Sin embargo en la grafica anterior (Figura 7), podemos apreciar que de manera mas particular, el 40% de los encuestados fueron sólo quienes en sus familias tienen un índice positivo para la SAF, debido principalmente a que hubo valores mínimos hasta de 0.09, aunado a esto no todas las familias siembran dos veces al año, el 26.67% siembran una sólo vez en el año.

4.4 Sistema de producción y acceso a los recursos

El territorio es una variable fundamental para construir la configuración del cómo se da el acceso de las personas a infraestructura y servicios sociales básicos, entre estos los servicios que tienen como fin proveer a la población de alimentos y medios para adquirirlos.

En ese territorio se conjugan las condiciones de disponibilidad, accesibilidad física e, incluso, las cualidades de calidad y variedad de los alimentos, en el entendido de que las diversas circunstancias climatológicas, topográficas, administrativas y hasta de seguridad en las regiones modifican la naturaleza de la producción alimentaria y, por lo tanto, del consumo (FAO, 2013b).

Tal situación le encontramos en las comunidades que abarcó la investigación dentro de la Junta Auxiliar de Yohualichan, donde muchas casas se encuentran lejos de las principales vías de acceso, constituyendo

comunidades pequeñas donde solo existen una o dos tiendas particulares o de Diconsa, locales en los cuáles no se oferta gran variedad de alimentos sanos y en cambio están a la venta -sin falta- los alimentos chatarra, bebidas gaseosas, entre otros.

Por lo que las familias, en su mayoría, están limitadas a comprar solo esos productos durante la semana y llegado el fin de semana, disponer de más recursos económicos para su pasaje al centro del municipio y entonces abastecerse de otros alimentos que no presentes en esas pequeñas tiendas de abasto.

En los cultivos presentes en sus milpas y unidades de producción familiar, regularmente no pueden sembrar todas sus hortalizas necesarias para la alimentación, principalmente en dentro de la milpa, puesto que por lo regular su terreno está a cierta distancia de su hogar y no pueden evitar robos ocasionales.



Figura 8. Cuando la cosecha no abastece las necesidades de alimentación, la gente se ve obligada a comprar el grano.

El CONEVAL (2010b) menciona como el aprovechamiento biológico de los alimentos consumidos depende de las condiciones de salud del individuo, en relación a la prevalencia de enfermedades infecciosas, así como también de aspectos de saneamiento del medio, el acceso a agua potable, y de las condiciones físicas del lugar, forma de preparación, consumo y almacenaje de los alimentos, que, en caso de ser inadecuados, pueden contaminar los alimentos.

En la presente investigación, el 100% de las viviendas habitadas por la población de estas comunidades no tiene instalaciones sanitarias conectadas a una red de drenaje, y como tal sucede en la mayoría de las instalaciones municipales, todos los desechos de los baños y las aguas grises van a dar una barranca, cima o una letrina.

A contraparte el abasto de agua está presente en prácticamente todas las comunidades, es decir el servicio es universal. Por lo que en la preparación y consumo de los alimentos no existe el inconveniente pues la población compra y consume conforme lo va necesitando o como su economía se los permita, para el caso de alimentos vegetales y perecederos como la carne.

5 LOS SISTEMAS DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍAS

5.1 El conocimiento tradicional

El análisis convencional del desarrollo agrícola alaba y premia a los pocos productores que tienen los recursos y conocimientos para utilizar paquetes agresivos e innovadores destinados a modernizar la producción rural. En contraste, de los productores pobres se dice que en tanto son circunscritos por su herencia étnica y social, y por una carencia de conocimiento y capital, destruyen y desperdician el potencial productivo de su legado natural. Alrededor del mundo, la gente pobre es acusada de destruir sus entornos (Barkin, 1998).

En la actualidad tal concepción está totalmente desmentida, puesto que las comunidades indígenas son las salvaguardas de su entorno, ellos saben cómo aprovechar los recursos que la tierra les ofrece, como producir sus alimentos, basados en sus conocimientos y tecnologías.

El conocimiento tradicional necesariamente engranaba dentro de la situación local y mantenía las prácticas locales sostenibles pero dinámicas. Sin embargo, el colonialismo y los enfoques de desarrollo de orientación materialista muchas veces perturbaron la adaptación cultural y los procesos de innovación, y reemplazaron el conocimiento local con conocimiento externo. Tal como sucede con el conocimiento de curar con plantas (incluido el maíz), el que poco a poco fue desplazado por la medicina occidental y que actualmente se intenta recuperar mediante los médicos tradicionales que impulsan algunas dependencias públicas y privadas.

Este reemplazo, posiblemente, elevó los ingresos y los estándares de vida de ciertos sectores de la población, pero también creó, muchas veces, problemas relacionados con la pobreza, por lo cual fue necesario comprender que el conocimiento externo y las prácticas no se hallaban bien ajustadas a la situación local, y no apuntaban a sostener la vida. (Tapia, 2008).

En las últimas décadas se ha incrementado el reconocimiento hacia el complejo de saberes y conocimientos propios de las comunidades indígenas y campesinas en todo el mundo, aplicadas por ejemplo en la generación de sus alimentos en las parcelas mediante la aplicación de conocimientos y tecnologías propias de cada región, probadas y mejoradas a través del paso del tiempo.

Tal y como lo mencionan Ibargüen y Chapela (2006), este reconocimiento se da en el contexto de varios procesos importantes entre los cuales destacan los dos siguientes: Primero, una mayor coincidencia entre la comunidad científica de que los ecosistemas naturales en realidad constituyen sistemas *bioculturales*, esto es, sistemas re formados a través de los siglos por dinámicas biológicas y humanas; y segundo, el fracaso o el limitado impacto de experiencias *conservacionistas* impulsoras de la creación de medidas estrictas de control en cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales, desde vedas hasta la prohibición de acceso a zonas específicas.

Es en esta perspectiva que resalta la generación de tecnologías, de innovaciones que los campesinos han desarrollado a lo largo del tiempo y que para el caso del maíz ha sido fundamental su aplicación, tal como lo menciona Katz, (1999, citado por Damián *et al.* 2013), en el manejo de maíz, las innovaciones han jugado un papel central. Son producto del trabajo social, los conocimientos, la ciencia, técnica y cultura. Es el conocimiento científico aplicado a la producción materializada en máquinas y artefactos, y nuevos sistemas de gestión económica.

Conocimientos y tecnologías aplicadas para estimar los tiempos de siembra, la preparación del suelo y de las semillas, las labores al cultivo, los tiempos de cosechas, métodos de conservación de sus semillas, entre muchos otros que definen y dan cierta particularidad al manejo de la milpa y que en este caso de estudio tiene un grado más de dificultad por el terreno sumamente accidentado con pendientes muy pronunciadas en las cuales la gente se ve obligada a trabajar, porque es la tierra en que nacieron, en la que les tocó vivir y en el que sorprendentemente habitan, conviven y coexisten con el entorno.

En relación al empleo de tecnologías, producto de los conocimientos y saberes locales, con la contraparte que el conocimiento occidental, señala Boaventura de Sousa Santos, como una tarea primordial de nuestros días es la de superar el pensamiento abismal, el cual ha sido elaborado por un sector del pensamiento occidental moderno y cuyo principio central es dividir la realidad en dos universos, el que existe "de este lado de la línea" y el del "otro lado de la línea". Pero la división es tal, agrega Santos, que "el otro lado de la línea" desaparece como realidad, se convierte en no existente, y de hecho es producido como algo no comprensible y, por lo tanto, irrelevante (Argueta *et al.*, 2012).

Resultado del manejo de sus milpas está determinado el potencial productivo, en el cual influyen condiciones de producción generales endógenas (clima, flora, fauna) y exógenas (programas públicos de apoyo al campo, rasgos del territorio y unidad familiar) inmodificables en el corto y mediano plazo; y concretas de producción, como la tierra, capital, tecnología, conocimientos y destrezas de los productores. Con este fin el productor ejecuta varias tareas (siembra, labores de cultivo, etc.) hechas sucesivamente a nivel de campo, utilizando técnicas e insumos convencionales (híbridos, agroquímicos, etc.) o tradicionales (semillas criollas, asociación de cultivos, etc.) o un sincretismo cuando utiliza una y otra tecnología, indistintamente (Damián *et al.* 2013).

Por lo anterior en esta investigación se detalla el empleo de los conocimientos tradicionales indígenas de comunidades del municipio de Cuetzalan, particularmente de un grupo de socios de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT), así como la aplicación de tecnologías que han adaptado a través de los años (progresivas) y algunas en combinación con otras más recientes, producto en su mayoría de la revolución verde (radicales). Se estimaron los rendimientos de los productores, que finalmente son los resultados del manejo que dan a sus milpas, aunado a las condiciones y factores mencionados anteriormente.

Tales conocimientos y tecnologías tradicionales dan cuenta de la identidad que tienen como campesinos indígenas nahuas, otro aspecto que los identifica como originarios de esa región es el “ser serranos”, incluso anteponiéndolo a la identidad “poblana”, en clara alusión al hábitat. No obstante, la identidad y la memoria tienen como referente primario lo local per se. En este sentido, la lengua, en este caso el náhuatl o mexicano, es uno de los elementos importantes vinculados con su identidad, ya que en esta región se mantiene vigente como lengua materna (Báez, 2004); y que ha sido el principal medio para difundir a los hijos estos conocimientos y tecnologías, mediante la palabra.

La agricultura indígena y campesina, constituye uno de los sistemas productivos principales en el campo mexicano, por su extensión y magnitud de recursos humanos empleados, más importantes aún, que la cantidad de tierras destinadas a este fin. Tiene gran importancia social por la generación de empleos, valores culturales, alimentación, medicina tradicional etcétera, y también económicas: produce la base de la alimentación de la población de la mayoría de los habitantes del medio rural nacional y de muchos países como el nuestro. Además de su gran importancia cultural (Gómez *et al.*, 1998).

La manera en como ellos dan nombres a su entorno tiene sus raíces en los abuelos, en el conocimiento y sus experiencias para poder nombrar a los elementos que los rodean, tal es el caso del suelo, del cual asignan nombres diferentes dependiendo de la textura, color, fertilidad, pedregosidad, pendiente, entre otros elementos; es así por ejemplo, el suelo predominante en las parcelas de la junta auxiliar es el areno arcilloso con mucha gravilla, al cual ellos llaman o conocen como *texa/tal*; mientras que a los suelos arcillosos húmedos que también abundan los nombran *at tal*, estas y otras características edafológicas las podemos apreciar en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Términos empleados por los pobladores para identificar los distintos tipos de suelo según sus características físicas.

Náhuat	Tipo y características del suelo en español
<i>At tal</i>	Suelo arcilloso muy húmedo, lodosa.
<i>Chichil tal</i>	Suelo arcilloso rojizo.
<i>Tal kualia</i>	Suelo con fertilidad muy alta, tierra buena para la siembra.
<i>Texal tal</i>	Suelo arcilloso, pero con mucha gravilla.
<i>Tiltik tal</i>	Suelo franco arcilloso de color negro.
<i>Tepexit</i>	Suelo con mucha piedra acomodada de manera natural como cerro.
<i>Takes</i>	Que tiene pendiente muy pronunciada.
<i>Tamanis</i>	Que está prácticamente plano.
<i>Tataui tal</i>	Suelo arcilloso con coloraciones amarillo-rojizas.
<i>Teijtj</i>	Que tienen mucha piedra pero de tamaño medio y chico.
<i>Tepexio</i>	Suelo con piedras grandes.
<i>Nextik tal</i>	Suelo arcilloso de coloración gris.
<i>Tal zin</i>	Forma cariñosa de llamar a la tierra como "tierrita".

