



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA

DESARROLLO RURAL

TERRITORIOS DE AGRICULTURA CAMPESINA- INDÍGENA Y COMERCIAL FRENTE A LOS PROGRAMAS DE APOYO PARA EL DESARROLLO AGRICOLA.

Estudio de caso: Región Mazateca alta, en Oaxaca.

SILVIA CARRERA GARCÍA

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

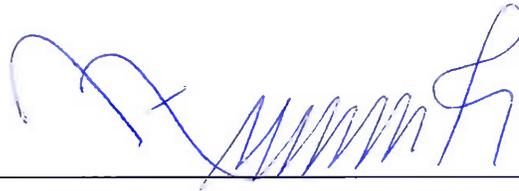
2012

La presente tesis titulada: “Territorios de agricultura campesina-indígena y comercial frente a los programas de apoyo para el desarrollo agrícola. Estudio de caso: Región Mazateca alta, en Oaxaca”, realizada por la alumna: Silvia Carrera García, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMIA, ESTADISTICA E INFORMATICA
DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

Consejero



Dr. Hermilio Navarro Garza

Asesor



Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera

Asesor



Dr. Bernardino Mata García

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Agosto de 2012.

**TERRITORIOS DE AGRICULTURA CAMPESINA-INDÍGENA Y COMERCIAL
FRENTE A LOS PROGRAMAS DE APOYO PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA.
Estudio de caso: Región Mazateca en Alta, en Oaxaca.**

**Silvia Carrera García, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2012**

RESUMEN

Los objetivos de la investigación fueron documentar, describir y caracterizar la organización, funcionamiento y diversidad territorial de los sistemas agrícolas campesino-indígenas, la identificación de los actores sociales y los mecanismos en el otorgamiento de apoyos para el desarrollo agrícola territorial durante 2007-10; en el municipio de Huautepec, Oaxaca, de la región etnolingüística mazateca. El estudio se realizó en tres comunidades del municipio diferenciadas como territorio de la parte alta (TPAA) dos comunidades y territorio parte baja (TPAB) una comunidad; también se consideró entre los mismos la presencia o ausencia institucional de programas agropecuarios. La metodología utilizó el enfoque mixto, se analizaron datos cualitativos y cuantitativos, aplicando un total de 55 encuestas, a campesinos-indígenas. Los resultados muestran que el sistema tradicional de milpa con uso del calendario mazateco agrícola milenar “Chan” constituye la actividad agrícola y económica fundamental para el TPAA; este sistema permite en la práctica la recreación cultural de su conocimiento tradicional, así como la producción social de diversos productos alimenticios de autoconsumo, básicos en la gastronomía local. En el TPAB, se identificó la práctica social de milpa -sin uso del calendario mazateco-, además de los sistemas de producción comercial de café y caña de azúcar, con propósitos de producción de café pergamino, panela y aguardiente respectivamente. Los Sistemas Económicos Familiares Mazatecos (SEFAM) se caracterizan por un conocimiento tradicional diferenciado sobre el manejo del sistema milpa, además de diferentes estrategias territoriales que permiten su permanencia y su funcionamiento como unidades de producción-consumo. Durante 2007-2010 se identificaron 10 proyectos de apoyo agropecuario en el TPAB, exclusivamente a través de diferentes programas gubernamentales.

Palabras clave: Agroecosistemas locales, milpa, calendario Mazateco, producción alimentos, economía familiar.

ABSTRACT

The research objectives were to document, describe and characterize the organization, operation and territorial diversity of farming systems indigenous peasant, the identification of social actors and mechanisms in the provision of support for agricultural development territorial during 2007-10; in the municipality of Huautepec, Oaxaca, ethnolinguistic Mazatec region. The study was conducted in three distinct communities of the municipality as a territory of the upper (TPAA) two communities and territory lower (TPAB) a community was also considered among them the presence or absence of institutional agricultural programs. The methodology used the mixed approach we analyzed qualitative and quantitative data, using a total of 55 surveys, indigenous peasants. . The results show that the traditional milpa agricultural use ancient Mazatec Calendar "Chan" is the fundamental economic and agricultural activity for TPAA, this system allows in practice cultural recreation of traditional knowledge and the social production of various food subsistence, basic local cuisine. In TPAB, identified social practice milpa unused Mazatec calendar, plus commercial production systems of coffee and sugarcane production purposes of coffee, brown sugar and distilled spirit. Family economic systems Mazatecos (SEFAM) are characterized by a distinct traditional knowledge about managing milpa system, as well as different spatial strategies that allow its permanence and its functioning as units of production and consumption. During 2007-2010 identified 10 projects in agricultural support TPAB exclusively through various government programs.

Key words: Agroecosystems local, milpa, calendar Mazatec, food production, family economy.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento otorgado, para la realización de postgrado a nivel Maestría.

Al Colegio de Postgraduados y Programa de Estudios del Desarrollo Rural, por la formación académica recibida.

Al Dr. Hermilio Navarro Garza por guiar la presente investigación, con dedicación, atención y calidez humana.

A la Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera por su atención, observaciones y conocimientos brindados en el desarrollo y escritura de la tesis.

Al Dr. Bernardino Mata García por su atención, sugerencias y aportaciones realizadas para enriquecer el presente documento.

Al personal administrativo de Desarrollo Rural, por su apoyo brindado durante mi estancia estudiantil.

A los campesinos del Municipio de Huautepec, que compartieron sus conocimientos y saberes, y que forman parte del presente documento. *Da Xe Katechjino* (Gracias).

DEDICATORIA

A la memoria de mi Madre, por su perseverancia y valores humanos recibidos, que me han permitido seguir adelante.

A mi Padre, que con su ejemplo y pláticas, hacen que el vínculo con el campo, se fortalezca en mi formación diaria.

A mis herman@s, por su invaluable apoyo para culminar con el presente objetivo.

CONTENIDO

Página

I. INTRODUCCION	1
II.MARCO TEORICO	3
2.1 Agricultura campesina-indígena y tecnologías agrícolas tradicionales.....	3
2.2 Saberes campesinos	7
2.3 Sistemas agrícolas, enfoque de sistemas y sistema económico familiar.....	11
2.4 Conceptualización y proceso de transferencia de tecnología agrícola.	13
2.5 Los modelos de transferencia de tecnología y los actores sociales	17
2.6. Participación y capacitación campesina	18
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	21
IV. OBJETIVOS	23
V. MARCO DE REFERENCIA	24
5.1 Mazatecos	24
5.2 Localización de la zona de estudio	26
5.3 Perfil Sociodemográfico.....	28
5.4 Rasgos ecosistémicos	31
5.5 Actividades económicas	34
5.6 Tenencia de la tierra	35
V. METODOLOGÍA	37
6.1 Enfoque	37
6.2 Determinación del tamaño de muestra	37
6.1 Fases de investigación	39
VII. RESULTADOS Y ANALISIS	41
7.1 Aspectos socioeconómicos de los campesinos entrevistados.....	41
7.2 Características de la vivienda.....	45
7.3 Actividad pecuaria de traspatio en los sistemas económicos familiares.....	46
7.4 La agricultura en las comunidades del territorio de la parte alta.....	48
7.4.1 El sistema tradicional de milpa.....	48
7.4.2 Valoraciones del sistema tradicional de milpa.....	55

7.5. El calendario agrícola milenario mazateco “Chan”	57
7.6. Sistema Económico Familiar Mazateco del TPAA.....	62
7.7. La agricultura en el territorio de la parte baja.....	63
7.7.1. El sistema tradicional de milpa.....	63
7.7.2 El sistema de café (<i>Coffea arabica L.</i>).....	68
7.7.2.1 Importancia del cultivo de café	73
7.7.3 Sistema cultivo de caña (<i>Sacharum officinarum L.</i>)	74
7.7.3.1. Importancia del cultivo	81
7.8. Sistema Económico Familiar Mazateco del territorio de la parte baja	83
7.9. Presencia Institucional de programas de índole agropecuario en la parte baja	84
7.10 Proyectos transferidos y/o promovidos en la parte baja	86
7.11 Gestión operativa de los recursos del PESA a través de la Agencia de Desarrollo Rural ante las oficinas estatales y federales, para la ejecución de los proyectos.....	91
7.12. Análisis comparativo entre los territorios de la parte alta y baja	94
VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	98
IX. CONCLUSIONES.....	106
IX. BIBLIOGRAFIA.....	109
X. ANEXOS.....	114

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de las localidades por número de habitantes	29
Cuadro 2. Situación del municipio en relación a la pobreza	30
Cuadro 3. Situación del municipio en relación a la marginación	31
Cuadro 4. Superficie sembrada por tipo de cultivo	35
Cuadro 5. Datos de las comunidades seleccionadas en base al rubro agropecuario	38
Cuadro 6. Edades de los jefes de familia	41
Cuadro 7. Número de miembros de la familia	42
Cuadro 8. Emigración en los territorios de la parte alta y baja	44
Cuadro 9. Servicios básicos en la vivienda	46
Cuadro 10. Promedio de animales por SEFAM.....	47
Cuadro 11. Tipos de maíces sembrados en la parte alta	49
Cuadro 12. Número de jornales estimado para el sistema de milpa	56
Cuadro 13. Tipos de maíces sembrados en la parte baja	64
Cuadro 14. Número de jornales estimado para el cultivo de café	74
Cuadro 15. Número de jornales estimado para el cultivo de caña	82
Cuadro 16. Datos de proyectos productivos en la agencia de El Camarón.....	86
Cuadro 17. Características del sistema de milpa en el TPAA y TPAB	94
Cuadro 18. Número de SEFAM que integran los grupos I y II.....	96
Cuadro 19. Características de los grupos I y II.....	96

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del municipio de Huauteppec, Oaxaca.	27
Figura 2. Distribución de la población según grupos de edad.	28
Figura 3. Distribución de precipitación normal y temperatura para el Municipio de Huauteppec.	32
Figura 4. Escolaridad de los campesinos del TPAA y TPAB.	43
Figura 5. Porcentaje de familias que cuenta con alguna especie animal.	47
Figura 6. Principales plagas reportadas.	53
Figura 7. Calendario agrícola mazateco " <i>Chan</i> ".	61
Figura 8. Esquema del Sistema Económico Familiar Mazateco del TPAA.	63
Figura 9. Principales plagas reportadas en la milpa.	67
Figura 10. Distribución del tamaño de las parcelas de café.	68
Figura 11. Asociación entre la superficie cultivada y la producción obtenida del café.	72
Figura 12. Necesidades de capacitación en el cultivo de café.	73
Figura 13. Distribución del tamaño de las parcelas de caña.	75
Figura 14. Asociación entre diferentes componentes de la producción de caña de azúcar.	79
Figura 15. Necesidades de capacitación en el cultivo de caña.	81
Figura 16. Esquema del Sistema Económico Familiar en el TPAB.	84
Figura 17. Gestión operativa de los recursos para proyectos productivos del PESA a través de las Agencias de Desarrollo Rural.	93
Figura 18. Asociación entre la superficie cultivada y la producción obtenida de maíz.	95
Figura 19. Agrupación de los Sistemas Económicos Familiares.	97

I. INTRODUCCION

La agricultura campesina y la tecnología agrícola tradicional con sus antecedentes milenarios en México, se ha caracterizado por la utilización de lógicas de aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales, así como por sentar sus bases en aspectos sociales y solidarios. La diversidad de las agriculturas campesinas-indígenas poseen conocimientos y prácticas que conllevan a la implementación de sistemas resilientes, acordes con estrategias para la viabilidad de los ecosistemas locales. En consecuencia, se les han atribuido capacidades y potencialidades para desarrollar interacciones positivas y socialmente necesarias, valorando los aportes con sustento ecológico de la ciencia y la tecnología, que les permitan transitar hacia una agricultura alternativa comprometida con el desarrollo sustentable.

El conocimiento campesino de sus -y los sistemas agrícolas locales-, ha demostrado creatividad al diseñar y gestionar sistemas complejos, así como iniciativas de innovación local en estrategias de adopción y adaptación de diversas tecnologías. Con la finalidad de mantener o mejorar las prácticas productivas en sus sistemas agroalimentarios, mediante la inserción de tecnologías de la agricultura convencional y la agricultura alternativa. Tales iniciativas han contribuido a desarrollar nuevas estrategias productivas en busca de su viabilidad, gestionar la minimización de riesgos y posibilitar las oportunidades, con sustento en su diversidad cultural y productiva con fines alimentarios, e incluso de bienes agropecuarios diversos para el mercado.

Una evaluación crítica de carácter mundial referida al Sistema de Conocimiento, Ciencia y Tecnología (SCCTA), indica que en los últimos 60 años fue exitoso en generar conocimientos e innovaciones tecnológicas que contribuyeron a incrementar la productividad y producción agrícola del sistema convencional/ productivista orientado al mercado y a la exportación, durante los últimos 60 años. Sin embargo, subraya que los sistemas indígenas/tradicionales han permanecido fuera de la

agenda del SCCTA, mientras que los agroecológicos han existido y permanecido al margen (IAASTD, 2009).

En México los estados más marginados, desde la aparición de la investigación pionera de COPLAMAR en 1982, han sido Chiapas, Guerrero y Oaxaca, los cuales se han mantenido con índices de muy alta marginación hasta la fecha. El común denominador de los mismos es la preponderancia de la agricultura en sus economías, así como de su significativa presencia de población indígena.

De acuerdo con CONEVAL (2011) respecto a la pobreza en México durante el año 2010, señala una estimación de 52 millones de pobres, sea el 46.3% de la población nacional. Entre los cuales, la mayoría se encuentra entre la población rural y a su interior predomina la población indígena. Finalmente, según el mismo CONEVAL entre los 15 municipios con mayor porcentaje de pobreza en México, calificados como en situación de pobreza extrema, el municipio de estudio en esta investigación, Huautepec, con el 76.5% de pobreza extrema ocupa el sitio N° 12, entre los cuales el de mayor pobreza registró 82.6% en el estado de Guerrero, y el de menor un valor de 73.6% también en el estado de Oaxaca.

La presente investigación consiste en caracterizar, describir y documentar el conocimiento tradicional de los sistemas agrícolas a nivel de un municipio de la mazateca y, los actores sociales y mecanismos que confluyen en el apoyo a proyectos productivos a dichos sistemas.

II.MARCO TEORICO

2.1 Agricultura campesina-indígena y tecnologías agrícolas tradicionales.

Agricultura campesina-indígena

Para referirse a la agricultura campesina – indígena, asimismo se emplean los términos de: agricultura tradicional y de subsistencia; que para el presente escrito tendrán la misma similitud.