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Llama la atención como algunas personas le llaman *Tal zin* a la tierra, expresando con esto afecto y respeto hacia la tierra, proveedora de alimentos, del sustento de las familias de estas comunidades. Y como algunos se niegan a usar agroquímicos porque saben o las han dicho que daña a la tierra, la debilita, la mal acostumbra a tal grado que después si no aplican agroquímicos ya no se dan las plantas como antes, es por eso que le deben el respeto a la madre tierra.

La topografía del suelo es muy accidentada, lo que resulta en parcelas con pendientes muy pronunciadas (*takes* en náhuat) (Figura 9) en las que las labores a la milpa se dificultan mucho, pero los habitantes de esta región se ven en la necesidad de trabajar en estas condiciones al no tener propiedades menos accidentadas, pero inclusive hay quienes pagan una renta en este tipo de terrenos.



Figura 9. Detalle de una pendiente en la que se acaba de sembrar la semilla del maíz, nótese la presencia de tallos podados de árboles jóvenes.

Es evidente que en este tipo de pendientes hay un lavado del suelo y de los nutrimentos, razón por la cual la gente procura dejar los restos de las cosechas anteriores y de la hierba que se chapea sobre el mismo suelo para hacer la función restauradora de nutrimentos y al mismo tiempo servir como cobertura. Algunos mas depositan los desperdicios orgánicos de la casa en la parte mas alta de sus parcelas para asegurar que con su descomposición, los nutrimentos descendan con la lluvia sobre la pendiente y renueve la fertilidad de sus tierras.

La presencia de arboles jóvenes podados en medio de los terrenos (Figura 10) obedece a servir de soporte para las plantas que estan a punto de cosechar y son tiradas por el viento, estas son encimadas en estos tallos hasta completar su ciclo de secado dentro del terreno hasta antes de ser cosechadas y llevadas a los hogares de las familias.



Figura 10. Uso de los árboles jóvenes podados como soporte para las plantas tiradas por el viento.

El clima de esta zona permite a los pobladores tener dos ciclos anuales de siembra que conocen con el nombre de *Tonalmile* y *Xopamile*, el primero hace referencia su nombre a la presencia de mayor radiación solar, menos lluvias, menor humedad ambiental, entendiéndose como una milpa de calor, de sol, de épocas relativamente secas. Mientas que *xopamile* es conocido por mayores lluvias, humedad excesiva, en la que la germinación de semillas y su emergencia sea en ocasiones al día siguiente de haber sido sembradas.

Ahora bien las primeras actividades llevadas a cabo en el terreno en ambos ciclos, son primeramente una limpia con azadón, conocida como *taixmeualis*, algunos realizan un chapeo (*tauitekit*) y cortan las ramas de los arboles cercanos para permitir la entrada de mayor luz del sol al terreno, dejando todos estos residuos vegetales sobre el suelo para contribuir a la reincorporación de la materia muerta al terreno; estas actividades son las que corresponden a la preparación del terreno.

De lo anterior viene la siembra o *tatokalis* es realizada con un chuzo que es una punta de fierro colocada en un extremo de un palo recto para poder hacer los hoyos en el suelo y depositar las semillas, cuando la gente no tiene esta

herramienta recurren a utilizar únicamente un palo con punta, de preferencia debe ser de un palo llamado por ellos *tecouit* (palo de piedra), como su nombre lo dice es tan duro como piedra que permite hacer el hoyo en los terrenos con gravilla y muy duros, luego de entre 8 a 20 días en el *tonalmile* y de los 5 a 8 días en el *xopamile* pasados de la siembra se hace una resiembra de las semillas que no germinaron o que fueron sacadas de la tierra por los animales. En el *xopamile* es más rápida la germinación porque es época de mayor humedad.

Es en esta etapa cuando la gente se ha dado ideas para proteger sus semillas de los depredadores, hacer y poner en su terreno unos pajaritos hechos de plástico o foamy amarrados en hilos haciendo la función de espantapájaros, otros en su mayoría colocan cintas de cassette cruzados por todo el terreno y unos más optan por ir todas las mañanas a cuidar y a espantar a los animales. Contra el ataque de algunas plagas, se utiliza una técnica; sembrar en las mismas fechas para que el mayor número de terrenos sembrados crezcan al mismo tiempo y los daños por plagas se distribuyan entre todos y de esa forma se minimizan en cada terreno.

Al mes se realiza una segunda limpia conocida como *milmeualis*, se realiza con el azadón, en algunos casos al mismo tiempo de hacer la limpia se van abonando las plantas con la mano; al siguiente mes se realiza la aterradora (*tataluillis*), consiste en rascar con el azadón alrededor de la planta y hacer un montículo de tierra sobre la base del tallo de las plantas, en respuesta al desarrollo de tamaño de las mismas y la necesidad de mejor soporte para completar su ciclo.

Los campesinos que siembran en pendiente muy pronunciadas no realizan esta actividad, es prácticamente imposible. No obstante el desarrollo de los tallos en las plantas se aprecia resistente sin necesidad de aterrarlas.

Un mes antes de la cosecha la gente aprovecha para ir a cortar los elotes y seguido de esto proceden a realizar la doblada (*takelpacholis*) de cada una de las matas propiciando con tal acción el secado de las mismas en el mismo sitio,

propiciando la conversión del elote en mazorca. En esta parte del proceso es cuando puede apreciarse la función de los árboles jóvenes podados dentro del terreno anteriormente descrita.

Previo a las labores propias de la cosecha la gente corta los “molcatitos” (Figura 11) que son las mazorcas menos desarrolladas, pequeñas o deformes y son llevadas a sus casas para permitir su secado. Estos “molcatitos” son destinados para alimento de los animales. También a partir de esta acción, los productores descartando mazorcas más pequeñas, realizan una selección que permitirá, posteriormente, la obtención de nueva semilla de las mazorcas más grandes y llenas de grano.



Figura 11. Cosecha, selección y desgranado de los "molcatitos" en la casa de uno de los entrevistados.

Finalmente llega la cosecha o *tapixcalis*, algunos productores sin recursos para pagar jornaleros o que no acostumbran ya la mano vuelta (mano, timo *makopa* o timo *macuil*), cosechan –poco a poco- durante varios días.

Otros, la mayoría, corta todo en un solo día con ayuda voluntaria de los amigos, vecinos o pagando jornaleros. La cosecha es llevada a sus casas para guardarla o terminar de secarla. La cosecha se guarda en un rincón de su casa, fresco y seco para evitar al máximo el ataque de plagas, para lo cual en la mayoría de los casos se aplica hormizan como método de preservación, otros más optan por cortar según los abuelos durante los días de luna llena o picar hojas de rama tinaja (*Trichilia havanensis*) y revolverlo con las mazorcas en sacos de plástico, que así como la gente guarda sus mazorcas y las va desgranando conforme las va necesitando para hacer la masa de las tortillas o el atole y como parte del alimento de las aves domésticas.



Figura 12. Mazorcas recién cosechadas y colgadas en el interior de la casa para terminar de secarlas.

Después de la cosecha es cuando la gente selecciona y reserva las mejores mazorcas para utilizarlas como semilla en la siguiente siembra, usando las más grandes, llenas de grano y cortando los extremos para dejar únicamente la parte central con los mejores granos.

En el Cuadro 8 podemos ver de manera general las actividades a realizar durante los dos ciclos de siembra distribuidas durante el año. Se aprecian como algunas actividades se cumplen durante los mismos meses y son labores las que se desarrollan en poco tiempo de ejecución o deben ser terminadas en un solo día como la siembra.

Cuadro 8. Calendario agrícola que siguen los habitantes de las comunidades de la Junta Auxiliar de Yohualichan.

Actividad	TONALMILE									XOPAMILE						
	DIC	ENE	FEB	MZO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Chapeo																
Siembra																
Resiembra																
Limpia																
Aterrada																
Doblada																
Cosecha																

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Nótese que el ciclo conocido como Xopamile es más corto que el Tonalmile, esto debido a la presencia de mayores precipitaciones, lo que da origen a una germinación de semillas al tercer o cuarto día de haber sido sembradas, mientras que en el Tonalmile la germinación es hasta una semana después. En *Xopamile* la presencia de mayor humedad acelera el ciclo del cultivo, obteniendo cosechas inclusive hasta en 5 meses.

5.2 La Tecnología

Para la realización de las diferentes actividades en la siembra del maíz, la gente de la zona de estudio, utiliza generalmente machete, gancho de madera de alguna rama, un palo con punta, chuzo y sus mismas manos, tal como se aprecia en el Cuadro 9, pese a ser herramienta muy sencilla, así es como se lleva a cabo el manejo de la milpa en esa zona. En la zona por las pendientes pronunciadas y la falta de animales, no se utiliza la yunta, todo el trabajo es base de sus manos y de herramientas muy básicas, algunas tan sencillas como los palos para la siembra, que son de un árbol resistente que ellos consideran adecuado para sembrar el maíz en los suelos con grava.

Cuadro 9. Empleo de herramientas para cada una de las etapas del ciclo de la milpa.

Actividades	Herramientas empleadas
Chapeo	Machete o azadón
Siembra	Chuzo o palo con punta
Resiembra	Chuzo o palo con punta
Limpia	Machete o azadón
Aterrada	Azadón
Doblada	A mano
Cosecha	A mano y en costales
Aplicación de insumos	Aspersora y a mano

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

En la zona de estudio, en particular para los encuestados, los resultados de la cosecha dependen, en gran medida, de la aplicación de diversos insumos, el insumo mayormente aplicado en un 66.67% es el fertilizante químico, para el caso de herbicidas, el 13.33% de los encuestados lo aplica. En fechas recientes los productores organizados de la cooperativa Tosepan producen un tipo de biofertilizante orgánico, su aplicación es cada vez más notoria, un número importante de productores los está aplicando. El costo del mismo es bajo y se distribuye de forma gratuita para los socios cooperativistas. Véase la Figura 13.