El término tradicional también ha sido usado para referirse a los habitantes de las áreas campesinas de países en vías de desarrollo, estos integrantes del sector tradicional pueden ser indígenas o mestizos, tener su actividad en áreas terrestres, marinas o acuícolas, o formar parte de una sociedad tribal o campesina (Toledo (s/f), citado por Velázquez y Mata 2008).

Hernández X. (1988) a raíz de estudios realizados en varias regiones, señala que la agricultura campesina se desarrolla en condiciones limitantes a la producción agrícola como: fuertes pendientes, continuos afloramientos de roca, limitantes de espacio temporal, suelos pedregosos, temporal aleatorio, etc. En dichos espacios se encuentran enseñanzas sobre la definición de plantas y animales potenciales para el uso por el hombre, forma de aprovechamiento de los materiales y formas de manejo de los recursos. Esto no elimina el hecho de que las prácticas de uso y manejo puedan ser favorables o desfavorables.

Así también indica que por una parte la agricultura tradicional es altamente productiva (relación entre valor del producto y costo de producción) pero baja en producción total.

Por su parte Volke Haller y Sepúlveda (1987) citados por Velázquez y Mata (2008) concluyeron, que los agricultores de subsistencia tiene bajos rendimientos debido a que el acceso a los insumos y servicios (agua, créditos, etc.) es ineficiente e

inoportuno en comparación con grandes agricultores, así también al mayor costo de tecnología moderna, al descuido de las actividades extrapredio, al temor a un mayor riesgo por el arraigo de sus tecnologías tradicionales y a la complejidad de la tecnología moderna (paquetes tecnológicos), bajo nivel educativo, falta de organización, y falta de concordancia con los objetivos de la economía campesina.

Una de las características de la agricultura tradicional es el uso de los recursos naturales basados en: una prolongada experiencia empírica que ha conducido a configurar los actuales procesos de producción y las prácticas de manejo utilizadas; un amplio contacto físico-biótico con el medio por parte de los campesinos; la utilización de recursos apoyada por una educación no formal para la transmisión de conocimientos y habilidades requeridas y, un acervo cultural acumulado en la población agrícola (Hernández, 1985).

La variedad geográfica, ecológica, biológica y genética es la principal estrategia de la producción campesina, para reducir el riesgo. El campesino mantiene y reproduce su sistema productivo, lo que es una característica ecológica. En la dimensión espacial, el campesino manipula el paisaje natural; así mantiene y favorece dos aspectos ambientales: la heterogeneidad y diversidad biológica (Toledo, 1991; citado por Martínez, 2008).

En base a lo anterior, la agricultura campesina es aquella donde se producen diferentes productos alimenticios a escala pequeña, orientados básicamente al consumo familiar, que requieren de pocos insumos externos para su producción. Conducida por otras características mencionadas por Gómez *et al.*, (1998) basado en Hernández X, 1985, Guadarrama y Hernández 1981, Gómez y Asteinza 1990; siendo:

Uso de semillas criollas o regionales, tracción animal o humana, cultivos asociados e imbricados (en relevo), diversidad de productos y subproductos (hojas y tallos como forraje), uso de plantas y frutas silvestres, control manual y mecánico de plagas y enfermedades, fertilización natural orgánica, baja inversión energética en cosecha y almacenamiento, poca intensidad en la innovación tecnológica, uso de herramientas

e instrumentos sencillos, decisiones sobre calendario agrícolas, fenotipos, métodos de siembra y cultivo en función de fenómenos climáticos, mano de obra familiar, ayuda mutua y asalariado eventual, venta de excedentes o con cultivos comerciales (café, fruta, cebada, sorgo, etc.), rendimientos de bajos a medios en función de los recursos.

Las características de subsistencia y reproducción social en que está inmerso el sector tradicional (campesino e indígena) es un sistema económico que depende de los intercambios ecológicos con la naturaleza que de los intercambios económicos con la sociedad, por esa razón su relación con la naturaleza es más armónica que la de las sociedades urbanizadas, lo que da sentido a un renovado modelo de autogestión del desarrollo de las comunidades rurales, basado en sus sistema de saber local, sin negar la posibilidad que otros actores o planteamientos teóricos-prácticos puedan contribuir sin manipular sus acciones y resultados. (Velázquez y Mata, 2008).

La agricultura campesina-indígena es valorada en la actualidad por su dinámica intensa y compleja de sus relaciones agroproductivas y socio-económicas cotidianas. Así como por su función trascendental en la producción de alimentos y diversos servicios agroecosistemicos de interés común.

Tecnologías agrícolas tradicionales

La tecnología tradicional es considerada una expresión del conocimiento del hombre acerca de las características de la naturaleza, y del desarrollo de métodos, procedimientos, herramientas, técnicas y equipos para su aprovechamiento: que en sus orígenes tuvo fundamentos más sociales, colectivos y de mayor preservación ambiental, al depender más de los ciclos biológicos naturales (Gómez, et al. 1998).

Hernández (1985) planteó que la agricultura tradicional en sí misma es una continua experimentación y modificación de prácticas, implementos, semillas y calendarios, en la que los productores incorporaron innovaciones modernas adaptadas según sus propios razonamientos y necesidades. Asimismo, señala que se trata de una

continua transmisión de los conocimientos generados a través de canales de difusión no convencionales.

Ésta capacidad para crear innovaciones por parte de los productores se desarrolla con o sin la participación de asesoría técnica, lo que provoca la existencia de sistemas complejos en los que se conjugan elementos de tecnología tradicional y moderna. La innovación es “el proceso de creación, desarrollo, producción, introducción, comercialización y aplicación de nuevos y mejores procesos, productos, procedimientos, conocimientos y servicios en la sociedad, lo que constituye el elemento central de la reestructuración del sistema productivo social y territorial” (Ojeda, 2000).

Ann (1993), citado por Licona, (2007) comenta que en los tiempos modernos, es cada vez más raro encontrar a grupos humanos completamente aislados o independientes de la economía de mercado y de la cultura occidental, por lo que las ideas basadas en la tradición se modifican y se mezclan con ideas y tecnologías externas. Indica que aunque en muchos casos, estas últimas desplazan las primeras, existen lugares en donde la misma población ha mezclado selectiva y exitosamente, las ideas tradicionales y las modernas en procesos dinámicos de desarrollo.

Hernández (1977), propone que un agroecosistema es un ecosistema transformado por el hombre, con diferentes propósitos, sean estos agrícolas, pecuarios y forestales. A partir de su propuesta se derivaron iniciativas de investigación con el objetivo de identificar, describir y dar en su caso cuenta de sus resultados, de las prácticas de producción que se realizan para la consecución de los propósitos para los cuales son estructurados los sistemas agropecuarios; priorizando en sus inicios el estudio de los sistemas de producción locales y tradicionales.

En el campo mexicano existe un vasto capital agroecosistémico constituido por el conjunto de diversos sistemas agropecuarios, funcionales con base en sus técnicas agrícolas generadas por las “culturas tradicionales”, entre las cuales son relevantes: la campesina de pequeños y medianos productores, la indígena, tradicional, la

ranchera, entre otras. Dichas tecnologías tienen gran importancia social por: la generación de los auto-empleos familiares, así como los ocasionales de asalariados agrícolas; el recrear los valores culturales; su significado económico por contribuir en la alimentación de básicos en la población rural; su dimensión ambiental al contribuir o desfavorecer la preservación y restauración de sus recursos renovables y no renovables, así como por la capacidad de confrontar a las sociedades locales para generar y modificar su tecnología, adecuándola a las condiciones ecológicas y socioeconómicas locales.

2.2 Saberes campesinos

Campesinos

Para abordar el tema de saberes campesinos, es necesario retomar algunas definiciones y atributos que han sido señaladas por varios autores para referirse al campesino, entre los cuales:

Wolf (1977), distingue tres características esenciales para la definición del campesino,

1. El campesino es un productor agrícola.
2. Es propietario de la tierra y controla efectivamente el terreno que cultiva.
3. Cultiva sus productos para su subsistencia, reconociendo que si vende parte de sus cosechas lo hace con fines económicos, para cubrir sus necesidades cotidianas y mantener un status establecido. Cabe precisar que no necesariamente tiene como objetivo principal la obtención de ganancias.

Martínez (2008) añade que el campesino da prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas sociales y la preservación del ambiente natural, por medio de actividades agrícolas de subsistencia o economía simple que permiten regenerar el entorno, de manera sustentable. El campesino se define en su contexto histórico y su relación con el agroecosistema. Para las actividades y labores de la producción, su fuente de trabajo se basa en la mano de obra familiar (Shanin, 1979).

Los saberes campesinos en relación a la agricultura han sido nombrados de diversas maneras: desde conocimiento tradicional, saberes autóctonos, conocimientos

campesinos, habilidad autóctona, etnociencia, conocimiento local o autóctono, conocimiento indígena, conocimiento ecológico tradicional, o bien simplemente como conocimiento, como saberes y como saberes agrícolas tradicionales. (González, 2008).

Para González (2008) los saberes campesinos no se restringen a los directamente relacionados a la agricultura, sobre todo considerando que el campesinado, constituyen un estrato social integrado por unidades de producción y reproducción, es decir, por familias y grupos domésticos, esto significa que incluyen tanto a hombres como a mujeres de todas las edades y no sólo a los hombres campesinos. Los saberes constituyen sistemas de conocimiento que se relacionan con aspectos sociales como es la división social y sexual del trabajo, incluyen conocimientos sobre las condiciones del medio físico-biótico con el ciclo de la luna y demás eventos meteorológicos.

Landini (2010) menciona que los saberes locales no se reducen a una mera enumeración de conocimientos sobre la realidad, constituyen una parte esencial de la cosmovisión o epistemología con la que los productores campesinos ordenan sus experiencias, comprenden el mundo y actúan en él para satisfacer sus necesidades. Así, conforman un conjunto de categorías, parámetros, preferencias y contenidos, que estructuran las experiencias y las conductas. Aunque señala que no debe pensarse que los saberes locales constituyen un conjunto de conocimientos perfectamente articulados.

González (2008) apunta que los saberes campesinos tienen su origen en la acumulación milenaria de experiencias, son el resultado de la producción y reproducción social e individual del conocimiento, se trata de conocimientos basados en la experiencia, lo que llega a constituirlos como parte de las tradiciones culturales. Los saberes forman parte del patrimonio cultural heredado, se conciben como el conjunto de elementos culturales propios que cada nueva generación recibe de las anteriores. No es un acervo inmutable, por el contrario se modifica incesantemente, se restringe o se amplía, se transforma.

En la misma obra la autora señala que en los estudios cuyo objetivo explícito es dar cuenta de los saberes campesinos, se localizan diversos trabajos *abordados desde una visión y división de las diferentes disciplinas científicas*, especializadas en una parcela del saber. En cambio para los campesinos *esos saberes se encuentran integrados*, son parte de su agricultura y no hay ese corte entre el campo de estudio; si bien se ha profundizado en los saberes campesinos por las etnociencias, también se ha fragmentado el estudio de los saberes campesinos, dejando de lado la interpretación global, lo que de alguna forma da sentido a las diferentes partes, salvo raras excepciones, dejando de lado la visión que los campesinos siguen manteniendo acerca de su agricultura vista como un todo y como una forma de vida (González, 2008).

La teoría de las representaciones sociales puede ser ubicada dentro de la línea teórica del construccionismo (Jodelet, 1986; citado por Landini 2010). El autor refiere que, tiene la particularidad de focalizar, en el proceso por el cual los grupos humanos construyen conocimientos del sentido común en torno a objetos sociales específicos, lo que le permite integrar un conjunto de conceptos tradicionalmente utilizados por la psicología social como actitudes, opiniones, creencias y estereotipos, entre otros. Se observa una interesante similitud entre representaciones sociales y saberes locales, ya que ambas conceptualizaciones ponen su foco de interés en los conocimientos del sentido común de los sujetos, es decir, en aquellos que les permiten dar sentido a su experiencia y orientar sus comportamientos en la vida cotidiana.

Las representaciones sociales como todo proceso social, cambian con el tiempo y con la práctica social misma. Las representaciones sociales de cada comunidad orientan la forma en que los campesinos se apropian de los espacios y tiempo, con ello reafirman su sentido de pertenencia. La categoría tiempo permite dar cuenta de la forma en que los campesinos agrupan sus saberes en esa dimensión, dando como resultado un calendario de lo que no es adecuado o no hacer en determinado tiempo. Dividen el tiempo pero su concepción no es lineal sino cíclica y en gran parte se vincula con el desarrollo del cultivo o actividad principal (González, 2008).

La misma autora indica que una de las ventajas de utilizar la categoría de saberes es que se abordan aspectos puntuales de la cultura de los campesinos, sin desarticular los conocimientos de los demás elementos presentes como son los valores, las creencias y las prácticas rituales entre otros. Dentro de su obra puntualiza que: *la categoría de saberes es una forma de organización del pensamiento que involucra simultáneamente conocimientos, creencias, valores, aptitudes, actitudes, formas de organización social y de división del trabajo que puede o no derivar en actividades prácticas a propósito de algo y desde la perspectiva de un determinado grupo, en un lugar y en un momento histórico específico.*

En base a las contribuciones vertidas anteriormente, así como otros escritos e investigaciones realizadas, denota la significancia que actualmente guardan la valoración de los saberes campesinos en los procesos del desarrollo rural.

Al respecto Gómez y Gómez (2006) abordan el concepto de Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT) para englobar prácticas, técnicas, conocimientos y/o cosmovisiones que responden a los problemas que limitan la producción agrícola. Los saberes son generados en las comunidades rurales a partir de la observación acuciosa y la convivencia con la naturaleza y son transmitidos de generación en generación por la tradición oral, y han permitido la subsistencia de las familias más pobres, para quienes las ventajas comparativas y las fluctuaciones de los precios en el mercado internacional son irrelevantes por lo que siguen sembrando maíz con técnicas tradicionales (Gómez, 2000) y que el olvido de estos sistemas tradicionales ha generado cambios en la manera de concebir la educación y enfocar problemas por lo que aparecen nuevos paradigmas teóricos y metodológicos que han conducido a una crisis ecológica (Toledo, 1999, citado por Gómez y Gómez 2006).

Los autores señalan que en los programas de estudio de las Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS) no se consideran las variables sociales como la cultura y el SAT acumulado por milenios. Por lo que propone rescatar, sistematizar, interpretar los SAT bajo la lógica campesina, determinar posibles correspondencias SAT –Ciencia, a través de un dialogo intercultural para llevar estos saberes a los

espacios académicos de las IEAS y abonar a una agricultura sustentable, que busque el mejoramiento del nivel de vida de los productores agrícolas marginales.

2.3 Sistemas agrícolas, enfoque de sistemas y sistema económico familiar

Sistema

Respecto al concepto de sistema, según Sutton (1983), menciona que es un conjunto de partes, o de eventos, que pueden considerarse como algo simple y complejo, debido a la interdependencia e interacción de dichas partes o eventos. Por su parte, Spedding (1979) dice que los sistemas son simplemente conjuntos de componentes interrelacionados que operan juntos con un propósito común y capaz de reaccionar como un todo a un estímulo externo: no es directamente afectado por sus propios productos y tiene límites específicos basados en la inclusión de todas las retroalimentaciones significativas que interaccionan unos con otros de tal forma que cada conjunto se comporta como una entidad completa.

En este sentido Betch (1974) considera al sistema como al arreglo de componentes físicos, un conjunto de cosas unidas o relacionadas de tal manera que actúan como una unidad, una entidad o un todo. Hay dos palabras clave en esta definición, arreglo y actúan, esto implica dos características de cualquier sistema: estructura y función. Todo sistema tiene una estructura relacionada con el arreglo de los componentes que forman el sistema y tiene una función, relacionada con como actúa el sistema.

Los sistemas abiertos, tienen interacción con el ambiente, ésta interacción resulta en entradas y salidas a la unidad, al observar fenómenos reales y definir conjuntos de componentes que forman unidades, las fronteras entre unidades constituyen los límites del sistema, hay ciertos elementos que todo sistema tiene y éstos son: componentes, interacción entre componentes, entradas, salidas y límites (Betch, 1974).

Dichos conceptos en relación a nuestra investigación nos ayudan a considerar e identificar en forma operativa como sistema, según el objetivo del análisis, a una

región, una comunidad e incluso un sistema familiar. Esta última como unidad concreta en donde se diseña la estrategia y se ejerce la toma de decisiones de producción, sean estas la implementación productiva de las técnicas o prácticas de producción.

Sistemas agrícolas

En relación a los sistemas agrícolas Spedding, (1979) menciona que Sistemas Agrícolas son los que tienen un “propósito” agrícola, así también Sutton (1983) retoma este concepto y lo amplía más señalando que el hombre como animal omnívoro, (que come plantas y animales) ha elaborado programas de actividades que tienden a incrementar poblaciones de plantas y animales que él come o que le son de utilidad. Estas poblaciones de valor agronómico, junto con otras poblaciones bióticas que interactúan con estos, y el ambiente físico y socio-económico que a su vez interactúan con las poblaciones bióticas, forman *sistemas agrícolas*

Enfoque de sistemas

El análisis de sistemas agrícolas generalmente está vinculado con el objetivo de relacionar la estructura del sistema (la relación entre los componentes del sistema) con la función del sistema (el proceso de tener entradas y salidas). Spedding (1979) señala que: el enfoque de sistemas es una forma de ver el mundo y de resolver situaciones adversas, basada en la idea de que es imprescindible identificar y describir el sistema para poder entenderlo, ya sea para mejorarlo, copiarlo o compararlo con otros.

Sistema económico familiar (SEF)

Interpretando a Wolf (1971), Palerm (1998) y Chayanov (1974), las características básicas de la unidad de producción y reproducción campesina son: El carácter familiar de la fuerza de trabajo para la unidad, la disponibilidad de tierra para cultivos, la producción para la autosuficiencia y, el empleo de su fuerza de trabajo en actividades no agrícolas.

En la región Mixteca de Oaxaca, una investigación de campo mostró que las estrategias de reproducción de la familia, además de la funcionalidad de las características básicas de la unidad de producción, se integran la gama de posibilidades de oferta de trabajo asalariado o el autoempleo, por los componentes de la familia. En el presente estudio se propuso considerar la unidad de análisis como un Sistema Económico Familiar (SEF), sea una unidad familiar considerada como una unidad de producción agropecuaria y de autoconsumo, por lo cual reconocible como un sistema de reproducción biológica, económica y social (Navarro, 2004). Tal consideración es sugerente respecto a la conveniencia de identificar los componentes y configurar el esquema sobre el funcionamiento del SEF en la región de estudio, *es decir mazateco y por tanto Sistema Económico Familiar Mazateco (SEFAM)*.

2.4 Conceptualización y proceso de transferencia de tecnología agrícola.

Es común en el agro, conocer la promoción y el fomento por parte de programas gubernamentales, que anticipan como principio el desarrollo comunitario o regional, consideran dentro de sus acciones la divulgación y adopción de tecnologías novedosas, las cuales típicamente han sido generadas y demostradas en otros territorios o regiones. La meta es que diversos medios, insumos y procesos sean utilizados en los procesos productivos de otro territorio, por tanto por otro tipo de usuarios o actores territoriales. Bajo el supuesto que provoque una acción similar de impacto y ello conlleve al desarrollo agropecuario y/o rural. Bajo este supuesto y reconociendo como un nivel sistémico operativo y administrativo al municipio, se privilegiara este como una unidad sistémica y recursiva, de interés explicativo para la investigación en referencia a los procesos y mecanismos para fomentar la transferencia de tecnología.

La tecnología se entiende como el conjunto de técnicas e instrumentos que se derivan de la experiencia y/ o aplicación del conocimiento científico, para mejorar y transformar los mecanismos y procesos tradicionales o convencionales, que el

hombre utiliza para aprovechar los recursos naturales y materiales en su propio beneficio. Generalmente se produce en función de las necesidades y demandas que presentan los sectores económicos productivos y que su aplicación presente una ganancia económica. Es decir normalmente, han quedado fuera de consideración los problemas y demandas sociales y culturales; a lo sumo, estas cuestiones sólo son tomadas en cuenta al revisar y evaluar los efectos e impactos de la tecnología en los diferentes contextos o sectores sociales (Mata, 2007).

A manera de antecedente es importante mencionar que el uso del concepto de transferencia de tecnología en la agricultura es relativamente reciente. Hasta inicios de la década de los 80 se mantuvo operando en México el modelo clásico de “*Investigación – Extensión – Productores*” (I-E-P). No obstante, a causa del nuevo enfoque de las políticas de gobierno, dicho modelo se disfuncionalizó y dejó de operar en el país al desaparecer en 1985 el Servicio de Extensión Agrícola, dependiente de la antigua Secretaría de Agricultura y Ganadería. Las mismas circunstancias de una política privatizadora en boga, conllevaron a la privatización o extinción de otras instituciones y servicios gubernamentales relacionados con el sector primario, entre ellas: la producción de semillas, el crédito agrícola, el seguro agrícola, la producción de fertilizantes, la semiprivatización de la investigación agropecuaria, otros. Ante esta situación el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ahora INIFAP, ajustó su trabajo para operar bajo un modelo de transferencia de tecnología agrícola innovado, denominado “proceso de generación - validación - difusión / capacitación – (apoyo a la TT)” (G-V-D-C). Este modelo de transferencia ha evolucionado en su enfoque, políticas y operación, lo que ha conducido a la obtención de diversos resultados en el agro mexicano (Caetano, 1992, citado por Mendoza, 2009)

Retomando a Aguilar *et al.*, (2005) los autores mencionan que la *transferencia de tecnología* desde una visión lineal es: el *proceso por el cual la tecnología producida o generada en un lugar es directamente aplicada en otro*, considerando cuatro eslabones: generación, validación, transferencia – extensión o difusión - y difusión. También, señalan que el término transferencia de tecnología se usa en diferentes

sentidos, ya sea haciendo alusión a todos los eslabones, o como sinónimo de asistencia técnica, extensión o difusión. En éste último caso, asume la función del vínculo entre los diferentes componentes de la cadena, siendo el más usual el dado entre la transferencia (extensión o difusión) y la adopción de tecnología.

La transferencia de tecnología constituye la introducción de una innovación a un área o lugar, en la cual hasta entonces no estaba siendo utilizada. La transferencia de tecnología siempre tendrá como efecto un cambio y la magnitud de este cambio constituye el resultado o el impacto (Caetano, 1991).

Por su parte, Mendoza (1985) indica que se entiende por transferencia de tecnología al proceso a través del cual la información técnica, los genotipos y los instrumentos agrícola mejorados por el sistema de investigación, se validan en el contexto agroeconómico y social donde se van a aplicar, se difunden los resultados a los productores del área y se promueve el uso entre ellos con la intervención directa de los servicios prestados por el Estado para la producción.

Rogers y Shoemaker (1974), señalaron, para que las innovaciones sean adoptadas como tal, deben de contener las siguientes características: ventajas relativas, ya sea económicas o de cualquier tipo, con respecto a otra alternativa; compatibilidad con los valores, experiencias y necesidades de los receptores; y la posibilidad de ser experimentadas y observadas.

La innovación tecnológica hace alusión a la introducción ya sea de conocimientos recientes o combinaciones nuevas de conocimientos existentes para transformarlos en productos y procesos, es el resultado de procesos de aprendizaje interactivo los cuales rebasan tanto los espacios de los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas como de los institutos gubernamentales dedicados a estos tópicos. (Edquis y Björn 1997, citados por Aguilar *et al.*, 2005).

La literatura especializada reconoce cómo los agricultores están continuamente experimentando en sus parcelas con sus cultivos, dando origen a un proceso permanente de innovación tecnológica (Hogg, 2000, citado por Aguilar, 2005).

Otro factor importante que influye en el proceso de adopción de tecnología es el agente de y/o las instituciones que promueven el cambio tecnológico. Por su parte Mendoza (1992) define a la adopción como un proceso de cambio por el que pasan los productores desde que conocen una innovación hasta que la incorporan a su proceso productivo, aunque frecuentemente tengan que *adaptar* dicha innovación a sus condiciones particulares.

La apropiación de tecnologías es “un proceso de aprendizaje significativo, de incorporación de conocimientos, de prácticas, valores y creencias que modifica paulatinamente la cultura y como parte de ésta las agriculturas”. “A través del proceso de apropiación, los individuos incorporan elementos culturales ajenos y los introducen al universo de su cultura propia, con lo cual desarrollan la capacidad no sólo de usar los inventos y las innovaciones generadas por otros, sino de que estas innovaciones modifiquen el acervo de su cultura propia”. (González, 2007).

El proceso de generación y adopción de innovaciones agrícolas tiene, precisamente en las características ambientales, sociales y culturales de los campesinos, el germen y la motivación para la adecuación, adaptación y generación de tecnología apropiada a sus condiciones cotidianas de vida y de su relación con la naturaleza. Se debió reconocer que su tradición y su resistencia a la transferencia de tecnología no se debían a su ignorancia y atraso, sino que, por el contrario, constituían su mejor forma de defender su cultura, sus conocimientos y su propia tecnología agrícola. (Mata, 2007).

En este sentido observamos que el proceso de adopción de cierta tecnología, es compleja y no sólo actúa mecánicamente sino que se ve influenciado por una serie de factores de tipo económico, social, cultural y por la forma en que es llevada por los actores que se encargan de transferirla.

2.5 Los modelos de transferencia de tecnología y los actores sociales

En la transferencia de tecnología, se hace uso de modelos, métodos, procesos y mecanismos, con el fin de cumplir con el objetivo propuesto; algunas instituciones que los han desarrollado dentro del sector agropecuario esta: INIFAP, CIMMYT, FIRA, Colegio de Postgraduados y la Universidad Autónoma Chapingo. Dentro de los modelos diferentes que se han implementado a lo largo de los años son: Modelo básico, Modelo difusionista, Modelo de paquetes, Modelo Productor– Experimentador Modelo Agrónomo Productor, Dominios de recomendación, , Plan Puebla, Modelo de comunicación para la transferencia de tecnología agrícola, entre otros.

Los servicios de extensión o transferencia de tecnología de los países subdesarrollados, generalmente no tienen éxito en cumplir sus objetivos, situación que ha marcado la necesidad de apoyar a los productores con servicios tales como: crédito, programas de fomento, comercialización, entre otros. Con estos enfoques se ha dado mayor importancia al incremento de la producción que al hombre mismo, sin que este tenga oportunidad de participar plenamente en la programación, ejecución y evaluación de las actividades FAO, (1971) citado por Ojeda, (2000).

Debido a lo anterior se han generado nuevas propuestas de modelos de transferencia de tecnología que plantean como prioritario promover y fomentar la participación de los agricultores en dicho proceso, en las diferentes etapas como la concepción, ejecución, desarrollo y evaluación de la innovación tecnológica (Mata, 1997).

Ante ello han surgido los modelos: Grupos Ganaderos de Validación y transferencia de Tecnología, Campesino a campesino, Método Integral y Autogestivo para el Desarrollo Tecnológico, Método Chapingo de Transferencia de Tecnología (Desarrollo Tecnológico Participativo), Modelo Participativo para el Desarrollo Rural Equitativo y Sostenible, Escuelas de Campo y/ó Escuela Campesinas.

Las ciencias sociales han distinguido ciertos tipos de actores sociales en el medio rural: el aparato estatal y la comunidad como un sector heterogéneo dentro del cual pueden coexistir diversos grupos. A partir de Castro (1988) citado por Cadena (2004).

Los actores sociales que intervienen en el modelo de transferencia de tecnología, en la etapa de llevar hasta el usuario final la tecnología desarrollada, anteriormente sólo se consideraban a los profesionistas, grupo de profesionistas o la conjugación de ellos. No obstante, en base a las propuestas de transferencia que se tiene actualmente, dentro de los diferentes actores se incluye a promotores, técnicos, facilitadores, y el propio campesino.

2.6. Participación y capacitación campesina

La pobreza en general y la rural en particular, no puede, ni debe seguirse analizando y resolviendo sólo con medidas de política económica, se requiere abordar el problemas de manera más integral, con una dimensión más humana, atendiendo a las experiencias, necesidades y demandas genuinas de la gente pobre y marginada. En ese sentido, los recursos económicos que se ofrecen y se destinan para atender a la pobreza rural mediante diversos programas gubernamentales, que son importantes, deberían acompañarse con proyectos de educación y capacitación que posibiliten detectar las potencialidades, las capacidades y las necesidades “sentidas” de los indígenas, campesinos, jornaleros, minifundistas y campesinos sin tierra y sin trabajo, para elaborar planes y programas de trabajo conjuntamente con esa población rural, sustentado en la sostenibilidad y en la equidad social Mata (2007).