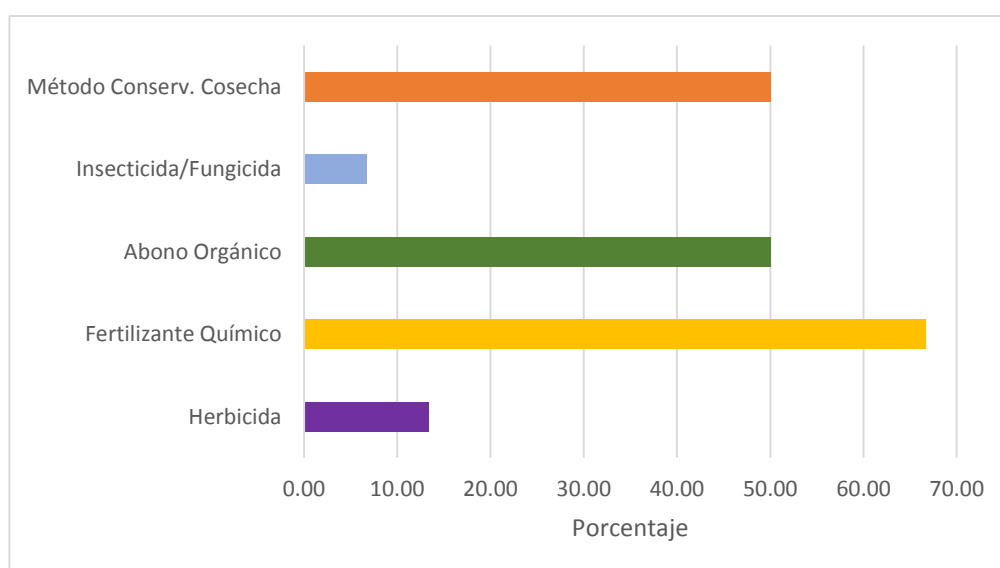


Figura 13. Porcentaje de aplicación de insumos en la milpa. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Afortunadamente para los suelos de esta zona, la gente encuestada comienza a hacer consciencia, a través de la cooperativa, de los daños que provocan los herbicidas e insecticidas, por lo que su uso se ha reducido y por otra parte otro factor que limita su empleo es la falta de dinero para la compra de estos y otros productos. La adopción de tecnologías alternativas de forma limitada y de manera exhaustiva permiten rendimientos de cosecha que van desde 0.6 t hasta 6 t al año en uno de los casos que se encuestaron.

Si hacemos una comparación con los datos obtenidos por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), podemos notar que la gente de estas comunidades en su mayoría puede alcanzar promedios de producción iguales o mayores a los obtenidos a nivel estatal, tal como se puede apreciar en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Producción de maíz grano para el año agrícola OI+PV 2013.

Nivel	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Cuetzalan	3,200.00	3,200.00	2,914.00	0.91
Distrito	47,653.00	47,311.55	45,593.27	0.96
Estatad	547,980.26	541,828.77	942,170.67	1.74
Nacional	7,487,399.02	7,095,629.69	22,663,953.35	3.19

Fuente: SIAP, 2014.

El promedio de producción de estas comunidades está en 2.23 t/ha (Figura 14), muy cercano al promedio nacional y por encima del promedio a nivel de Cuetzalan, lo que denota que mediante las técnicas empleadas y los insumos, la gente de esta zona, en la mayoría de los casos tiene rendimientos muy buenos, que se reflejan en una satisfacción de la seguridad alimentaria en maíz, tal como se apreció en capítulos anteriores. Sin embargo nuevamente no podemos generalizar estas condiciones excelentes de producción para toda la población de esta zona, las inclemencias del tiempo, la disponibilidad de recursos económicos, de medios de producción, el abandono del campo, escases de mano de obra, son factores que influyen en las buenas o malas cosechas que la gente de estas comunidades obtiene.

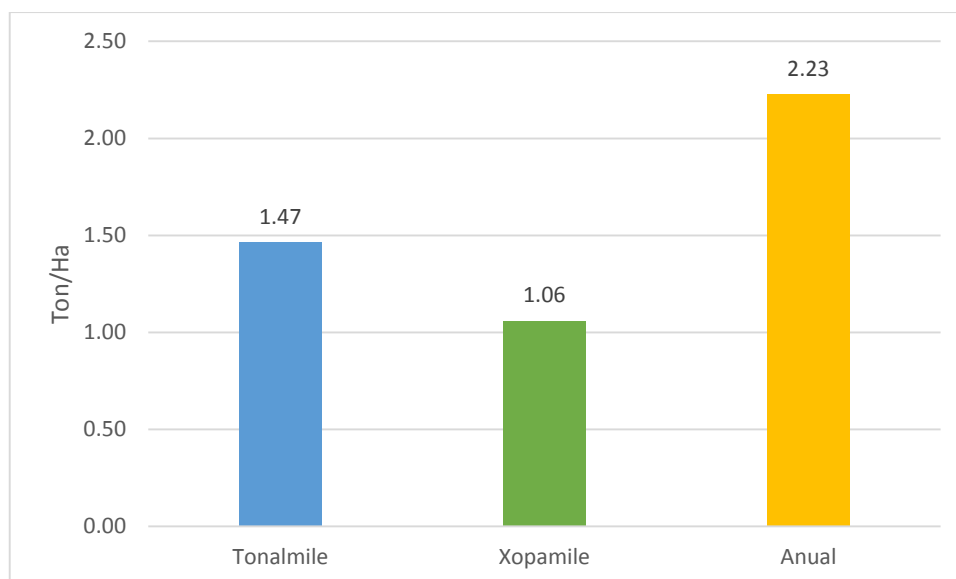


Figura 14. Rendimiento promedio obtenidos por ciclo y anual en la cosecha de maíz. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

En el Cuadro 11 podemos apreciar cómo el 70% de los productores entrevistados resultaron con un potencial productivo bajo, sin embargo su promedio de producción está en 1.57 Ton/Ha, por encima de la presentada por el SIAP para el año agrícola 2013 de 0.91 Ton/Ha para el municipio de Cuetzalan del Progreso y muy cercana a la estatal de 1.74 Ton/Ha; esto nos da la idea de cómo a pesar que la mayoría de productores de la junta auxiliar de Yohualichan pudiera encontrarse en este rango de producción “bajo”, comparándolo con los promedios municipal y estatal, se encuentran en un nivel aceptable en la mayoría de los casos. Aunando a lo anterior conviene resaltar otro factor complementario e influyente en estos resultados superficie cosechada promedio anual de 0.91 ha.

Cuadro 11. Determinación del potencial productivo de los productores entrevistados.

Potencial Productivo	Producción Anual (Kg/Ha)		Promedio Producción (Ton/Ha)	% Productores
Bajo	600	2400	1.57	70.00
Medio	2401	4201	3.38	23.33
Alto	4202	6000	5.16	6.67

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

No obstante su gran peso social, su retribución, la participación de la agricultura indígena y campesina en el ingreso agrícola, en la incorporación de nuevas tecnologías, en la utilización de los sistemas de comercialización y financiamiento, es totalmente marginal (Gómez *et al.*, 1998).

Pese a lo anterior, la gente de esta zona va produciendo su maíz año con año y aunque para este caso los potenciales productivos nos indican que el 70% tiene un nivel bajo, no quiere decir que sean rendimientos bajos, únicamente aplica para separar los rangos de producción en esta investigación y formar esta tipología de productores según su producción y posteriormente poder hacer comparaciones con otras zonas aplicando este método.

6 COSMOVISIÓN: TRADICIONES, RITOS Y CREENCIAS

6.1 Cosmovisión

La forma de pensar de las personas de la zona de estudio varia poco entre los adultos de 40 años en adelante. Tienen o conocen las mismas ideas sobre la madre tierra, la preparación del terreno y de la semilla de forma espiritual, saben a qué se deben las cosas buenas o malas que sucedan en su parcela, algunos afirman saber hasta como provocar una mala cosecha al vecino, entre otras cosas. A diferencia de estos adultos, la mayoría de menos de 40 años, solo tienen una ligera idea de estas prácticas realizadas por los mayores, o simplemente las han ido olvidando sobre todo porque los padres o los abuelos no las siguieron inculcando.

En el análisis que hace Pacheco (2010), establece que para los campesinos milperos los elementos de la naturaleza y su preservación son equiparables a la preservación de la humanidad. En su cosmovisión visualizan la interrelación entre ambos elementos del cosmos en una estrecha interdependencia que significa la permanencia del hombre y el entorno natural en el planeta. Por esta razón elemental han establecido desde siempre una relación de equidad y respeto hacia los recursos del medio ambiente que ha regulado el indispensable reposo de la tierra, el abandono para su recuperación.

Desde la perspectiva de esta cosmovisión, la lógica de la producción milpera aún descansa sobre la base de un sistema de valores que preceptúa el vínculo del hombre con la naturaleza, el cual, dicho con otras palabras, ha implicado el uso sin abuso del medio ambiente natural, así como una relación de reciprocidad e intercambio de bienes y dones entre ambos elementos del ecosistema. Así lo representan los diversos rituales, las primicias, por medio de las cuales los cultivadores agradecen a los montes, a la tierra y a los dioses guardianes del universo sus bondades para el trabajo y los alimentos que obtienen de la tierra (Pacheco, 2010).

En lo que referente a la cosmovisión indígena, se advierte, que a través de un proceso continuo de adaptación y resistencia los actuales grupos étnicos se mantuvieron fieles a las tradiciones campesinas que a lo largo de siglos los formaron como pueblo y les impusieron una manera de vivir y comprender el mundo. Su concepción del cosmos, al igual que la de sus antepasados, es una concepción campesina del mundo, fundada en la creación maravillosa de las plantas cultivadas y el origen del maíz.

El cultivo del maíz es sinónimo de identidad indígena, de una forma específica de vida campesina. La relación con la milpa fue el cordón que ató al campesino con el ciclo agrícola regulado por el movimiento del Sol y la unión de estos dos mecanismos ordenadores fijó el lugar donde vivir, el tamaño de la familia, los ciclos de trabajo, la dieta alimenticia, la dependencia ante los cambios de la naturaleza, el culto a los fenómenos que intervenían en la germinación de las plantas y la idea de que sobrevivir (Florescano, 2000).

6.2 Haciendo milpa desde el mundo nahua

Los datos obtenidos mediante la encuesta, van principalmente enfocados a la agricultura; antes de la siembra la mayoría de la gente acostumbra en sus casas poner la semilla en hojas de plátano y rociar agua bendita, incienso y pétalos de flor a la semilla que se va a sembrar, esto se hace en el altar de la casa, lo de los pétalos de rosa de castilla también forma parte del conocimiento tradicional, ya que dicen ellos que dejar remojando la semilla una noche en agua con los pétalos, o ponérselos después en el altar ayuda a la mazorca que sea fácil de desgranar; al mismo tiempo que se hace esto sobre el altar, se hace oración y se pide a Dios para que se tenga una buena cosecha, algunos más llevan su semilla a la iglesia para que sea bendecida. Mientras que en el terreno cuando se va a limpiar para la siembra se debe regar agua bendita, se pide permiso a la madre tierra, pedir perdón por arrancar la hierba.

Seguido de esto la semilla es llevada al terreno para ser sembrada (no se debe sembrar los días martes o viernes porque son considerados días malos, en los que el demonio anda suelto o domingos ya que este día es sagrado y de descanso), pero es en este momento cuando surgen otras creencias, tales como que ninguno de los sembradores debe haber comido huevo en la mañana o el día anterior ya que esto puede ocasionar que salga huitlacoche.

Otra creencia es que si alguno de los que van a sembrar comió cuando era pequeño o de grande la cabeza de alguna ave del monte, la mayoría o todas las semillas que plante van a salir pequeñas y deformes como si fuera cabeza de ave; en caso de que la mazorca salga incompleta, a medio llenar de granos (se dice que el elote tiene hambre), se debe a que durante la siembra alguno de los sembradores tuvo hambre, ninguno de ellos debe tener hambre durante el día de siembra para evitar esto la gente dueña del terreno debe de llevar al medio día guajolote o pollo en mole o chilpozonte para la comida y agua y si se puede aguardiente también, no debe ser puerco, si no se pudren los elotes cuando salgan. En la siembra se debe llevar camisa, porque si se lleva camiseta o sin nada, el elote sale sin granos en una parte.