Medinaceli y Peigné (1999) apuntan que en la realización de acciones de desarrollo, intervienen diferentes actores que unen sus esfuerzos para lograr alcanzar los fines y objetivos propuestos. En la implementación de programas de capacitación agropecuaria destinados a familias campesinas de una determinada zona o región, los actores directos son los campesinos. Se busca una concurrencia activa de todos

los involucrados en las distintas fases de ejecución del mismo; los campesinos deben participar en la identificación, programación, seguimiento y evaluación de las actividades de las acciones a realizar.

El proceso de capacitación campesina de acuerdo con Mata (2007) es una forma de aprendizaje y que consiste en preparar a la población del medio rural para que adquiera las capacidades, habilidades y destrezas que le permitan resolver los problemas que enfrentan cotidianamente en sus proceso de producción agrícola, así como que les posibilite desarrollar un conjunto de nuevos conocimientos y aptitudes orientados a la transformación parcial de su realidad. Este proceso puede ocurrir con la interacción de un técnico-capacitador y un grupo de campesinos que demandan o solicitan la capacitación o también mediante el intercambio de experiencias y conocimientos, entre personas o grupos, los cuales contribuirán a mejorar la toma de decisiones en función de los intereses y necesidades del grupo o comunidad.

Castaños (2008) igualmente señala que la capacitación debería ser una prioridad dentro de las actividades dirigidas al sector rural, a la cual las dependencias gubernamentales no le han prestado la debida importancia aunque, en discurso, siempre se menciona como una actividad principal. Dentro de algunas características que sugiere debe tener son: Permanente, dinámica ajustada a las capacidades de los capacitados, teórico –prácticas y por etapas, diferenciada por tipo de agricultor y región agroecológica, con contenidos aplicables a la solución de problemas y al aprovechamiento racional de los recursos ecológicos, que considere que los adultos aprenden de manera distinta, que no se deje de lado que los campesinos ya poseen conocimientos y experiencias de mucha valía, que pueden ser puntos de partida para nuevos aprendizajes.

Al respecto Landini (2010) basándose en (Cáceres, Silvetti, Soto y Rebolledo, 1997) señala que el campesino pide y desea ser capacitado en aquellas áreas en las cuales percibe que sus conocimientos no son suficientemente sólidos. Pero sucede que, para esto, tiene mecanismos y metodologías propias que no incluyen la

adopción acrítica de las mejoras técnicas, ya que su experiencia le ha mostrado que los cambios deben hacerse progresivamente y sometiéndolos primero a la prueba de la eficacia.

En relación a los temas abordados anteriormente, el enfoque teórico-metodológico contempla por tanto el identificar, analizar y discutir el conjunto de conceptos y sus indicadores. Considerando para ello, los tipos de sistemas territoriales y la diversidad de actores, así como los objetivos e iniciativas de los programas de apoyos para el agro local. El conjunto y variabilidad de necesidades agroproductivas entre los actores; frente a los orígenes de las iniciativas que ofrecen los programas de apoyo y los resultados obtenidos, bajo las circunstancias territoriales específicas de un municipio.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Los sistemas de producción agrícola de la región Mazateca alta y media, en el estado de Oaxaca; se caracterizan por combinar una serie de propósitos y estrategias que les permiten obtener una diversificación de la producción. En términos generales señalar que para el autoconsumo, el capital patrimonial se sustenta en una gran biodiversidad de poblaciones nativas locales o criollas de: maíces, frijoles, calabazas, chilacayotas, otros básicos; así como una gran variedad de arvenses. Por otra parte, como cultivos comerciales predominan el café y la caña de azúcar, respecto a los cuales en numerosas ocasiones se incrementan los ingresos con base en procesos de transformación y valor agregado; que permiten la obtención de café pergamino, piloncillo e incluso aguardiente.

Entre los sistemas agroalimentarios con propósitos de producción de básicos, el conocimiento empírico para el manejo de una diversidad de sistemas agrícolas ha predominado. En su caso, por el desinterés y exclusión de los sistemas campesinos-indígenas de los programas formales de asistencia técnica y capacitación, los principios de gestión, las prácticas y las lógicas de decisión para la intervención técnica, se van heredando y recreando entre padres e hijos, a través de los incansables ciclos agrícolas.

Cabe subrayar como una tipicidad de los mismos su complejidad biótica, por una parte al privilegiar el manejo de comunidades bióticas –conocidas como milpas– frente al monocultivo, por tanto el manejo de una biodiversidad biótica y la consecuente diversidad de propósitos asignados, tanto para la obtención de productos vegetales, animales y otros. Así mismo, por las condiciones económicas y sociales la predominancia de una agricultura tradicional, la agricultura funciona con bajos niveles de dependencia de insumos externos y participación del trabajo familiar. También, con objetivo del aprovisionamiento alimentario, e incluso de soporte identitario. Tales atributos indicadores de su funcionamiento, sensiblemente la caracterizan a su vez como agriculturas socio-económicamente insertas entre los

principios agroecológicos, o en su caso de la agricultura alternativa, ejemplificándolos al producir los alimentos necesarios para la seguridad alimenticia familiar, así como productos que generan ingresos económicos familiares y locales.

Sin embargo, este tipo de agricultura campesina-indígena para la producción de básicos y otras múltiples funciones de interés colectivo y territorial, típicamente ha permanecido al margen del interés de los programas de apoyo para el desarrollo agrícola y rural. En su caso, la explicación se tendría en diversos factores externos como internos, entre los cuales: falta de créditos, de inversión para la infraestructura rural, carencia de tecnología de producción apropiada a sus circunstancias ecológicas y económicas, elevado costo de los insumos, problemas importantes para que los precios durante la comercialización sean justos, procesos de descapitalización y empobrecimiento y la consecuente emigración de los miembros de las unidades de producción campesino-indígenas familiares. Con los consecuentes impactos en la pérdida de conocimiento y saberes locales, de sus recursos genéticos, de su sistema productivo tradicional y de su patrimonio e identidad.

Frente al entramado complejo de determinaciones que limitan el desarrollo agrícola y rural, así como a los procesos de apropiación y recreación patrimonial de los productores, *la investigación contempla describir y contribuir a caracterizar la organización, funcionamiento, diversidad territorial de los sistemas agrícolas campesino-indígenas y principales limitantes para su continuidad y viabilidad.* Con especial interés a la identificación de los actores sociales y los mecanismos para el otorgamiento diferenciado de apoyos para el desarrollo agrícola territorial del municipio y la consecuente interpretación de sus resultados; en el municipio de Huautepec y su contexto en la región etnolingüística mazateca.

La importancia radica en acopiar, sistematizar y visibilizar información actualizada, con datos confiables a nivel territorial de un municipio de la región Mazateca, con enfoque prioritario hacia la diversidad de tipos de sistemas de producción

agropecuarios, así como en particular respecto al manejo de los sistemas agroalimentarios tradicionales y con fines comerciales. Con la finalidad de identificar y buscar correspondencias posibles entre las iniciativas de los programas de apoyo para el desarrollo agrícola y en su caso rural. También, se contempla que su conocimiento será de utilidad para el re-diseño de iniciativas con insuficiencias similares, con la finalidad que integren enfoques integrales, que favorezcan el desarrollo agrícola territorial entre la diversidad de actores y de los tipos de sistemas agropecuarios.

IV. OBJETIVOS

4.1 Contribuir a sistematizar, describir, caracterizar y visibilizar información actualizada con datos a nivel territorial, privilegiando como enfoque prioritario el análisis de la diversidad de tipos de sistemas de producción agropecuarios; del municipio de Huauteppec, en la región Mazateca alta.

4.2 Identificar y describir las estrategias, acciones y principales resultados de los programas públicos con fines de desarrollo agropecuario, analizando su pertinencia en el contexto local y territorial.

V. MARCO DE REFERENCIA

5.1 Mazatecos

La población mazateca pertenece al grupo lingüístico olmeca-otomangue, subgrupo otomiano-mixteco y familia popoloca; por ello los mazatecos tiene algún tipo de filiación lingüística y cultural con los grupos mixtecos, otomianos, mangue, popolocas y chinantecos. El mazateco en la actualidad cuenta con diez variantes dialectales, que en ocasiones coinciden con las divisiones municipales, en algunas agrupa a varios municipios y en otras, en uno solo hay más de una variante. (López y Pérez 1994; Luna, 2007).

Los mazatecos se autodenominan “*ha shuta enima*” que en su lengua quiere decir “los que trabajamos el monte, humildes, gente de costumbres”. Otras fuentes dicen que mazateco proviene del náhuatl *mazatecatl*, que significa “gente del venado”, nombre dado por los nonoualcas hablantes de náhuatl, debido al respeto que sentían por el venado, o quizá por la abundancia que de este animal había en la zona (López y Pérez 1994; Quintanar, 1999 citado por Luna, 2007).

La información vertida sobre el origen de este grupo, registran algunas interpretaciones basada en los en los Anales de Quauhtinchan donde se describe cómo los nonoualcachimeca abandonan Tollan (Tula) en 1117, después de un enfrentamiento con los toltecachimeca, que dio como resultado el abandono de la ciudad. Los nonualca huyeron y recorrieron los valles de Morelos, Puebla y Tehuacán, para, finalmente, establecerse en Huautla y Zongolica. En esa zona fundaron los pueblos de Eloxochitlán, Ayautla, Teotitlán, Mazatlán, Nanahuatipan, Chilchotla y, muy probablemente, Ixcatlán. Estos pueblos en su mayoría son los que hoy en día se encuentran en la Mazateca alta, tal vez formaron un señorío diferente al de la Mazateca baja. Los Anales de Quauhtinchan se ubican en relación a las conquistas de los Quatinchantlacas, grupo que también salió de Tollan. En base a ello la ocupación de la región mazateca pudo haber ocurrido en la segunda mitad del

siglo XII d.C., según describe Heindrich Berlin, en los Anales (Villa Rojas, 1955, citado por Luna, 2007).

Otra versión refiere a que los mazatecos pertenecen al grupo olmeca-xicalanca, quienes hacia el año 850 ya habían consolidado su área de dominio. Los mazatecos estaban ya asentados en la sierra, con su capital en Mazatlán. Ellos ostentan una primera dinastía (800-1200), un interreino (1200-1300) y una segunda dinastía; en el año 1200 se separan en dos señoríos: el del sur, con su capital en Mazatlán, y el del norte, con su capital en Huautla. Los nonoalcas dominaron la zona mazateca entre los años 1200 y 1300, fecha en que surge la segunda dinastía, que termina con la invasión de Moctezuma 1 en el año 1450. Ésta es la última etapa de la cultura mazateca prehispánica, subordinada a la mexicana, que termina con la Conquista. Durante la Colonia, el área mazateca quedó bajo la jurisdicción territorial de la provincia de Antequera u Oaxaca (López y Pérez 1994).

En base a la división política – administrativa, el territorio mazateco se compone de 31 municipios en los estados limítrofes de Oaxaca, Puebla y Veracruz. Se estima que la población de esta lengua indígena, para el año 2000 es de 214,477 personas (Serrano et al., 2002). La entidad que cuenta con el mayor número de población mazateca es Oaxaca, con 174,352 habitantes; ocupando el tercer sitio entre las etnias del Estado (Luna, 2007).

La zona mazateca de acuerdo con Luna (2007) se divide en tres zonas diferentes:

a) *La zona baja*: empieza en las orillas de la presa Miguel Alemán hasta los límites con el estado de Veracruz. b) *La zona media o intermedia*: abarca desde la ribera oeste de la presa hasta las primeras elevaciones de la sierra. c) *La zona alta*: ubicada en la propia Sierra Madre Oriental.

5.2 Localización de la zona de estudio

Macrolocalización.

La investigación se realizó en el Estado de Oaxaca, que es el sureste de la República Mexicana, entre las coordenadas geográficas 18° 39' y 15° 39' de latitud norte, y entre los 93° 52' y 98° 32' de longitud oeste. Comprende una superficie de 93 343 km², representa 4.8% de la superficie total del país y el quinto estado más grande del territorio nacional. Limita al norte con los estados de Puebla y Veracruz-Llave, al este con el estado de Chiapas, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el estado de Guerrero. (INEGI, 2004).

Su división municipal es de 570 municipios, agrupados en 30 distritos y estos a su vez en 8 regiones siendo: Costa, Istmo, Mixteca, Cañada, Papaloapan, Sierra Sur, Sierra Norte y Valles Centrales.

Microlocalización

El presente estudio se desarrolló en el municipio de Huauteppec, Oaxaca, el cual se localiza al norte de la capital del estado, en la zona de la Mazateca alta, perteneciente a la región de la Cañada, la cual está conformada por 45 municipios, que integran los distritos de Cuicatlán y Teotitlán.

El municipio de Huauteppec se encuentra enclavado en la sierra madre oriental a una altitud que va de los 200 a 2400 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra comprendido entre los paralelos 18°02' y 18 07' de latitud norte y los meridianos 96°45' y 96° 50' de longitud oeste (Figura 1).

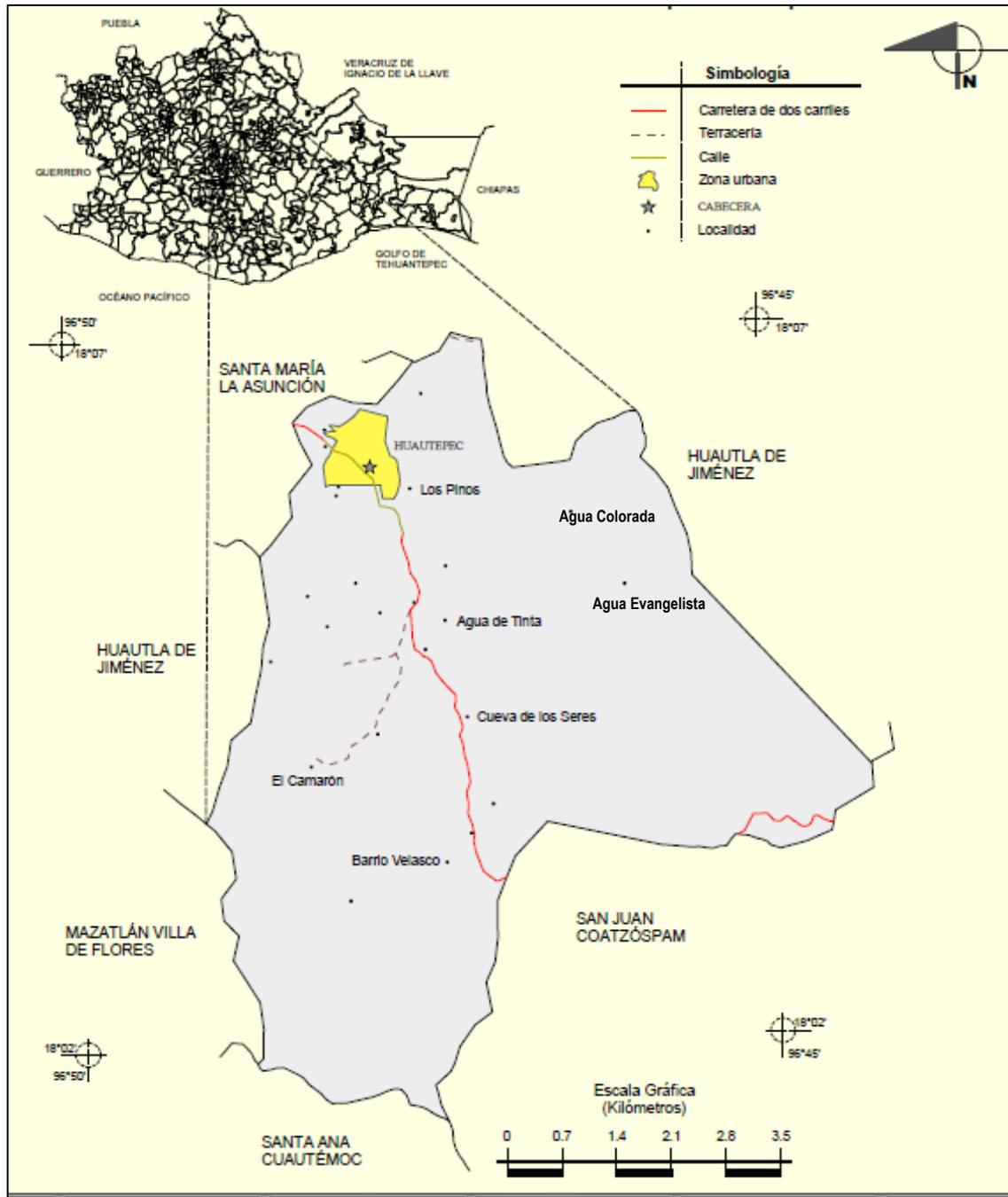


Figura 1. Localización del municipio de Huautepec, Oaxaca.
 Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005.*

5.3 Perfil Sociodemográfico

Población

El municipio cuenta de acuerdo al el conteo de Población 2010 del INEGI, con 5995 habitantes, correspondiendo el 53% a mujeres y 47% a hombres. La distribución de los habitantes de acuerdo a grupos de edad se concentra en un 53% en las edades de 15 a 64 años, 6 a 11 años con 17%, 0 a 5 años con 15%, 12 a 14 años con 8% y 65 años y más con 7% (Figura 2). Dichos datos muestran que más de la mitad de la población se encuentra en edad productiva para el trabajo y pueden conformar la población económicamente activa.

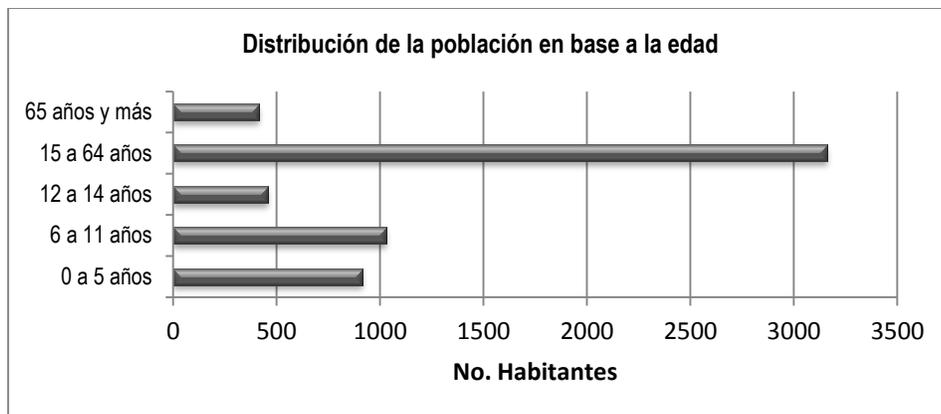


Figura 2. Distribución de la población según grupos de edad.

Fuente: Elaboración propia. En base a los datos de INEGI, 2010.

Respecto a la escolaridad de la población de 15 años y más, el 30% no sabe leer ni escribir, 13% cuenta con primaria incompleta, 9% con primaria completa, 3% con secundaria incompleta, 5% con secundaria completa, 3% con educación post – básica. El promedio de escolaridad es de 3.4 años, a nivel nacional es de 8.6 años, comparándolo se tiene una diferencia de 5.2 años. El porcentaje de analfabetismo que se observa, limita las posibilidades de desarrollo tanto del individuo como de la región, saber leer y escribir permite acceso al conocimiento, el cual tiene un papel decisivo en los procesos económico, político y social.

Se define a un Municipio como indígena, cuando el 40% de su población de 5 años y más habla una lengua indígena. En este sentido el Municipio cuenta con un 85% de su población en esta situación y la lengua predominante es el Mazateco. (INEGI, 2010)

En base a datos de INEGI 2010 el municipio se encuentra integrado por 25 localidades incluyendo la cabecera municipal. Todo su territorio es considerado zona rural ya que no tiene ningún poblado con más de 2500 habitantes. El 76 % de sus localidades registran menos de 250 habitantes (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de las localidades por número de habitantes

Rango de habitantes	No. Localidades	No. Habitantes
< = 250	19	2243
251 a 500	4	1353
501 a 750	0	0
751 a 1000	1	779 (Agencia Camarón)
1000 a 2000	1	1620 (Cabecera)
Total	25	5995

Fuente: INEGI, 2010.

Pobreza, índice de rezago social y marginación

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL 2010), la medición de la pobreza en nuestro país ha sido desarrollada, tradicional y mayoritariamente, desde una perspectiva unidimensional, en la cual se utiliza al ingreso como una aproximación del bienestar económico de la población. Se argumenta que una de sus principales limitaciones consiste en que el concepto de pobreza comprende diversos componentes o dimensiones, es decir, se trata de un fenómeno de naturaleza multidimensional que no puede ser considerado, única y exclusivamente, por los bienes y servicios que pueden adquirirse en el mercado. A partir de ello han definido lo siguiente:

“La población en situación de pobreza multidimensional será aquella cuyos ingresos sean insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para

satisfacer sus necesidades y presente carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo promedio en el hogar, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación”.

Dentro de los 2456 municipios del país, en la lista de mayor porcentaje de pobreza, el municipio de estudio, con el 76.5% de pobreza extrema ocupa el sitio N°12, con base en las dimensiones económicas y sociales que señala la Ley General de Desarrollo Social (LGDS) que incluye los indicadores señalados anteriormente. En este sentido la mayor parte de la población del municipio se encuentra en situación de pobreza, como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Situación del municipio en relación a la pobreza

Pobreza	Porcentaje
Población en situación de pobreza	95.0
Población en situación de pobreza moderada	18.6
Población en situación de pobreza extrema	76.5
Población vulnerable por carencias sociales	4.9
Indicadores de carencia social	
Rezago educativo	49.5
Acceso a los servicios de salud	40.8
Acceso a la seguridad social	97.6
Calidad y espacios de la vivienda	71.8
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	97.7
Acceso a la alimentación	66.9

Fuente: CONEVAL, 2010.

El índice de marginación desarrollado por CONAPO, es una medida-resumen que permite diferenciar entidades y municipios del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas.

La estimación del índice de marginación se obtiene de la disponibilidad de información por parte del Censo de Población y Vivienda de INEGI. Asimismo, ha sido utilizado como criterio de las reglas de operación de diversos programas.

En relación a ello CONAPO (2011) y con los indicadores señalados el Municipio de acuerdo a su situación (Cuadro 3) se encuentra incluido dentro de la Estrategia Integral para el Desarrollo Social y Económico de los Municipios de Menor Índice de Desarrollo Humano denominada 100 x 100, dentro de la lista de los 125 Municipios que maneja la SEDESOL.

Cuadro 3. Situación del municipio en relación a la marginación

Indicador	
Índice de marginación	2.19
Grado de Marginación	Muy Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	43

Fuente: CONAPO, 2010.

5.4 Rasgos ecosistémicos

Hidrografía

Esta demarcación se ubica en la región hidrológica de la cuenca del Papaloapan, el río Quiotepec o Grande es la principal corriente que se registra en la parte baja del municipio, el cual va a desembocar a la presa Miguel Alemán. También se encuentra otra corriente con un caudal mucho menor que es el Río Tuerto, en una parte de su recorrido sirve de colindante con el municipio de Santa María la Asunción. Al interior del municipio se tienen algunos manantiales de carga pequeña de donde se abastecen de agua los habitantes.

Clima

Respecto al clima del municipio, se tiene la siguientes zonas: clima semicálido húmedo con lluvias todo el año (64.73 % de la superficie), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (34.82%) y semicálido subhúmedo cn lluvias en verano (0.45%). (INEGI, 2005).

Con el fin de contar con una referencia de la distribución de la precipitación y la temperatura durante los meses del año y a que en la zona de investigación no se cuenta con datos de registro de parte de una estación meteorológica, se consideró tomar datos de dos estaciones más cercanas a la zona estudio, siendo una de ellas ubicada en Huautla de Jiménez a una altura de 1714 msnm y la de San Bartolomé Ayautla ubicada a un altura de 733 msnm, pertenecientes a CONAGUA y el Servicio Meteorológico Nacional.

Con los datos de ambas estaciones se obtuvo un promedio que acerca al comportamiento de la precipitación y temperatura en la zona de estudio. En la Figura 3 se observa la precipitación normal y la temperatura media de registros de los años 1971 al 2000. Se tiene una temperatura promedio anual de 19.76°C y una precipitación anual de 3147.8 mm.

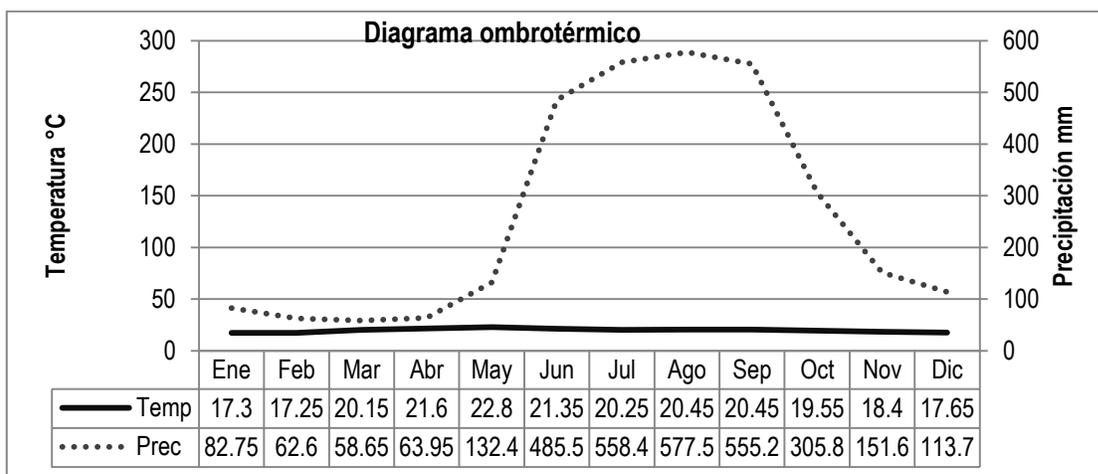


Figura 3. Distribución de precipitación normal y temperatura para el Municipio de Huauteppec. Fuente: Elaboración propia, en base a CONAGUA –SMN 2012.

En general se registran dos meses semihúmedos que corresponde a Marzo y Abril, del mes de Mayo a Enero son meses húmedos, teniendo abundantes lluvias de Junio a Septiembre. Las condiciones de temperatura y humedad permiten llevar a cabo la agricultura, ya que se tiene 10 meses con suficiente humedad para el crecimiento de las plantas, sin embargo las características de los terrenos que presentan topografías escarpadas, suelos delgados y pedregosos, limita el desarrollo agrícola. No obstante

pueden existir opciones en los temas forestales, quizá enfocado a los servicios ambientales, así como enriquecer el manejo técnico del sistema de milpa, de los cultivos perennes café y caña de azúcar que actualmente forman parte de las actividades económicas. Lo cual requerirá de Odiagnósticos y análisis más extensos y específicos que permitan definir una estrategia agrícola.

Flora y fauna

La vegetación del ecosistema local se encuentra en condiciones poco alteradas, alcanza hasta 25 m de altura y es frecuente el dominio de varias especies de encinos, junto con *Liquidambar styraciflua* y *Clethra* sp.; entre los encinos son frecuentes: *Quercus mexicana*, *Q. candicans* y *Q. glabrescens* (encino amarillo) entre algunos más. Dentro de ciertas comunidades de crecimiento secundario abundan: *Heliocarpus appendiculatus* (jonote), *Coccoloba* sp. y *Lysiloma* sp (tepehuaje), y hacia el nivel altitudinal superior con bosque de pino; está dominado por la asociación *Pinus hartwegii* (ocote), *Quercus laurina* (encino), que conforman el estrato superior de hasta 10 m de altura (Rzedowski, 1986).

También se registra comunidades de selva alta perennifolia que presentan estadios secundarios de desarrollo, en sitios aún conservados se reporta: *Cedrela* sp. (cedro), *Bursera simaruba* (palo mulato), *Ficus* sp., *Ampelocera hottlei* (frijolillo), el estrato arbóreo intermedio alcanza 20 m de altura, formado por: *Cedrela* sp., *Heliocarpus* sp., *Inga* sp. *Sickingia* sp., (palo rojo), *Spondias mombin* (jobo de monte).

Se registra zonas de bosque mesófilo que presenta en su mayor parte, un crecimiento secundario de desarrollo, se presenta desde aproximadamente 700 msnm, donde colinda con la selva alta perennifolia, alcanza hasta 2 500 m donde cambia gradualmente a bosque de pino-encino y bosque de pino. (Rzedowski, 1986). Referente a la fauna es diversa, dado los diferentes ambientes. Existen conejos, ardillas, armadillos, así como temazates, tejones y venados. En cuanto a aves

silvestres se encuentran pájaros de diferentes especies, gavilanes, aguilillas y zopilotes.

Orografía

Se encuentra formando parte de la Sierra Madre del Sur, la parte alta del municipio se caracteriza por terrenos pedregosos, formado por rocas sedimentaria: caliza (59.12%), caliza-lutita (21.63%) y lutita (0.85%), metamórfica: Metasedimentaria (18.40%) (INEGI, 2005).