El primero que deposita la semilla debe hacer una cruz sobre el hoyo en que la puso para que se dé una buena cosecha, también se pide permiso a la madre tierra (*taltikpak* como es conocida en náhuat) antes de poner la primer semilla, la semilla que se emplea debe ser guardada con mucho respeto y no debe tirarse o dejarse sobre el suelo, igualmente en la cosecha si algún grano se cae o alguna mazorca, se tiene que levantar, y si no, la gente dice que el maíz se entristece, llora.

Al término de la siembra el palo que se usó para sembrar si es que se va a dejar en el terreno, este debe de enterrarse en la tierra al contrario de cómo se utilizó con la punta hacia arriba porque si se entierra al contrario, cuando la planta va naciendo los ratones se comen la planta por debajo de la tierra.

Lo que sigue, respecto a la cosmovisión, es esperar la aparición de los primeros elotes y con esto es llevar algunos a la iglesia para dar gracias a Dios y también algunas personas más llevan elotes a los vecinos o frijol para que prueben, de buena voluntad, como agradecimiento.

Durante el ciclo de la planta, si alguien cercano al terreno fallece, la gente pone cruces de cal en las esquinas de su parcela para evitar la pudrición de la cosecha por efecto del “mal aire” que puede emanar el cuerpo del difunto. A este tenor si se asistió al funeral habrá de bañarse o cambiarse de ropa antes de ir al terreno.

En el caso de un fallecimiento de algún persona estimada o simplemente humilde, de escasos recursos, la gente hace obra de caridad y lo van a enterrar, lo llevan a misa, hacen la fosa, hacen todo eso por los valores que conserva la gente para con su prójimo y que ellos llaman *takachiualis*.

Posterior a la emergencia de los elotes, llega el tiempo de doblar la planta, esta se realiza durante los días que dura la luna llena, se dice, para evitar que el grano sea atacado por plagas de gorgojos.

También se sostiene la creencia de si habrá de aplicarse algún raticida o veneno en el terreno, (regularmente revuelto en bolas de masa) esta acción no debe de mencionarse en voz alta, porque los animales pueden escuchar y así ya no se comen el veneno.

Si parte de la cosecha se va a vender o regalar tiene que ser antes de las 6 de la tarde porque si se da o vende después de esta hora, la siguiente cosecha será escasa o rala.

El maíz que se ocupa para semilla o el de las puntas de las mazorcar que se usaron de semilla y seleccionado para tal propósito, se debe de guardar, no dar a los pollos o comerse hasta que aparezcan las siguientes mazorcas, de lo contrario la cosecha se la acaban las aves en el terreno.

La cosmovisión acerca del maíz de igual forma ofrece soluciones relacionadas con la salud cuando algunas mazorcas cubiertas totalmente por la hoja en la contienen granos utilizados como protección contra los males del espíritu, se ingieren como tomándolas como pastillas.

Existe la creencia de que las boas, conocidas como mazacuates en esta zona, son las guardianas de la semilla, que si en los terrenos donde la gente tiene una o dos, la tierra se vuelve muy fértil, todo lo que se siembre se da en abundancia, estos reptiles no atacan a los humanos, sin embargo son muy grandes e infunden temor entre los que no tienen esta creencia. Los que tienen en su terreno uno o dos de estos reptiles, dicen que estos entienden si se les habla.

Cuando se avista un mazacuate en un terreno, la gente le dice en náhuatl que se vaya, que se esconda y el animal entiende y se va a esconder. Se dice de personas que alimentan a los mazacuates con huevo hervido. Existen leyendas donde el abandono o la matanza de mazacuates traen como consecuencia suelos infértiles donde ya no crece fácilmente la milpa que siembran.

En el terreno algunas personas acostumbran a poner cal en las orillas para evitar el mal de ojo a su cultivo; este mal lo puede hacer cualquier persona con el simple hecho de tener envidia y sólo con ver, escupir en el terreno y tallándose las manos con fuerza y como que tirando eso que se talló de las manos hacia el terreno y deseando al mismo tiempo el mal para esa cosecha.

Cuando viene una tempestad se debe de quemar palma bendita de la se utilizó en semana santa, junto con incienso y una veladora para cuidar a las plantas pequeñas de la tormenta.

Algunos los más ancianos y solo unos cuantos aún acostumbran a ir a alguna cueva a pedir al *Talokan* (el lugar donde habitan los seres sobrenaturales, donde está la abundancia) por una buena cosecha con oraciones especiales que sólo muy pocos conocen ya.

Todo este conjunto de creencias, ritos y misticismo llevado a cabo hasta nuestros días en estas comunidades sin duda forman parte de la riqueza que como pueblo indígenas aún conservan y que dan muestra de su cultura y sus raíces, forman parte de su patrimonio biocultural, donde juegan un papel fundamental las relaciones entre lo humano, la naturaleza y lo místico en un ambiente de armonía y respeto.

7 BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO BIOCULTURAL

7.1 Biodiversidad en el medio rural

La biodiversidad contiene a todos los organismos vivos y sus genes. Incluye a las personas de diferentes grupos étnicos y culturas que habitan un determinado territorio. Su importancia ha crecido desde el inicio de la nueva biotecnología y la ingeniería genética, dado que es la principal fuente de material genético para elaborar nuevos productos biotecnológicos, como medicinas y alimentos.

La valorización económica de la biodiversidad es difícil justamente porque se trata de una gran variedad de organismos vivos y se necesita conservar el ecosistema completo. No se sabe cuáles de ellos pueden llegar a tener alguna utilidad. Además, existe un conflicto cultural entre la valoración en términos de mercado y los usos rituales y colectivos de estos recursos (Cristina y Chapela, 2006).

A propósito de esto, en las comunidades de la investigación, se tienen especies vegetales mayormente cultivadas dentro de sus milpas, sembradas no en un sentido estricto (densidad de siembra, distribución, etc.), sino más bien de manera dispersa y espontánea (arvenses) en algunas ocasiones, se identificaron hasta 13 especies vegetales comestibles, descritas en el capítulo 4.2, dentro de las milpas de los encuestados (Figura 15), en promedio la gente tuvo 6 especies entre comestibles, maderables u ornamentales. Por toda la unidad de producción, se llegaron a contabilizar hasta 28 especies.

Algo curioso es que en ocasiones crece como arvense alguna planta comestible en sus parcelas, pero la gente no la consume, simplemente porque no se le antoja, o porque tiene algún otro alimento o comida preparada en su casa, o bien, para el caso de las naranjas, si no las venden y al ser demasiadas la gente las deja en sus terrenos que se caiga y sólo consumen lo que pueden.

En este caso es cuando no se sabe la importancia económica que pueden tener, ya que no venden estos productos, son solo para autoconsumo, sin embargo llega un determinado momento en que un vecino puede llegar a pedir regalada, comprada o prestada alguna de estas especies, resultando utilidad no siembre alimenticia; es aquí donde se involucran los aspectos de mercado y de rituales, según el uso que le confiera cada persona.

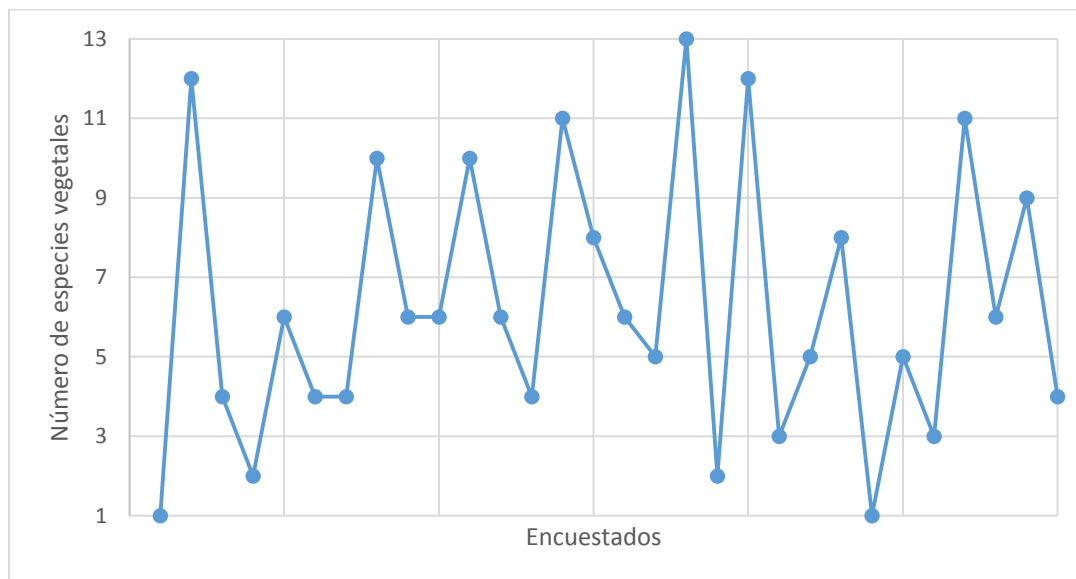


Figura 15. Número de especies vegetales presentes en la milpa de los encuestados. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

Independientemente de estas especies cultivadas, existen las arvenses que crecen durante el ciclo o ciclos de la milpa y que cuando crecen en el ciclo su utilidad va desde abonar el terreno después de chapearla y dejarla en la tierra, hasta las comestibles; en la Figura 16 podemos apreciar la relación que guardan las especies vegetales cultivadas de las arvenses en la que el 65.24% corresponde a especies cultivadas y el 34.76% a las arvenses; y que de acuerdo con Blanco y Leyva (2007) las arvenses parecen jugar dentro del agroecosistema, un papel mucho más importantes de lo que hasta hoy se conoce.

Un ejemplo demostrado es que muchas de ellas se desarrollan en áreas sometidas a barbecho y sirven para prevenir la erosión del suelo y reciclar sus nutrientes y minerales. También se ha asegurado que ellas sirven de reservorio de organismos benéficos para el control general de plagas; por ello el concepto de arvenses es relativo y antropocéntrico, pero en modo alguno constituye una categoría absoluta; y cuya presencia no pasa en vano en los terrenos de la milpa.