Tipo de suelos

Los tipos de suelos que se tienen en el municipio son básicamente cuatro: a) *leptosol* (35.4%) es un suelo delgado con menos de 25 centímetros de profundidad, se relaciona generalmente con paisajes accidentados de sierras. b) *regosol* (23.60%) suelos con desarrollo limitado, constituidos por material suelto semejante a la roca. c) *cambisol* (21.70%) suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie. d) *luvisol* (19.15%) son suelos donde las arcillas de alta actividad se han acumulado en el subsuelo y se vinculan frecuentemente con los bosques de coníferas y selvas caducifolias de las sierras escarpadas. (INEGI, 2005, 2011, Cruz et al, 2007).

5.5 Actividades económicas

La economía local está basada en la agricultura que es la actividad principal del municipio. De acuerdo con estadísticas reportadas en el año de 2007 (Cuadro 4), indican que en el municipio había 3071 has dedicadas a la agricultura. De ellas el 61.64% son dedicadas a maíz, 37.70% a café, 0.65% a frijol, distribuidas en 1524 unidades de producción (OEIDRUS, INEGI, 2007). Es necesario mencionar que el cultivo de la caña de azúcar es otra actividad muy importante, no obstante no se cuenta con información estadística del número de hectáreas sembradas.

Cuadro 4. Superficie sembrada por tipo de cultivo

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton)
Maíz	1893	1.24	2347.3
Café	1158	0.58	670.8
Frijol	20	0.61	12.2
	3071		

Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable – Oaxaca (OEIDRUS).

En segundo término, se tiene como actividad económica la ganadería de tipo caprino y porcino, seguido de la cría de aves de traspatio.

En cuanto al número de beneficiarios de PROCAMPO, ASERCA (2010) reporta 1,153 beneficiarios, con una superficie apoyada de 1188.5 hectáreas.

5.6 Tenencia de la tierra

La modalidad de tenencia de la tierra se basa en una sentencia pronunciada en el expediente número 175/97 del Tribunal Agrario del 17 de Octubre de 1997, relativo al reconocimiento y titulación de bienes comunales, promovido por el núcleo de población Huautepéc. Donde resultó beneficiado el núcleo de población con una superficie de 3,379.77 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de Julio de 2003 y ejecutada con una superficie de 3,825.64 hectáreas (DOF, 2011).

La delimitación de las tierras comunales se registra en el año 2005, dentro del PROCEDE, los trabajos técnicos realizados por el INEGI, delimitaron las tierras de uso común y de asentamientos humanos, no se delimitaron áreas parceladas. Derivado de estas acciones se registra un plano general e interno de la comunidad, y un padrón conformado por 2887 comuneros (RAN, 2011).

Siendo Oaxaca uno de los Estados con un mayor número de conflictos agrarios (Frizzi, 2011), el municipio no está fuera de esta situación. Actualmente existe un

conflicto por límites con San Juan Coatzospam en un área aproximada a 1,960.81 hectáreas (DOF, 2011) el cual se encuentra en juicio en el Tribunal Agrario.

Uno de los criterios para que el Programa de Certificación se llevará a cabo es que “si durante el recorrido, rectificación de linderos y mojoneas, resultó una diferencia por límites con la comunidad vecina, el PROCEDE, no se implementaba, porque entonces la comunidad se convertía en no viable” (Morgan, 2009). A pesar de ello la delimitación se realizó en el área denominada “zona libre de conflicto”. La situación por límites de colindancias persiste. Lo que limita de alguna manera el desarrollo del municipio en el área agropecuaria.

V. METODOLOGÍA

6.1 Enfoque

La presente investigación se desarrolló con un enfoque mixto, donde se analizaron datos cuantitativos y cualitativos, teniendo el alcance de descriptivo.

Se analizó bajo el enfoque de sistemas que es una teoría y metodología que contribuye al diagnóstico, análisis, comparación y conocimiento de los factores relacionados con los sistemas agroalimentarios y la transferencia de tecnología en varios niveles. En este sentido la unidad de estudio es el Sistema Económico Familiar (SEF).

6.2 Determinación del tamaño de muestra

La selección de las comunidades a estudiar se hizo mediante una matriz de datos recabados previamente (Cuadro 5) la cual contenía datos relacionados a: a) altitud, b) sistemas agrícolas y c) presencia institucional en el rubro agropecuario en cada una de las comunidades durante el periodo de 2007 a 2010. Se seleccionaron tres comunidades en base a criterios del Cuadro 5.

1/ Agua Colorada y Agua Evangelista, entre sus características: se ubican en el territorio de la parte alta del municipio (TPAA), a una altura promedio de 1718 msnm; desarrollan el sistema tradicional de milpa, y al igual que en las comunidades de la parte alta, no hay presencia institucional de programas de apoyo para desarrollo agropecuario.

2/ El Camarón, se ubica en el territorio de la parte baja del municipio (TPAB), a una altura de 1276 msnm, cuenta con los sistemas agrícolas de milpa, café y caña de azúcar, en la comunidad se registró la mayor presencia institucional de fomento al desarrollo agropecuario.

No obstante, cabe precisar que en todas las comunidades están presentes los programas de índole social como: Oportunidades, 70 y más, y Seguro Popular.

La investigación se enfocó y limitó a los de carácter agropecuario.

Cuadro 5. Datos de las comunidades seleccionadas en base al rubro agropecuario

Características		TPAA		TPAB
		<i>Agua Colorada</i>	<i>Agua Evangelista</i>	<i>El Camarón</i>
Sistemas Agrícolas	Sistema tradicional de Milpa	X	X	X
	Sistema de Café			X
	Sistema de Caña de Azúcar			
Presencia institucional	PROCAMPO (SAGARPA)	X	X	X
	Fomento productivo café (SAGARPA)			X
	Opciones productivas (SEDESOL)			X
	POPMI (CDI)			X
	Apoyo a la caña (SEDAFP)			X
	IRCA (Agencia de desarrollo Rural)			X
	Tierra Libre (Cooperativa de desarrollo)			X

Fuente: Elaboración propia, en base a fase exploratoria e información de dependencias.

La estimación del tamaño de muestra del TPAA se realizó en base a la lista de campesinos facilitada por los representantes municipales de los dos poblados.

Para el TPAA se tomó considerando un universo de 64 Sistemas Económicos Familiares, el cálculo del tamaño de la muestra, se realizó un nivel de confiabilidad de 95% y precisión de 5%; se realizó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (confiabilidad del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión 0.05 = 5%

El valor de la muestra obtenida fue de n= 34, distribuyéndose en proporción a cada uno de los hogares de las comunidades. Para la selección de los elementos de la

muestra se eligieron aleatoriamente, mediante la herramienta de Excel, de manera que cada elemento tuvo la probabilidad de ser seleccionado.

En el caso de la tercera comunidad del TPAB, la investigación se realizó mediante la técnica de estudio de casos, previamente se inició con un cruzamiento entre la lista de campesinos proporcionada por el agente municipal y listado de beneficiarios de proyectos proporcionado por las Instituciones. El objetivo fue contar con una lista, donde la característica elemental en todos los casos es que cultivaran el sistema de milpa y al menos uno de los cultivos de café y/o caña de azúcar, así como el que hubiera beneficiarios de proyectos; en dicha selección se contó con el apoyo de las autoridades de la agencia.

Finalmente se seleccionaron 21 casos siendo su distribución y características la siguiente: 9 estudios de casos de beneficiarios de proyecto, 1 caso que recibió capacitación en la elaboración de panela granulada, y 11 estudios de caso no beneficiarios de proyecto.

6.1 Fases de investigación

Fase de gabinete: Comprendió la revisión documental y bibliográfica, elaboración de instrumentos de recopilación de información, tales como guía entrevista y cuestionario para la encuesta.

Fase de trabajo de campo: Con el fin de contar con la información necesaria para comenzar la fase definitiva de campo, se realizó una fase exploratoria a la región de estudio, donde se realizaron entrevistas a informantes clave, los cuales fueron: Distrito de Desarrollo Rural de la Cañada - SAGARPA, Coordinación Regional Cañada – SEDESOL, Módulo Regional Cañada – SEDAFP, Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural – Huautla de Jiménez, Centro Coordinador para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas – Huautla de Jiménez, Tierra Libre – Huautla de Jiménez, Impulsora Rural de la Cañada IRCA – Huautla de Jiménez . En dicha visita se contó con una guía de entrevista enfocada al tema de investigación, así mismo se

solicitaron datos relacionados a las acciones realizadas en el municipio de Huautepec durante los últimos cinco años.

En Abril de 2011, se presentó la propuesta de investigación al Presidente Municipal y a los representantes de las comunidades de estudio, a fin hacer de su conocimiento, sobre las actividades que se estaría realizando. Durante la entrevista al Presidente municipal se le solicitó información sobre las iniciativas y proyectos autorizados por el Comité Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, respecto al cual nos señaló que no se había conformado dicho Comité, mismo que al final del año aún no se había establecido,

Además de las entrevistas, se realizó la observación participante, y la aplicación de una encuesta, mediante el apoyo de un cuestionario. Los cuestionarios fueron realizados y aplicados por la investigadora. En las comunidades, predomina el uso del idioma mazateco, por lo que se aplicaron el 75 y 50% de los cuestionarios en mazateco correspondientes a las comunidades de la TPAA y TPAB, respectivamente.

La fase de campo final se realizó durante el segundo semestre de 2011. Las temáticas contenidas en la encuesta fueron: Aspectos socioeconómicos de los miembros del SEF, características y actividad pecuaria del SEF. Acciones y actores presentes en la transferencia de tecnología, caracterización del sistema tradicional de milpa, café y caña de azúcar.

Sistematización de la información: Los datos obtenidos tanto cualitativos como cuantitativos se capturaron en una base en Excel, para obtener los estadísticos descriptivos, correlaciones y gráficos. Se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 15.0, para la obtención de frecuencias, porcentajes y el dendograma.

VII. RESULTADOS Y ANALISIS

La presentación de resultados se realizó considerando el territorio municipal en: la parte alta (TPAA) la cual incluye a las comunidades de Agua Colorada y Agua Evangelista y como territorio de referencia en la parte baja (TPAB), el de la comunidad El Camarón.

7.1 Aspectos socioeconómicos de los campesinos entrevistados.

La edad de los jefes de familia.

El estudio en el TPAA registro una edad promedio de 43.8 años, con un mínimo de 21 y un máximo de 73 años. El 70.5% se ubican en el rango de 20 a 50 años, en contribución similar de cada una de las tres clases. El rango de 51 a 90 años registro el 29.5% restante (Cuadro 6).

Respecto al TPAB, la edad promedio de los jefes de familia es de 57.1, con un mínimo de 34 y un máximo de 90 años. El 57.1 % de los campesinos se ubican en el rango de 41 a 60 años y el 33.3% se ubican en el rango de 61 a 90 años.

Cuadro 6. Edades de los jefes de familia

Edad	[TPAA]		[TPAB]	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Rango				
20 a 30	8	23.5	0	0
31 a 40	8	23.5	2	9.5
41 a 50	8	23.5	5	23.8
51 a 60	6	17.6	7	33.3
61 a 70	2	5.9	3	14.3
71 a 90	2	5.9	4	19.0
Total	34	100.0	21	100.0

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

Con base en los datos del Cuadro 6, la comparación entre clases permite observar que existen más campesinos jóvenes en la TPAA, concentrándose la mayoría en el

rango de 20 a 50 años, mientras que en la TPAB se ubican más de la mitad en el rango de 41 a 70 años, y casi una cuarta parte en el rango de 70 a 90.

Número actual de miembros de la familia.

En el TPAA se tiene una media de 5.1 integrantes. Más de la mitad de la población tiene de 2 a 4 miembros, seguido por una tercera parte con miembros de 5 a 7, y el 14.3% con un número que varía entre 8 a 12.

En el TPAB se tiene una media de 4.9 miembros. Un poco más de la tercera parte se ubica en el rango de 2 a 4 miembros, una tercera parte de 5 a 7 integrantes, y el 26.4% varía de 8 a 12 (Cuadro 7). Es posible señalar que en la parte alta se presente una ligera tendencia a tener un menor número de miembros.

Cuadro 7. Número de miembros de la familia

Núm. de miembros	[TPAA]		[TPAB]	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Rango				
2 a 4	11	52.4	13	38.2
5 a 7	7	33.3	12	35.3
8 a 10	1	4.8	6	17.6
9 a 12	2	9.5	3	8.8
Total	21	100.0	34	100.0

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

Grado de escolaridad de los jefes de familia.

La escolaridad de los encuestados del TPAA registra que la tercera parte no cuentan con ningún tipo de estudios, el 17.5 % cuenta con primaria terminada, un 8.8 % cuenta con secundaria concluida y los restantes solo concluyeron los primeros grados de primaria.

En cuanto a el TPAB un poco más del 40% no cuenta con ningún tipo de estudios, el 33.3% cuenta con primaria terminada y ninguno con el nivel de secundaria.

En general se registra un importante porcentaje –variando entre 40%- de los entrevistados de la TPAB y TPAA que no tuvieron acceso a ningún año de la primaria. Además, que el resto de la población que tuvo acceso a la educación formal no curso estudios más allá de la primaria (Figura 4).

Es necesario mencionar que en el TPAA no cuentan con el servicio de Telesecundaria, por lo cual la mayoría de los encuestados mencionaron que es un servicio que requieren para los niños que egresan de la primaria. Lo anterior, considerando que actualmente tienen que acudir a la cabecera municipal o a los municipios colindantes. Sin embargo los jefes de familia comentaron que las comunidades no cubren con los requisitos para la creación de una nueva escuela, es decir con el número mínimo de alumnos que se requieren para establecerla.

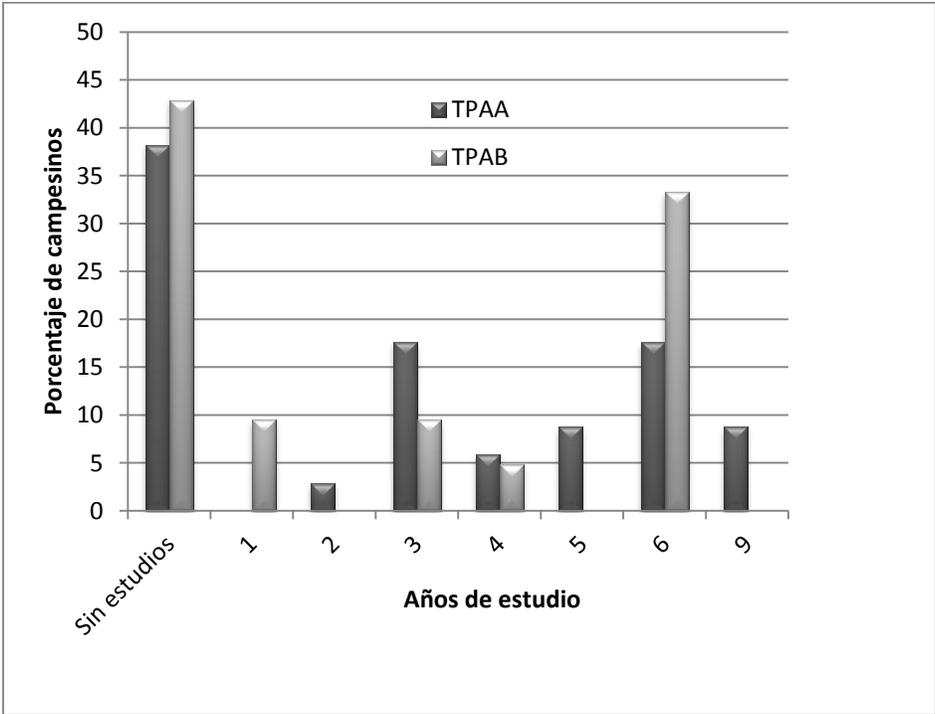


Figura 4. Escolaridad de los campesinos del TPAA y TPAB.
Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

La e-migración.

En el TPAA los datos señalan que el 29.4 % de los jefes de familia emigran al menos una vez durante el año, principalmente a la Ciudad de México y en segundo término a la Ciudad de Oaxaca (Cuadro 8). Retornando a sus comunidades para el inicio de actividades previas a la siembra y cosecha de la milpa, así como para las fiestas patronales.

En cuanto a el TPAB, la migración es menor ya que se reporta sólo el 4.8 % entre los campesinos encuestados. En su caso, la diferencia entre ambos podría explicarse por la estrategia generalizada entre los campesinos de la parte baja, de producir además del maíz, los cultivos comerciales de la caña de azúcar y el café. Ambos como cultivos perenes exigen una serie de prácticas durante el año y durante diferentes épocas, a los cuales se integran además actividades con valor agregado en post-cosecha.

Cuadro 8. Emigración en los territorios de la parte alta y baja

		No migra	Si Migra	Total
TPAA	Número	24	10	34
	% Comunidad	70.6%	29.4%	100%
	% Total	43.6%	18.2%	61.8%
TPAB	Número	20	1	21
	% Comunidad	95.2%	4.8	100%
	%Total	36.4%	1.8	38.2
Total		44%	11	55

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

El proceso migratorio implica una serie de cambios al interior de los sistemas económicos familiares, cuyos efectos a largo plazo, se manifiestan en muy diferentes ámbitos. En los territorios donde predomina la economía de subsistencia, el jefe de familia tiene que intensificar su trabajo en la parcela; si ésta no le permite por su dimensión o su calidad obtener un ingreso adicional suficiente, tiene que desplegar estrategias de reproducción, como lo es la migración (Nava, 2000, Oliveira y Salles 1989).

7.2 Características de la vivienda.

Características materiales de las viviendas.

La gran mayoría de las viviendas del TPAA se encuentran construidas con techos de lámina galvanizada (el 91.2 %), con paredes de lámina en un 50%, con tablas con 32.4%, y pisos de tierra en un 76 %. Las viviendas se encuentran compuestas en su mayoría por dos habitaciones, las cuales representan el 76 %.

En el caso de las viviendas del TPAB, la mayor parte cuentan con techos de lámina galvanizada (81%), con techo de concreto el 9.5%; con paredes de block y tabicón el 47.6%, en segundo término con paredes de lámina galvanizada y tablas con 23.8% cada uno. El piso de tierra se registró en el 61.9% de los hogares. Las viviendas cuentan con dos habitaciones en el 71.4%.

Las características de las viviendas de los dos territorios presentan cierta similitud en cuanto al porcentaje de viviendas que utilizan techos de lámina galvanizada, la disponibilidad de dos habitaciones y respecto a la predominancia del piso de tierra.

Respecto a los servicios básicos en la vivienda.

En el TPAA, casi la totalidad de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica. Respecto a la disposición de agua entubada solamente la comunidad de Agua Colorada cuenta con este servicio. La comunidad de Agua Evangelista cuenta con tinacos de plástico de aproximadamente 2500 litros para la captación de agua de lluvia. Dicha agua es utilizada principalmente en los quehaceres domésticos. Por su parte, el agua que consumen para beber y que utilizan en la preparación de los alimentos la acarrearán de manantiales que se encuentran en la periferia de la comunidad. No cuentan con drenaje y la mayor parte de las viviendas cuentan con letrina rústica (Cuadro 9).

En el TPAB, casi la totalidad de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica. Sobre el aspecto del agua, si bien existe una línea de conducción de agua en el centro de la comunidad El Camarón, el 76.2% de los encuestados señalaron

que no tienen acceso al agua, ya sea porque se encuentran alejados del paso de la tubería o si realizan una toma domiciliaria no tiene la suficiente gravedad que permita que llegue al domicilio, por lo que recurren a las tomas públicas o a los manantiales para el abastecimiento del agua (Cuadro 9). No se cuenta con alguna red de drenaje y en general la mayor parte de las viviendas cuentan con letrinas rústicas.

Cuadro 9. Servicios básicos en la vivienda

	[_____ TPAA _____]						[_____ TPAB _____]					
	Energía eléctrica		Agua Entubada		Letrina		Energía eléctrica		Agua Entubada		Letrina	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sí	33	97	19	55.9	32	94.1	20	95.2	5	23.8	19	90.5
No	1	2.9	15	44.1	2	5.9	1	4.8	16	76.2	2	9.5
Total	34	100	34	100	34	100	21	100	21	100	21	100

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

7.3 Actividad pecuaria de traspato en los sistemas económicos familiares.

La actividad pecuaria en el traspato de los sistemas familiares del TPAA se registra en el 82.4% de ellos. Por su parte, en el TPAB, en un 95.3% de las unidades familiares señalaron tener alguna actividad relacionada con la actividad pecuaria.

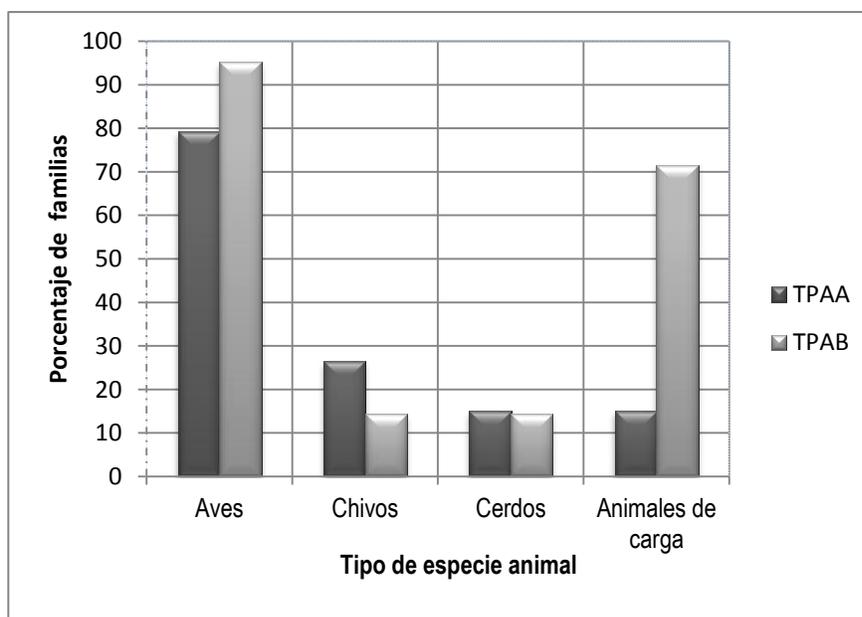


Figura 5. Porcentaje de familias que cuenta con alguna especie animal.
Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

En el TPA, en orden de frecuencias están las aves de corral en 27 sistemas familiares, la producción de chivos con 9, cerdos en 5 y animales de carga en 5 familias (Figura 5 y Cuadro 10).

En el TPAB, en orden de frecuencias, se registró: las aves de corral en 20 sistemas familiares, animales de carga en 15, cerdos en 3 y chivos en 3 familias (Figura 5 y Cuadro 10).

Cuadro 10. Promedio de animales por SEFAM

	TPAA				TPAB			
	Aves	Chivos	Cerdos	Animales de carga	Aves	Chivos	Cerdos	Animales de carga
SEF	27	9	5	5	20	3	3	15
Promedio	13.77	7.7	2	1.2	10.85	15.6	2	1.66

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

El destino de la producción de las aves en ambos territorios es básicamente para autoconsumo de carne y huevo, sin embargo, de acuerdo con los comentarios de varios campesinos entrevistados del TPA, ocasionalmente llegan a vender aves en

la plaza que se realiza cada ocho días en la cabecera municipal. Dichas aves no se manejan en corral o jaulas, en general se encuentran libres y se alimentan principalmente de hojas, pastos y adicionalmente con suplemento de pequeñas cantidades de maíz.

Los beneficios sociales y alimentarios de la producción diversificada de ganado de traspatio o corral, son muy reconocidos y resaltados en trabajos de agricultura tradicional como el reporte global realizado por el International Assessment Of Agricultural Knowledge, Science And Technology For Development (IAASTD, 2009, citado por Pomboza 2011).

La actividad ovina es más característica del TPAA, en la cual el estiércol que producen es utilizado en el sistema de milpa. Se registra que para los dos territorios los propósitos se enfocan más a contar con un capital que funciona como una reserva económica, con la finalidad de solventar gastos diversos. Como se observa en los datos, la crianza y engorda de cerdos es una actividad poco frecuente entre los sistemas familiares estudiados.

Sobre los animales de carga. Se observa que se registraron más en el TPAB que en el TPAA, dichos animales: burros y mulas, son necesarios en las unidades domésticas considerando que son utilizados en diferentes actividades, tales como: el acarreo de leña, agua y en diversas actividades derivadas del manejo de los sistemas agrícolas (acarreo de mazorca, de café, mayormente su uso es en el acarreo de la caña de azúcar de las plantaciones a los alambiques).

7.4 La agricultura en las comunidades del territorio de la parte alta.

7.4.1 El sistema tradicional de milpa.

El manejo de este sistema, considerando desde la preparación del terreno hasta la cosecha y el almacenamiento, es realizado básicamente con sustento en el

conocimiento tradicional de un calendario milenario patrimonial mazateco denominado *Chan*, heredado y recreado entre generaciones, de padres a hijos.

El área promedio que se cultiva es de 18.75 tareas¹ (0.75 ha), encontrando entre los encuestados: un mínimo de 4 tareas (0.16 ha) y máximo de 50 tareas (2 ha).

Tipos de semillas de maíz.

Se siembran básicamente tres tipos de maíces criollos, siendo preferida la siembra del maíz amarillo, seguido del blanco y el morado (Cuadro 1). Dichas preferencias podrían ser asociadas a: la consideración del maíz amarillo como más resistente a la falta de agua, al acame y por su periodo vegetativo ligeramente más tardío que los demás. A los maíces blanco y morado, por su parte se les reconoce la ventaja que su ciclo vegetativo al ser ligeramente más corto, les permite a los sistemas familiares de los campesinos-indígenas tener más opciones, por ejemplo que siembren más tarde en caso de que no tengan listas sus parcelas al momento de las primeras lluvias, el empate con la siembra de algunos tipos de frijol, la disponibilidad de elotes y mazorcas en un periodo diferente.

Cuadro 11. Tipos de maíces sembrados en la parte alta ²

[TPAA]		
Maíces	Frecuencia	Porcentaje
Blanco	7	20.6
Amarillo	21	61.8
Morado	6	17.6
Total	34	100.0

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de las encuestas aplicadas.

En el sistema de milpa el uso de semillas es en su totalidad de poblaciones nativas locales, conocidas como criollas. Dicha práctica generalizada permite la propiedad de este recurso esencial para la producción de este alimento multipropósitos y básico

¹ Tarea. Es una medida local, que equivale aproximadamente a 400 m². 25 tareas equivalen a una hectárea.

² / El registro informa sobre el maíz sembrado en la mayor superficie, y no se registró la práctica de combinar en el seno del sistema familiar el sembrar otros maíces durante el mismo ciclo.

económica y culturalmente, además de mantener, conservar y recrear las variedades locales, las cuales sin duda están adaptadas a las condiciones edafo-climáticas territoriales, así como de las parcelas de los campesinos-indígenas. El conocimiento generado de manera empírica en sus modalidades de manejo se va heredando de padres a hijos.

Una investigación realizada en 16 regiones de 15 Estados del país, permitió obtener datos que la siembra del maíz se realiza en su mayoría con el uso de maíces criollos, en un orden del 76.5% y en zonas de agricultura campesina típica va de 80 a 100% de los campesinos que siembran dicha semilla (Herrera, 2002). Lo cual denota la importancia actual y futura de las poblaciones nativas de diversas semillas criollas.

Tipos de semillas utilizadas de frijol.

En el cultivo del frijol que se siembra junto con el maíz, constituyendo la comunidad ecológica y cultural básica de la milpa, se identificaron varios tipos: 1/ “Najma xque”³ o ayocote, 2/ “Najma tí” frijol negro – frijol de mata, que es sembrado por un poco más de la tercera parte de los campesinos, 3/ “Najma noo” frijol de milpa – enredadera, 4/“Najmayaa”² frijol de palo y 5/ “Najma Toro” (en ejote la vaina tiene una tonalidad roja). Es importante mencionar que dentro de una parcela podemos encontrar dos o más tipos de frijol. Así también encontramos en la mayoría de las parcelas lo que se pudiera considerar por parte de los campesinos como frijol silvestre 6/ “Najma jaa” (*Phaseolus sp*), posee una raíz tuberosa, lo que le permite un comportamiento de una especie perenne la cual rebrota año con año, dentro de las parcelas de maíz. Es un frijol que aprecian los campesinos porque es muy diverso y multiusos en la parte alimenticia, ya que desde que florea “sus flores rojas pequeñas” son cortadas y consumidas (espesadas con masa); desarrollado el frijol, se corta en ejote, se desvaina y se consume (espesado con masa) y posteriormente el frijol seco es consumido de manera normal.

³ Nombres como se les conoce localmente en la cultura Mazateca.