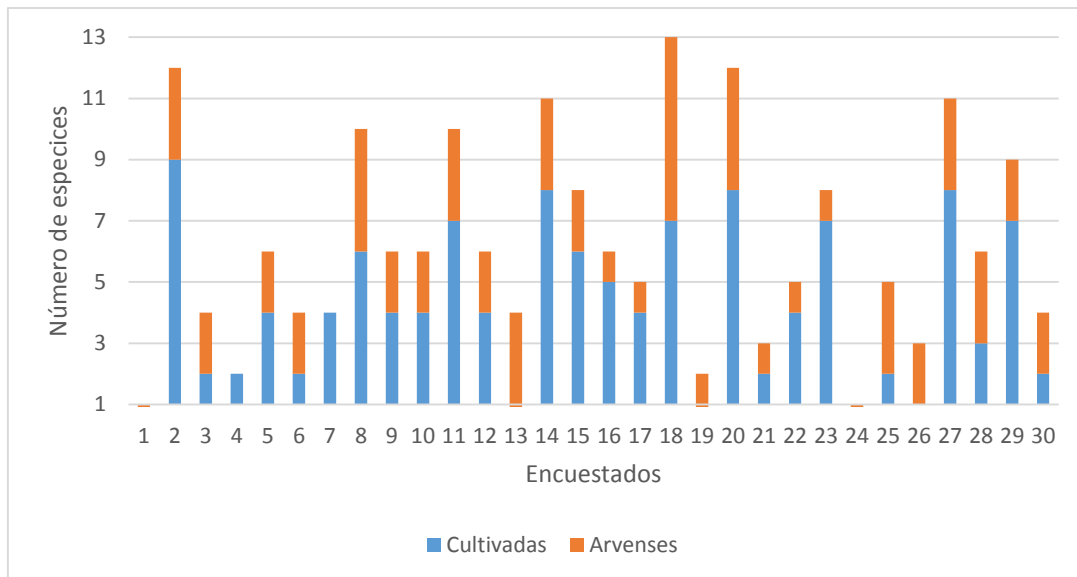


Figura 16. Relación entre las especies vegetales cultivadas y las arvenses en los terrenos con milpa. Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos de la encuesta.

La población rural, a diferencia de la urbana como señalan Concheiro *et al.* (2006), mantiene relaciones muy diferentes con el ambiente, y el análisis de dichas relaciones ha desplegado diversos planteamientos, ya que especialmente los campesinos se hacen cargo de las condiciones básicas que podrían permitir un desarrollo sustentable, pese a que su labor también entraña un deterioro del medio ambiente. La agricultura y, sobre todo, la ganadería tecnificadas que se practican primordialmente en el norte de nuestro país, así como la explotación forestal en gran escala, se caracterizan por la eliminación total de la cubierta vegetal natural y están orientadas a la economía de mercado. Por el contrario, un sector importante de la población lleva a cabo actividades para el autoconsumo, sus prácticas productivas implican una menor afectación del

entorno natural; y en términos más generales, las comunidades indígenas son las que han mantenido con sus múltiples prácticas culturales la biodiversidad.

Desde el punto de vista de Eckart Boege (2008), históricamente, la transformación ecológica y sociocultural, así como la de los territorios indígenas, ha sido desigual, de manera que no se trata de culturas estáticas y con resultados homogéneos. La migración, colonización y la pérdida de las lenguas han sido procesos dinámicos desde antes de la Colonia. No todos los pueblos indígenas tienen la misma presencia en un territorio determinado. En este continuo movimiento de subordinación y búsqueda de la autonomía, la reforma agraria desde los años treinta del siglo pasado, reforzó y dio un sello a los territorios de los pueblos indígenas, pero sin reconocerlos. Asimismo, se observa una lenta pero segura reapropiación de los recursos naturales, en especial de los forestales, por parte de varias comunidades campesinas e indígenas. Se trata de un proceso continuo de lucha por la autonomía y el control colectivo de los recursos y de los poderes locales.

Los pobladores siembra definitivamente maíces criollos, en los colores blanco y amarillo principalmente, algunos cuantos siembran morado; frijoles son cuatro variedades, dos comerciales que es el llamado Michigan y el Mateado, ambas de mata, que algunos de los encuestados han conservado estas segundas semillas durante más de 30 años, las otras dos variedades que se siembran son el cuicuilet y el emecatl, ambos enredadores; sobre la calabaza que siembra la gente, son dos especies criollas, una empleada para comer con panela y la otra destinada para consumir su flor o la semilla para la elaboración de alimentos en el hogar.

7.2 Patrimonio biocultural

Este conjunto de percepciones, creencias, prácticas, formas de cultivo descritas en capítulos anteriores, hace referencia a lo mencionado por Boege (2008), forman parte del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas el cual comprende los siguientes componentes: recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los

recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente. Estas actividades, según Toledo *et al.* (1993; 2001), citado por Boege (2008), se desarrollan alrededor de prácticas productivas (*praxis*) organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (*corpus*) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (*cosmos*) ligados a los rituales y mitos de origen.

Algo que en un inicio se presentó con el cristianismo y que actualmente se vive con otras creencias religiosas presentes en la región, comenta Florescano (2000) al respecto, que en un principio frente a la amenaza de que los santos y ritos cristianos pudieran afectar las antiguas identidades indígenas, éstos reactivaron sus mecanismos integradores y sobrepusieron a la ceremonia católica el ritual de las comunidades campesinas. La fiesta de la Santa Cruz, en lugar de someterse a los dictados del ritual cristiano, siguió siendo un rito campesino que se verificaba en la cima de los cerros, en los campos de cultivo y en los barrios y altares de la aldea. Era una ceremonia cuyos ritos y simbolismo estaban más cerca de las rogativas aztecas escenificadas en la cima del Monte Tláloc que de los cultos cristianos.

En la zona la inclusión de nuevos grupos religiosos comienza a influir en las personas para dejar de lado todas esas ceremonias, ofrendas, danzas, convite colectivo, divertimento y por qué no, hasta borrachera tal como sucede con el ejemplo de la fiesta de la Santa Cruz que menciona el autor anteriormente citado, y que en las comunidades de esta investigación están aún presentes en sus fiestas patronales, en las labores de su milpa, en su vida diaria tal como lo vimos en el capítulo 5 y 6, porque desde gran parte de ese conocimiento tradicional y que decir de la cosmovisión de estos pueblos, forman parte fundamental de un patrimonio biocultural digno de ser preservado, reconocido y respetado.

Tapía (2008), comenta como las interacciones y la interdependencia entre el mundo natural, espiritual y social significaría que la reciprocidad y la complementariedad son principios centrales en la mayoría de las actividades emprendidas por las comunidades. Asegurar relaciones recíprocas es fundamental para la reproducción y la continuidad de las familias así como de las comunidades. Esto lleva a un dar y recibir no obligatorio que involucra el crecimiento y el cuidado. Es importante asegurar que la comunidad en general, así como los individuos, se hallen 'en equilibrio' internamente así como con su entorno más amplio y con los dioses. La reciprocidad es evidente en muchas actividades de la vida; por ejemplo, donde una familia agrícola posee una parcela de tierra y otra familia hace el trabajo, compartiéndose los beneficios. También se evidencia en rituales que celebran el vínculo entre la naturaleza y el mundo espiritual.

La gente de estas comunidades día con día vive y convive de esta riqueza biocultural en todas sus actividades que para ellos son cotidianas y en las que la reciprocidad está presente tanto para con sus familiares, amigos y vecinos, ya que uno con otro se apoya en las penas, en las celebraciones, en el trabajo del campo, de su hogar, en la mayoría de los casos sin esperar compensación económica alguna.

La complementariedad se enfoca a proveer todas las necesidades naturales, sociales y espirituales de la comunidad de la vida (pueblos, plantas, animales, tierra, viento, agua, seres espirituales, etc.) y mantener la armonía. Los campesinos cultivan muchas cosechas distintas, crían distintas especies animales y conservan la flora y fauna salvaje para satisfacer todas sus necesidades de subsistencia. El resultante nivel elevado de biodiversidad es importante en la reproducción de sus vidas, no sólo socialmente sino espiritualmente (Tapia, 2008).

Toda esa reciprocidad y complementariedad que menciona el autor, es la que da forma y sentido al patrimonio biocultural de los pueblos indígenas, que como vimos en capítulos anteriores, la gente toma de su entorno solo lo que necesita,

moldea su territorio de acuerdo a sus necesidades de siembra y en las que ni el mayor terreno accidentado es inconveniente para luchar por producir sus alimentos, sin embargo toda esta convivencia natural, social y espiritual en la actualidad corren riesgo de ser arrasados por las actividades extractivas y de generación de energía eléctrica por parte de empresas nacionales y transnacionales, tal como tienen previsto llevar a cabo estas empresas y por el gobierno en todo el territorio nacional, sin descartar esta zona de investigación de la presente tesis.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La riqueza biocultural que ofrecen las comunidades incluidas en este trabajo es muy nutrida y prácticamente homogénea, la gente comparte las mismas creencias, la cosmovisión va de la mano de la religión en un sincretismo ancestral, actividades llevadas a cabo aún en nuestros días y que perduran en la memoria de la mayoría de los pobladores de estas comunidades indígenas.

Las prácticas agrícolas llevadas a cabo en sus terrenos son una muestra más de esta riqueza intangible y tangible que demuestra la manera en que la gente de las comunidades de esta zona del municipio de Cuetzalan del Progreso ha venido haciendo milpa; adaptándose a los cambios en las condiciones sociales, tecnológicas y ambientales, logrando preservar a lo largo de los años gran parte de su conocimiento tradicional aplicado al trabajo de la tierra.

La diversidad de especies, tanto vegetales como animales, en sus terrenos es muy variada, así como su utilidad para los habitantes no solo para la producción en sus terrenos, sino también en su alimentación, salud, creencias, vivienda y demás usos que la gente da a la mayoría de estas especies, tal como lo pudimos apreciar en esta investigación, aunque de manera un tanto general.

Así también dimos cuenta que la seguridad alimentaria de las familias no está satisfecha sólo con la productividad de sus parcelas, tienen que depender de otras fuentes de ingresos para poder variar sus alimentación comprándolos en las tiendas o en algunos casos recurrir al trueque, pero finalmente y en la mayoría de los casos las otras fuentes de ingresos son el trabajo ajeno en la tierra, por lo que se puede decir que a fin de cuentas la tierra es la que de manera directa o indirecta es la que provee de alimentos o recursos para la subsistencia de las familias.

Dado lo anterior podemos concluir que la zona de estudio cuenta con elementos importantes para dejar la interrogante de que pudiera ser un SIPAM dado que las prácticas llevadas a cabo en los ciclos de cultivo de la milpa, el entorno, la cosmovisión y el contexto actual de estas comunidades indígenas se

aproximan un tanto las características de un SIPAM; sin embargo con los datos recabados en esta investigación no es posible confirmar que el área pueda ser uno de estos sistemas que la FAO propone, ya que fueron obtenidos de manera un tanto general sin la rigurosidad de cada una de las disciplinas que se necesitan para llevar a cabo un estudio a profundidad.

Para determinar fielmente que puede ser un Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), se recomienda la ejecución de otros estudios e investigaciones a profundidad de orden Agronómico, Antropológico, Etnológico, Biológico y Ecológico, para poder identificar y describir a detalle cada una de las características identificadas en este trabajo y que puedan equipararse fielmente a las de un SIPAM.

Sin embargo, sirva el presente trabajo para dar cuenta en gran parte de la riqueza biocultural de estas comunidades indígenas de la sierra nororiental del estado de Puebla, México y sea un aporte más para valorar, proteger, respetar y defender esta riqueza; decir que en este territorio existen fundamentos de índole natural, social, cultural y espiritual que hacen de estas tierras un lugar patrimonio de la humanidad.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Argueta, A., M. Gómez y J. Navia. 2012. Conocimiento tradicional, innovación y reappropriación social. Siglo veintiuno. México. Pp. 9, 117.
- Báez, L. 2004. Nahuas de la sierra norte de Puebla. Pueblos indígenas del México contemporáneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). Pp. 8.
- Báez, Lourdes. 2004. Nahuas de la sierra norte de Puebla. Pueblos indígenas del México contemporáneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). Pp. 8.
- Barkin, David. (1998) Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. ISBN: 9687671041; versión electrónica.
- Bartra, A. 2010. Siembras barrocas. Pensamientos salvajes. La Jornada del campo. Núm. 34. Suplemento de la Jornada. México. pp.2.
- Boege, E. S. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). México. Pp. 13, 51.
- Blanco, Y. & Leyva, Á. 2007. LAS ARVENSES EN EL AGROECOSISTEMA Y SUS BENEFICIOS AGROECOLÓGICOS COMO HOSPEDERAS DE ENEMIGOS NATURALES. Cultivos Tropicales, 28(2) 21-28. Consultado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193217731003>
- Concheiro, J. L. B, V. Núñez y L. Concheiro B. 2006. Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Capítulo I. Propiedad, Biodiversidad y Conocimiento Tradicional. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). México. Pp. 67

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2013. Medición de la pobreza en México y en las Entidades Federativas 2012. México. Consultado en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/Pobreza_2012/RESUMEN_EJECUTIVO_MEDICION_POBREZA_2012_Parte1.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2010. Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. México, DF. Pp. 12,14.

Cristina, Y. M. y Chapela, F. M. Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Capítulo VIII. Valoración de la Biodiversidad y el Conocimiento Tradicional ¿Un recuento público o privado? Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2006. México. Pp. 329, 330.

Damián, M. A. H., A. Cruz L., B. Ramírez V., O. Romero A., S. Moreno L. y L. Reyes M. 2013. Maíz, alimentación y productividad: modelo tecnológico para productores de temporal de México. Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo, abril-junio, 2013, 10: 157-176. Colegio de Postgraduados. ISSN: 1870-5472. Pp. 6.

De la Cruz, J. 2006. Conservation and Adaptive Management of Globally Important Agricultural Heritage Systems. FAO. Roma. pp. 9. Consultado en: ftp://ftp.fao.org/sd/SDA/GIAHS/GIAHS_delacruz_Phil_18July06.pdf

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Programa especial de cambio climático 2014-2018. México. Consultado en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014

Florescano, E. 2000. La cosmovisión de los actuales grupos indígenas en México. La visión del cosmos de los indígenas actuales. Desacatos, Revista de Antropología Social, núm. 5. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). Pp. 25,26.

- Gómez, G. G., J. L. Ruíz G. y S. Bravo G. 1998. Tecnología Tradicional Indígena y la Conservación de los Recursos Naturales. Conferencia presentada en el Encuentro Latinoamericano sobre Derechos Humanos y Pueblos Indios, Guatemala, Universidad de
- Ibargüen, L. T. y G. Chapela. 2006. Cristina, Y. M y F. Chapela M. 2006. Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Capítulo VII. Conocimiento tradicional forestal en México. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustent
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa digital de México. 2011. Consultado en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa digital de México. 2011. Consultado en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/>
- Kay, C. 2005. Una reflexión sobre los estudios de pobreza rural y estrategias de desarrollo en América Latina. ALASRU. Pp. 38, 39.
- Márquez, Luis Tirado. 1999. Historias de Yohualichan y de la Cooperativa "Tosepan Titataniske". Cuetzalan, Puebla. Pp. 16, 23
- Morán, Georgina R.; 2005; Seguimos Dependiendo del Campo" El Proyecto de Café Orgánico en la Cooperativa Indígena Tosepan Titataniske de Cuetzalan; Cap. III El café en Cuetzalan; Tesis de Licenciatura; Universidad de las Américas Puebla; Cholula.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2013a. Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM). Consultado en: <http://www.giahs.org>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2013b. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012. Consultado en: www.fao.org/publications

- Pacheco, J. C. 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Parte 1 El Estado. Capítulo 2 Contexto Social y Económico, Escenario Histórico-Social, La milenaria milpa de subsistencia: un agroecosistema en peligro de extinción. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY), Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PPD-FMAM), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA). Mérida, Yucatán, Mex. Pp. 51.
- Sandino, David. 2012. Entrevista personal. Encargado de la zona arqueológica.
- Shanin, Teodor. 1983. La clase incómoda. Sociología política del campesinado en una sociedad en desarrollo. Alianza Editorial, Madrid. Apéndice A. El campesinado como factor político, pp. 274-298
- Tapia, N. P. 2008. Aprendiendo el desarrollo endógeno sostenible. Serie cosmovisión y ciencias 3. Agroecología Universidad de Cochabamba (AGRUCO). Bolivia. Pp. 19, 150,151-153.
- Torres, F. T. 2002. Aspectos regionales de la seguridad alimentaria en México. Notas. Revista de información y análisis, num. 22. INEGI. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/Articulos/sociodemograficas>
- Warman, A. 2001. El campo mexicano en el siglo XX. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 262p.

10 ANEXOS

10.1 Fotografías

A continuación se anexa un compendio de fotografías que dan cuenta en mayor medida de la diversidad de paisajes, en su totalidad verdes, llenos de vegetación, que se pueden encontrar en la zona y de las condiciones topográficas con las que cuenta la región, en la que día a día los habitantes de estas comunidades indígenas llevan a cabo sus actividades cotidianas, subiendo y bajando por las laderas y caminos sin pavimentar en la mayoría de los casos. También se aprecian las condiciones de vida de estas comunidades, sus casas, vías de acceso, la manera de trabajar la tierra, de cosechar y de practicar sus costumbres y festividades.

Se pretende con esto dar a conocer algunos de los paisajes con los que cuentan estas comunidades de la zona de investigación, paisajes que los habitantes indígenas han ido moldeando con el paso de los años según sus necesidades de alimentación y vivienda, y afortunadamente hasta la fecha en armonía con el medio ambiente.



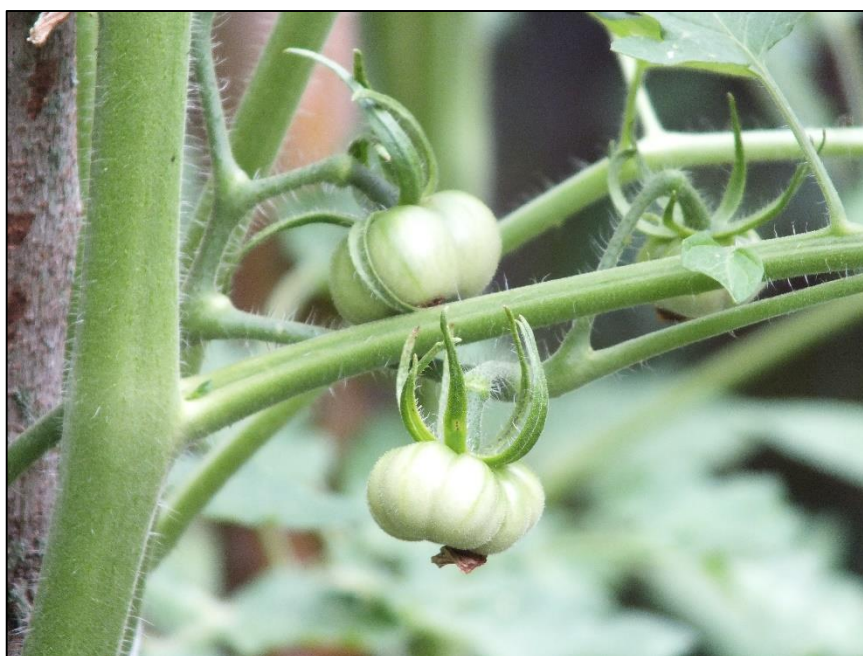
Fotografía 1. Aprovechando hasta el último lugar de los terrenos pedregosos para la siembra, detalle de una planta de frijol, al fondo se aprecia parte de la junta auxiliar.



Fotografía 2. Vista de una pendiente con alto nivel de pedregosidad utilizado para la siembra de frijol y quelites.



Fotografía 3. Plantas de maíz dobladas para comenzar con el secado de la mazorca y posteriormente ser cosechadas cuando la planta esté totalmente seca.



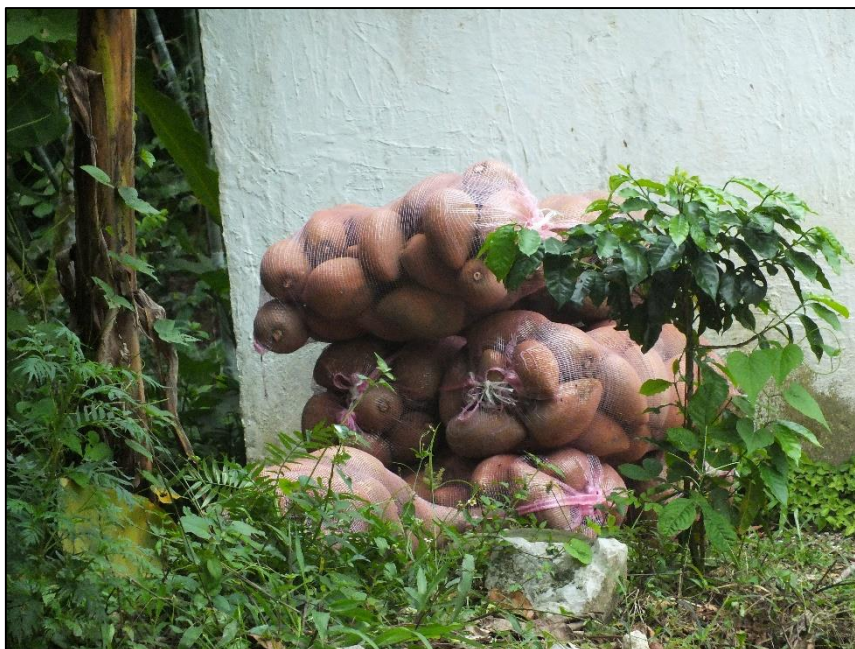
Fotografía 4. Detalle de tomates riñón que la gente siembra algunas veces en la milpa y otras más en las cercanías de sus casas.



Fotografía 5. Vaina de frijol criollo que la gente de la zona siembra, su nombre en náhuatl es cuicuilet.



Fotografía 6. Detalle de una planta de ajonjolí en plena floración, la gente lo acostumbra sembrar sólo para el autoconsumo.



Fotografía 7. Mameyes recién cortados y listos para su venta en la ciudad de Zacapoaxtla, Puebla, una fuente más de ingresos obtenidos de sus terrenos.



Fotografía 8. Hongo del maíz (Ustilago maydis), la gente dice que sale porque el sembrador comió huevo antes de ir a sembrar.



Fotografía 9. Detalle de los granos de maíz de uno de los llamados molcatitos, que son las mazorcas más pequeñas o deformes y que son los primero en ser cosechados, por lo regular para la alimentación de sus animales.



Fotografía 10. Molcatitos recién traídos a la casa de uno de los entrevistados.



Fotografía 11. La miel de la abeja *Scaptotrigona mexicana* constituye otra fuente de ingreso para algunos de los habitantes de estas comunidades.



Fotografía 12. Ricardo, uno de los entrevistados en el terreno de su casa mostrando las plantas que cultiva.



Fotografía 13. Las flores que siembran para ser utilizadas el día de muertos son puestas a secar para obtener semilla para el siguiente año.



Fotografía 14. Tomate criollo sembrado de manera esparcida en algunas milpas y en los alrededores de algunas casas.



Fotografía 15. Planta de ajonjolí secándose al sol en las afueras de una casa.



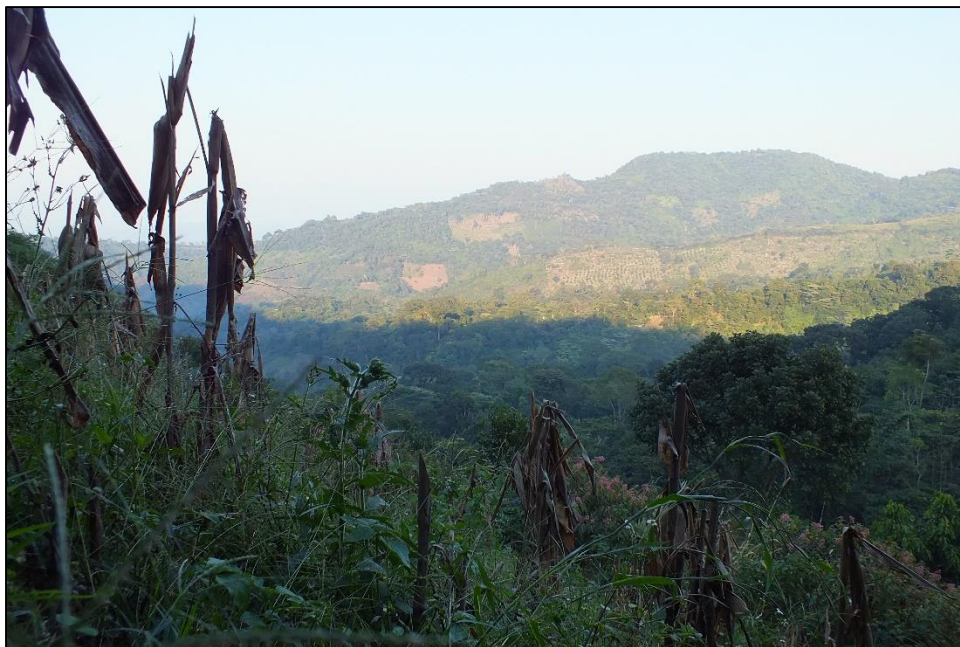
Fotografía 16. Flores sembradas dentro de la milpa a punto de ser cortadas para la ofrenda del día de muertos.



Fotografía 17. Una de las calabazas que la gente siembra en dentro de sus milpas y que únicamente son para autoconsumo de las familias.



Fotografía 18. Se aprecia la pedregosidad del terreno en donde está sembrada la milpa. Tal condición prevalece en la mayoría de los terrenos.



Fotografía 19. Panorama de la parte este de la junta auxiliar de Yohualichan, al fondo se puede apreciar la junta auxiliar de Xiloxochico.



Fotografía 20. Se puede apreciar una de las parcelas ubicadas en la parte baja de la junta



Fotografía 21. Pese al terreno accidentado de la zona, la gente siembra su milpa en laderas muy pronunciadas.



Fotografía 22. Planta de hierbamora, uno más de los quelites que la gente consume y que crece como arvense en las milpas.



Fotografía 23. Habitante de la zona terminando de limpiar su terreno para sembrar el maíz, el señor trabaja descalzo porque con huarache se resbala sobre la pendiente.



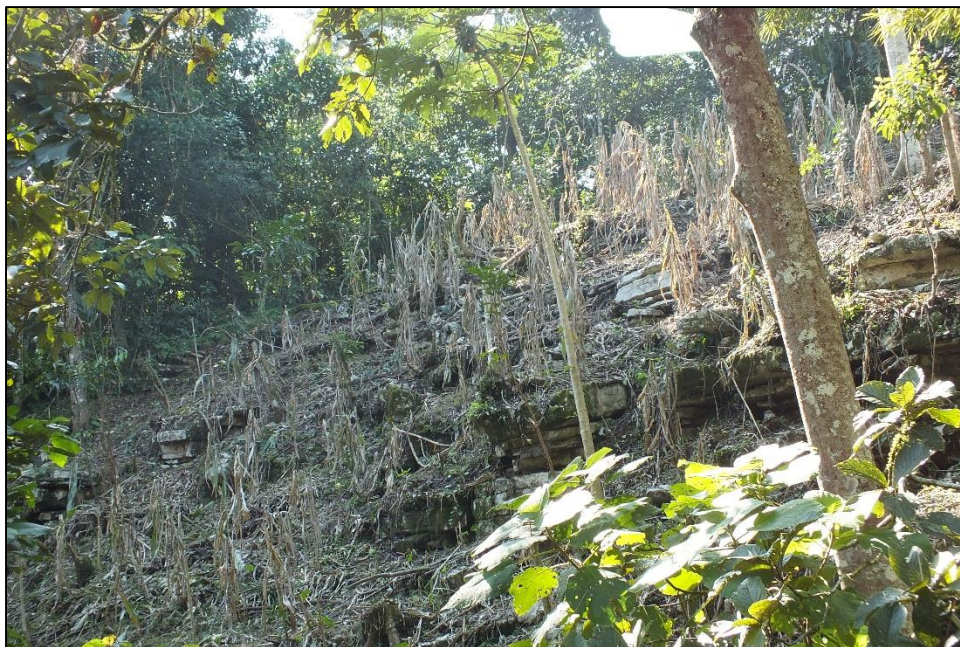
Fotografía 24. Las vialidades de la junta auxiliar son muy escasas y las pocas que tiene son de terracería, la mayoría son veredas.



Fotografía 25. El chuzo, principal herramienta empleada para la siembra del maíz y en algunos casos del frijol.



Fotografía 26. Se puede apreciar una de las pendientes más pronunciadas sobre las que tienen que sembrar la mayoría de los habitantes de la zona.



Fotografía 27. Plantas de maíz con mazorcas, secándose para posteriormente ser cosechadas, nótese la presencia de grandes rocas por todo el terreno.



Fotografía 28. Cruz de cal puesta en las esquinas de una parcela con motivo de un fallecimiento cercano de un vecino y con la cual protegen el terreno del mal aire del muerto y no le pase nada a la cosecha.



Fotografía 29. Vista de un terreno listo para la siembra, al centro resaltan unos troncos podados de las ramas, los cuales utilizan para cargar las plantas de maíz en caso de que las tire el viento cuando estén secas y tengan mazorca.



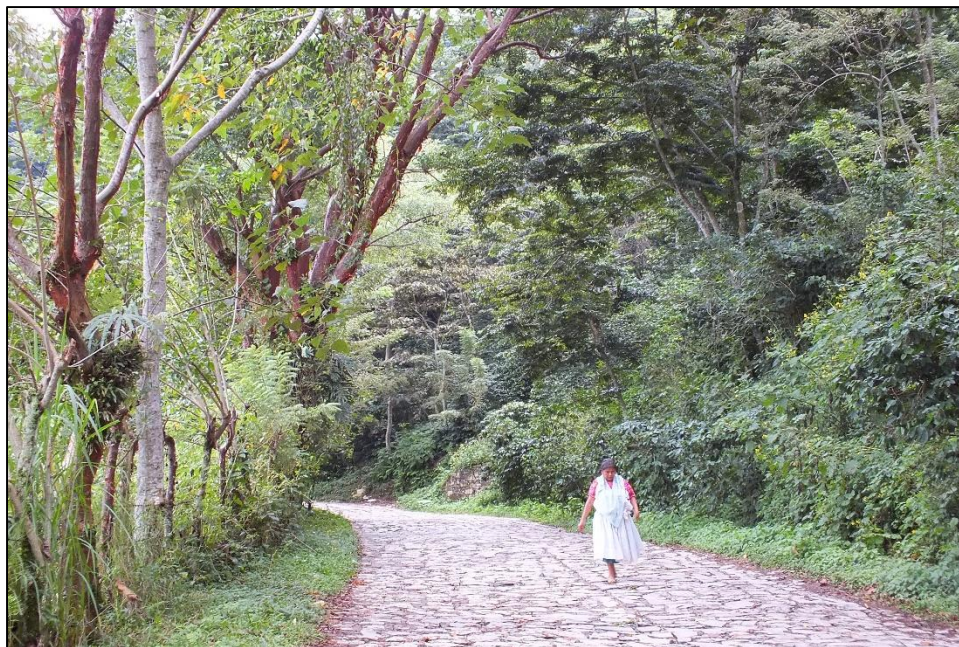
Fotografía 30. Señores haciendo faena en su achicual, para tener agua suficiente principalmente para lavar su ropa en tiempos que falte el líquido.



Fotografía 31. Panorámica de la parte baja de la junta auxiliar, se aprecia la parte noroeste de la misma, se puede apreciar la extensa vegetación.



Fotografía 32. Vista de una brecha recién abierta en la parte norte de la junta auxiliar, prácticamente cubierta en su totalidad por una vasta vegetación, fotografía tomada desde la junta auxiliar de Reyeshogpan.



Fotografía 33. Señora con su reja en la espalda, llevando plátanos y naranjas para su venta en el tianguis de Cuetzalan.



Fotografía 34. Señor cortando las mazorcas más secas para su autoconsumo, no corta todas sólo las que necesita para dos o tres días, en lo que se van secando las demás.



Fotografía 35. Vista de la zona arqueológica de la zona, que originalmente fue un asentamiento de la cultura totonaca.



Fotografía 36. Una casa típica de la zona de estudio. Recientemente las casas han ido cambiando, ahora son de azotea y con paredes de block, aunque aún existen casas en condiciones muy precarias.

10.2 Encuesta aplicada a los socios de la Unión de Cooperativas Tosepan

Proyecto de investigación: Manejo de milpa de ladera en Yohualichan Cuetzalan-Puebla, sistemas importantes del patrimonio agrícola mundial

Nombre del entrevistado: _____ Comunidad: _____

I. INFORMACION SOCIODEMOGRÁFICA (sólo quienes viven en la misma casa)

Cod.	Parentesco	Sexo	Edad	Estado civil	Escolaridad	Lengua materna
Entrevistado						
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						

De l@s hij@s casad@s ¿algun@s dependen económicamente de Usted? Si () No ()
¿Cuántos? _____

1.2. Emigración

¿Algún miembro de su familia ha emigrado? Si () No () ¿Por qué? _____

Características de los migrantes y remesas enviadas

Cod.	¿Durante qué periodo trabaja(n) fuera de la comunidad?	¿A qué lugar emigró?	Cantidad de dinero recibida de familiares que emigraron y frecuencia

II. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y MEDIOS DE VIDA

2.1. Consumo

¿Qué productos compra o produce?

Producto	Cantidad consumida/semana (Kg)		Costo/semana	Procedencia ¹		
	Familia	Animales		Lugar y época de producción	Lugar y época de compra	Intercambio
Maíz						
Frijol						
Arroz						
Azúcar						
Chile						
Jitomate						

Carne res						
Carne puerco						
Carne aves						
Huevo						
Tortillas						
Café						
Panela						
Sopa/pasta						
Aceite						
Manteca						
Sal						
Pan						
Galletas						
Lentejas						
Alverjón						
Habas						
Verduras						
Atún						
Sardina						

¹Si la compra es Local, en Otra Comunidad o en Cuetzalan, la recolecta, la cambia por otro producto o la produce (parcela o traspatio).

Con todo lo que produce en su terreno ¿podría dar de comer lo indispensable a su familia? Si ____ No __ ¿Por qué? _____

El mes pasado cuánto gastó en:							
Gas	\$	Leña	\$	Educación	\$	Salud	\$
Luz	\$	Gasolina	\$	Festividades	\$	Otros gastos	\$
Agua	\$	Pasajes	\$				

2.2. Características de la Vivienda

Las paredes son de:		Agua potable:	
El techo es de:		Luz eléctrica:	
Número de cuartos:		Drenaje:	
El piso es de:		Letrina ¹ :	

¹ Si no tiene letrina anotar no y si tiene hay que anotar el tipo de letrina que tiene y el lugar donde se encuentra (habitación/solar).

¿Usted y su familia se consideran pobres? Si ____ No ____ ¿Por qué? _____

2.3. Ingresos por otras actividades productivas

Además de sembrar maíz ¿qué otro tipo de actividad económica efectúa Usted, o alguien más de la familia que aporte al gasto?

Codigo	Actividad (por orden importancia)	Ingreso/mes (\$)	Ingreso/anual (\$)

2.4. Otros ingresos

Además de los ingresos que tiene como productor ¿Obtiene Usted otros ingresos, apoyos (oportunidades, Proagro (antes Procampo), 65 y más, etc.?

Tipo de ingreso o apoyo	Dependencia	Cantidad y frecuencia (\$)¹	Cantidad/año (\$)

¹Estimar el valor en caso de apoyo con productos.

III. BIODIVERSIDAD - CULTURA, SISTEMAS DE VALORES Y ORGANIZACIONES SOCIALES

3.1. Tenencia de la Tierra

Superficie, tipo de tenencia y cultivos que siembra en cada una de sus parcelas

Núm. parcela	Superficie		MRCP²	Tenencia³	Cultivos sembrados⁴
	UMT¹	Ha			

¹ Unidades de Medida Tradicionales (estajo, almú, etc.) ² Minutos recorridos de la casa a la parcela. ³ Tenencia de la tierra: puede ser propia, rentada o prestada. ⁴ Considerar a los sembrados en cada ciclo y los ya establecidos (frutales, ornamentales, maderables, etc.) y poner en primeros lugares las parcelas destinadas para la milpa. Anotar en el que se encuentra su casa.

3.2. Relación Familia-Agroecosistema Milpa

¿Qué plantas o árboles siembra o crecen solas dentro de su milpa?

Nombre en español y en Náhuat	Tipo¹ A C	Usos²				Parte de la planta³					
		M	C	CO	O	H	T	F	R	P	O

¹ Si crece A= Arvense o C= Cultivada ² Usos: M= Medicinal, C= Comestible, Co= Condimentos, O= Otros. ³ Parte de la planta: H= Hoja, T= Tallo, F= Flor, R= Raíz, P= Polen O= Otros. Nota se pondrá la letra que corresponde y si es medicinal para que se utilizan.

3.3. Relación familia campesina-naturaleza

¿Qué plantas, animales silvestres u otros productos aprovecha o ha visto en su terreno o en el monte?

Nombre común y en náhuat	Usos y modo de empleo

3.4. FESTIVIDADES/RITOS AGRÍCOLAS

Para la realización de actividades en el campo y según sus creencias, ¿qué actividades hace usted o su familia durante los ciclos agrícolas de la milpa?

Actividad/Tributo/petición a:	Fecha	Lugar	Descripción

3.5. Relaciones sociales de cooperación

3.5.1 Para hacer actividades pesadas o que necesitan muchos días o mucha mano de obra y si no tienen el dinero para pagar trabajadores, ¿cómo las hacen?

Entre sus vecinos o familia, ¿acostumbra la “mano vuelta” o alguna otra forma de cooperación o ayuda que no sea a cambio de dinero? Si ____ No ____ ¿Para qué?

IV. SISTEMAS DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍAS ADAPTADAS

4.1. MANEJO DE LA MILPA

4.1.1. Condiciones del terreno

La pendiente del suelo donde siembra es:	Mucha ()		Regular ()	Poca ()	No tiene ()
La pedregosidad del suelo es:	Muy alta()	Alta()	Regular()	Baja()	Muy Baja()
¿Qué tipo de suelo predomina en su parcela? ¹					

¹ Anotar las características, así como su nombre en Náhuatl, la manera en que lo llaman comúnmente.

4.1.2. Preparación del suelo, siembra y labores

¿Cuántas veces por año siembra su milpa? ____ ¿Por qué? ____

¿Cómo selecciona su semilla? _____

De acuerdo a los principales cultivos dentro de las milpas, cuáles son sus características:

Maíz						
Nombre		Color (es)	Ciclo planta		Altura (m)	Origen ¹
Variedad	Náhuat		Tonalmil	Xopamil		

Frijol						
Nombre		Color (es)	Ciclo planta		Tipo ²	Origen ¹
Variedad	Náhuat		Tonalmil	Xopamil		

Calabaza					
Nombre		Color (es)	Ciclo planta		Origen ¹
Variedad	Náhuat		Tonalmil	Xopamil	

Otros					
Nombre		Ciclo planta		Características	
Variedad	Náhuat	Tonalmil	Xopamil		

¹ Se refiere a si la semilla sembrada fue comprada, obtenida de la cosecha anterior o intercambiada. ² Se refiere a si es enredador o erecto.

¿Cuántos años lleva usted sembrando milpa?

¿Tiene alguna fecha en especial para sembrar sus semillas? Si ____ No ____ ¿Por qué?

¿Cuáles son las labores que realiza durante las siguientes etapas?

Actividad/ Cultivo (Nombre en náhuat)	Mes/Días a ¹		Número de jornales				Costo /día/ jornalero	Herramientas/ insumos empleados
			Familia		Jornalero			
	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil		
Preparación del terreno								
Chapeo								
Otra								

Siembra								
Maíz								
Frijol 1								
Frijol 2								
Calabaza								
Otro								
Labores del cultivo								
Primera								
Segunda								
Tercera								
Otra								
Cosecha								
Doblada								
Traslado								
MANEJO POSTCOSECHA								
Cultivo	Lugar de almacenamiento	Método de conservación						
		Si No	Producto	Dosis (L, Kg)	Otro			
Maíz								
Frijol								
Calabaza								
Otro								
EMPLEO DE INSUMOS								
Uso de herbicidas Si () No ()								
Tipo de herbicida	Tipo de maleza	Dosis empleada ml/L agua/sup	Precio/ unidad	Fecha de aplicación				
Uso de fertilizante químico Si () No ()								
Tipo Fertilizante	Dosis empleada Bultos (Kg/sup)	Costo/bulto	Fecha aplicación					
Uso de abono orgánico Si () No ()								
Tipo de abono	Dosis empleada (Kg/sup)	Origen	Fecha de aplicación	Forma aplicación				

Uso de insecticidas/fungicidas Si () No ()					
Plaga/enfermedad	PPD ¹	Combate ²	Dosis empleada (ml/L agua)/sup	Precio/unidad	Práct. Agroec. ³

¹ Parte de la planta dañada. ² Si se combate, colocar el tipo de insecticida utilizado. ³ Se refiere al empleo de prácticas agroecológicas en el manejo de plagas/enfermedades, tales como el uso de insecticida natural, trampas, etc. ⁴ Fecha de aplicación del producto.

4.1.3. Densidad de plantas

Respecto a la cantidad de plantas que siembra en su milpa:

Cultivo	Dist./surcos		Dist./matas		Plantas/mata	
	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil
Maíz						
Frijol 1						
Frijol 2						
Calabaza						
Otro						

4.1.4. Rendimientos por hectárea y destino de la cosecha

¿Cuántos Kilogramos obtiene en la cosecha?

Cultivo	Rend/sup (Kg/sup)		Fecha (mes)		Destino de la producción ¹	
	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil	Tonalmil	Xopamil
Maíz						
Frijol 1						
Frijol 2						
Calabaza						
Otro						

Indicaciones de llenado. ¹ Destino de la producción: A= Autoconsumo, V= Venta, ACV= Autoconsumo y venta. I= Intercambio por: _____ y si vende, cuanto?.

4.2. OTRAS TÉCNICAS CAMPESINAS

¿Qué le hace a la semilla antes de sembrarla?

¿Cómo protege la semilla de los animales después de sembrarla?

¿Cómo cuida su milpa en caso de vientos fuertes y si ya está reco el elote?

¿En su parcela, hace actividades para cuidar el suelo o el agua? Si () No ()

¿Cuáles? _____

¿Para cultivar el maíz recibió asesoría técnica? Si () ¿De quién? _____ No ()

5. UNIDAD DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

En los alrededores del terreno donde está su casa, superficie _____ ¿qué es lo que tiene sembrado, o crece solito, según lo siguiente?

5.1. Cultivos/plantas agrícolas

Anuales			
Tipo Cultivo	Área/Núm.	Rend.	Destino producción ¹
Frutales			
Especie	Núm.	Rend/árbol	Destino producción ¹
Hortalizas			
Especie		Época de producción	Destino producción ¹
Medicinales			
Nombre	Usos medicinales		
Arbóreas / Leñosas			
Nombre	Usos	Destino ¹	
Ornamentales			
Nombre	Destino ¹	Nombre	Destino ¹

¹ Destino: A= autoconsumo, V= Venta, AC= autoconsumo y venta, I= Intercambio por: ____, ² Manejo: TSS = tipo de semilla sembrada; AH = Aplicación herbicida; AAS = Aplicación de abono sintético; AAO = Aplicación de abono orgánico; AIF = aplicación de insecticidas y fungicidas. ³ Otros usos: E= Extracto vegetal, A= ahuyentador/atracción de insectos, C= comestibles, L= limpias, O= otros.

5.2. Componente pecuario

Tipo de animal	Cantidad	Ubicación ¹	Alimentación ²	Destino ³	Propósito ⁴	Manejo ⁵
Caballo						
Burro						
Porcino						
Guajolotes						
Gallinas						
Abejas						
Otros						

Indicaciones de llenado: ¹Ubicación: T= Traspatio, LP= Libre pastoreo, M= Mixto. ² Alimentación: AC= alimento concentrado, FC= forraje comprado, FAE= forraje del agroecosistema, FC= forraje del campo, G= granos, R= residuos. ³ Destino: A= autoconsumo, V= Venta, AC= autoconsumo y venta, I= Intercambio por: _____. ⁴ Propósito: L= leche, C= carne, H= huevo. ⁵ Vac=vacunas, Desp=desparasitante, Vit=vitaminas, Cas=castración, otro

5.3. Manejo de residuos orgánicos

¿En su hogar reciclan residuos orgánicos? Si () No ()

Residuos	Destino de los residuos			
Tipo	Alim. animales	Fert. Directa	Composta (tipo)	Otro destino

5.4. Otros componentes

¿Qué tipos componentes posee Usted en su terreno?

Componentes	Núm.	Material de construcción
Viviendas		
Almacenes		
Letrinas		
Tanque		
Estufa ahorradora de leña		
Área de compostas		
Invernaderos		
Gallinero		

OBSERVACIONES