Después del maíz, el frijol ocupa el segundo lugar en la preferencia de los campesinos, lo cual evidencia que esta leguminosa es un alimento primario para los sistemas familiares campesinos. Los alimentos primarios, se caracterizan por estar siempre presentes en las comidas, suelen acompañar al alimento básico, son conocidos por la mayoría de los integrantes del grupo familiar y también forma parte de variadas preparaciones culinarias. En México, los alimentos primarios son frijol, chile y tomate verde, entre otros (Pomboza 2011, Bourges et al., 2009: 24 -29).

Dentro de este sistema se practica también la siembra de calabaza y chilacayota, en estas dos comunidades sobresale la siembra de chilacayota en el 38% de las parcelas, seguida de la calabaza en el 18%. En el resto de los sistemas de milpa solamente se siembran maíz y frijol.

Labores previas a la siembra

Las labores previas para la siembra de la milpa, para maíz y frijol, consiste en la limpia del terreno del rastrojo anterior y residuos existentes, mediante azadón y machete, con los cuales van realizando montones o pilas para su quema posterior.

Siembra de acuerdo al calendario milenario "Chan"

Las fechas de siembra del maíz, frijol, calabaza y chilacayota, se basan en el calendario milenario agrícola, el cual se describe en la Figura 7. Las fechas de siembra inician a principios del mes de febrero y hasta finales del mes de abril, dicha siembra es conocida como *Jno chan* (milpa de temporal), así también se realiza otra siembra hacia finales de octubre y principios de noviembre conocida como *Jno ndoa* (milpa de tonamil); ésta última es practicada en menor medida.

La gran mayoría de los campesinos siembra año con año su parcela, es decir que no acostumbran dejarlas en descanso, principalmente debido a la baja disponibilidad de reserva territorial para disponer de superficies en descanso o barbecho y las requeridas anualmente para las milpas y otros cultivos. En caso de contar con otro terreno en descanso, con vegetación secundaria de dos o tres años, su utilización con fines agrícolas implica mayor inversión de mano de obra en la limpia, apilado y

quema del mismo, aunado a que son útiles como fuentes de abastecimiento de leña, en su caso de venta de la misma.

Abonado y fertilización.

En el cultivo de milpa, el 47.1% de los campesinos mencionaron que utilizan estiércol de chivo, el cual se aplica al momento de la siembra, en una cantidad correspondiente al que se toma con el puño de la mano, por cada mata. El resto de los productores señaló que no aplican estiércol, entre los cuales, debido a que no cuenta con él en un 44.1%, no pudo conseguir en la comunidad 2.9% y un 5.9% porque no acostumbra usarlo.

En relación al uso de fertilizantes químicos, algunos campesinos señalaron que conocen su uso, debido a que han visto que lo utilizan en otros municipios, también por pláticas de familiares que han conocido su uso cuando han migrado a otras regiones. Otros mencionan que hace años algunos vecinos utilizaron fertilizante, como parte de algún apoyo gubernamental y también porque su precio era más accesible. Sin embargo, a la fecha todos los campesinos señalaron que no hacen uso de ellos, señalando como argumentos respecto al porque no los utilizan: 41.2 % señaló que no los acostumbra, el 32.4% porque son caros y el 26.4% porque dañan la tierra.

Manejo de malezas y arvenses

El control de las malezas, se realiza dos veces durante el ciclo de la milpa, la primera y segunda limpia se hacen aproximadamente al primer y segundo mes después de la siembra. El 82.4 % de los campesinos utiliza el azadón para la limpia y el 17.6% hace una combinación de azadón y uso de herbicida, señalando en todos los casos el uso de paraquat (Gramoxone).

Dentro de este apartado se considera necesario resaltar la importancia que tienen ciertas arvenses dentro del sistema de milpa, las cuales son útiles en la alimentación dentro del SEFAM, algunas de las cuales en ciertos casos son comercializadas en la plaza que se realiza cada ocho días en la cabecera municipal. Entre las principales:

la hierba mora (*Solanum sp*) y al quintonil (*Amaranthus sp*), las cuales son hervidas para su consumo.

En un estudio llevado a cabo en tres comunidades Mixtecas, Pomboza (2011), reporta que los campesinos recolectan al menos 20 especies de plantas silvestres cada año, para consumo alimenticio. El promedio de campesinos recolectores fue en Tayata 61%, que es el más alto, en la Candelaria el 33% que fue el más bajo y en el Imperio 49%. El alto porcentaje de recolectores y el número de especies sugiere que la recolección es una práctica generalizada importante, la cual se integra como parte del sistema alimentario local. Según el autor, contribuye a la alimentación campesina especialmente en micronutrientes.

Incidencia de plagas y limitaciones para su manejo

En lo que refiere a las plagas que se presentan durante el cultivo de la milpa, 85.3% de los encuestados indicó que sí se presentaron plagas; el 14.7 restante señaló que no se tuvieron plagas. Entre los campesinos que sí tuvieron plagas 19 de ellos mencionaron que no hicieron algún tipo de control porque el daño no es muy grave y 10 de ellos porque no sabe cómo controlarlas. Las plagas señaladas por los campesinos registran en orden decreciente como: tejón, ardilla, gusano cogollero y gusano elotero (Figura 6).

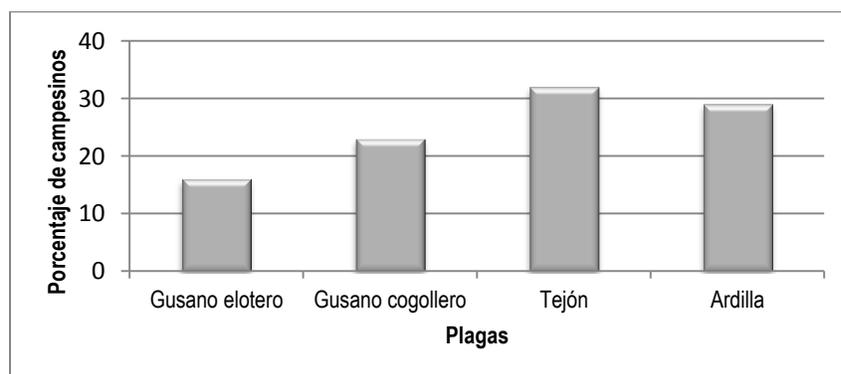


Figura 6. Principales plagas reportadas.

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

Cosecha

La pizca de las mazorcas la realizan entre los meses de septiembre y octubre. De acuerdo con los datos recabados y las estimaciones realizadas se tiene un rendimiento⁴ promedio de 580 kg/ ha.

Los campesinos para la cosecha de frijol, lo recogen manualmente cuando las vainas ya se han secado, en general durante los meses de noviembre y diciembre. El secado se finaliza en los patios de las casas, para su posterior desvaine a mano. Sin embargo, entre los campesinos que llegan a cosechar más de 10 costales⁵ de frijol con vaina, recurren al azote de las vainas dentro del costal, utilizando un “palo azotador”. El rendimiento aproximado se estimó en 75.82 kg/ ha.

Almacenamiento

Para el almacenamiento de las mazorcas se acostumbra a pizarlas con una parte de su totomoxtle, el cual servirá para el amarre entre dos mazorcas, las cuales serán colgadas en estacas o maderas sujetas a los techos del SEFAM, pudiendo ser en la cocina o en el espacio destinado para dormir. Ésta práctica la realiza el 97% de los campesinos, el porcentaje restante lo guarda en costales de polivinil. El desgrane se va realizando conforme se va necesitando para su consumo.

El guardado de la semilla de siembra es similar, sólo una persona seña lo guardar el grano en botellas de plástico. La generalidad del desgrane de semilla para siembra es: seleccionar las mazorcas que a la vista se ven sanas y de buen tamaño, desgranar sólo los granos de la base de la mazorca.

Respecto al frijol, la mayoría reporta que lo guarda en costales de polivinil, de donde lo va tomando para su consumo. La semilla de siembra que será utilizada en el ciclo siguiente, es guardada en bolsas de plástico y en el caso de algunos campesinos, lo almacenan en botellas de plástico -de refresco- con capacidad de 2 ó 3 litros.

⁴ Rendimiento. Calculado en base a la cosecha obtenida/superficie sembrada de los campesinos encuestados.

⁵ Costal de polivinil se refiere al uso de la bolsa de 50 kg para envasar azúcar.

7.4.2 Valoraciones del sistema tradicional de milpa.

De acuerdo con Aguilar *et al.*, (2003) la milpa es el sistema de producción que mejor representa a los pueblos indígenas, puesto que el maíz que se produce forma parte fundamental de la alimentación de la familia campesina e indígena. En este sistema de producción además del maíz se producen otros alimentos como son el: frijol, la calabaza, y quelites.

En un estudio realizado en Yucatán, se identificaron 36 sistemas de milpa, de los cuales el más común fue maíz con calabaza (45%); los demás fueron arreglos entre variedades de maíz, frijol y calabaza (Interian, 2005).

En la milpa cada planta cumple una función ecológica. La asociación maíz-frijol es complementaria, ya que el frijol es una planta fijadora de nitrógeno que le aporta este nutriente al maíz, y la caña de maíz proporciona sostén al frijol que se enreda en ella para apoyarse y crecer. También son complementarias por los nutrientes que aportan, particularmente en cuanto a los aminoácidos, que al reunirse en la dieta tradicional proporcionan una alimentación balanceada. La calabaza sembrada en la parcela entre el maíz y el frijol limita el desarrollo de malas hierbas, por la cobertura que se logra. El consumo de las semillas, guías, flores y frutos tiernos o maduros de la calabaza aporta carbohidratos, proteínas, grasa, vitaminas y fibra. (Aguilar, 2003).

Otra cualidad de la milpa es la obtención de diversos productos transformados o no, a partir de sus hojas, tallos y granos de la planta. Así se tiene que en estas comunidades el principal producto obtenido es la tortilla, elotes, atoles, masa para tamales. Un tamal característico de la región es el denominado “tamal de frijol”, el cual se integra 3 componentes obtenidos de la milpa: masa, frijol y envoltura con hoja de la planta de maíz. Para dicho tamal, su elaboración se asocia a fechas especiales como patronales, bodas, bautizos, entre otras. Elaboración de tamales de elote, de comal y atoles. También se cuenta con diferentes usos del frijol –se reseña en capítulos anteriores- y la preparación de la calabaza y chilacayota.

Al respecto, Pomboza (2011) señala que en unidades domésticas o SEF de la Mixteca, el campesino aprovecha diversos productos: elotes, hojas para tamal, caña para consumo de los niños, grano seco para la preparación de variados platos, y rastrojo para alimentar a los animales. También, registra que el 95% de los SEF acostumbra consumir elotes (grano tierno de maíz), el 50% mencionó consumir maíz sazón (cuando el maíz está en un grado intermedio de maduración entre elote y mazorca) y el 98% consume el maíz grano (cuando ha completado su ciclo de maduración).

En el Cuadro 12 se muestra un estimado del número de jornales/ha, aproximadamente 115 jornales, los cuales se invierten en el sistema de milpa. Uno de los objetivos para analizar la cantidad de jornales -energía humana- para la producción de los sistemas campesinos, se orienta a visibilizar su importancia en el valor agregado campesino para la producción de sus alimentos, la importancia económica del trabajo familiar en las economías campesinas, su naturaleza sustentable al no depender de energía externa o fósil –no renovable-, lo que permite asegurar que sean más sostenibles y eficientes por el uso de energía endógena al sistema.

Respecto al número de jornales estimado, en forma comparada con Ruiz et al. (2006), estos autores calcularon en actividades con campesinos de Santa Martha Chelnahó, Chiapas, 135 jornales para las diferentes actividades del sistema de milpa.

Cuadro 12. Número de jornales estimado para el sistema de milpa

Milpa (Ha)			
Actividades (Maíz)	Jornales	Actividades (frijol)	Jornales
Preparación del terreno	25		
Siembra	5		
1a Limpia	25		
2a Limpia	25		
Pizca y acarreo	8	Corte	16
Asoleado (secado)	2	Asoleado (secado)	3
Almacenamiento	2	Azotado -limpia	4
Total	92		23

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

7.5. El calendario agrícola milenarío mazateco “Chan”

El sistema calendárico de las sociedades prehispánicas que la civilización mesoamericana desarrolló para medir el tiempo y fechar acontecimientos, como las festividades rituales y conocer los periodos en que la siembra y cosecha de los productos alimenticios era propicia, es parte de los conocimientos y características culturales de los grupos indígenas.

El calendario mesoamericano, al igual que otros elementos de la civilización, como la estratificación social, la religión organizada, el urbanismo, la escritura, etc., surgió durante el segundo milenio antes de nuestra era; unos tres mil años después, en el momento de la conquista española, cada uno de los calendarios concretos de Mesoamérica tenía su propia historia, que lo caracteriza frente a los otros calendarios vigentes. En esa situación y en ese momento todos los calendarios de Mesoamérica debieron confrontarse además con el calendario de los conquistadores europeos, el cual acabó por prevalecer (Tena, 2000).

Tena (2000) y Broda (2004) señalan que el calendario, al igual que las bases astronómicas que permitieron su elaboración, formaba parte de la tradición mesoamericana y tenía unas raíces muy antiguas. La base la constituía la observación del sol. El calendario era el resultado de la combinación entre un ciclo de 365 días llamado en náhuatl *xiuhpohualli* o “cuenta del año” *haab* en maya, constaba de 18 “meses” de 20 días cada uno – por lo que más apropiado se les debe llamar “veintenas”-, más cinco días complementarios, lo que suma un total de 365 días del año solar y se combinaba con un ciclo de 260 días *tonalpohualli* en náhuatl, o “cuenta de los días” *tzolkin* en maya, compuesto por 13 veintenas. La combinación entre ambos ciclos formaba unidades mayores de 52 años, en la llamada “cuenta corta”, que era el sistema usado en el centro de México en el momento de la Conquista.

Marcus (2000) señala que los calendarios mesoamericanos son parecidos en su estructura pero su contenido es diferente, son distintos los nombres de los días, y los

significados de estos últimos difieren; los días que fungen como portadores o nombres de los años no son iguales y los años comienzan en días distintos.

Edmonson (2000) señala que estaban vigentes 21 calendarios el año de 1521, cuatro no se usaban y seis más los anota como menores. Por su parte Villaseñor (2007) realiza un recorrido en diferentes referencias bibliográficas y a partir de las obras de Caso, Broda, y Edmonson enlista 54 calendarios en diferentes regiones del área mesoamericana. Ambos autores, en la identificación y listado hacen referencia al calendario mazateco.

Al respecto, Weitlaner y Weitlaner (1946) realizaron una investigación sobre el calendario mazateco en tres municipios de la región, con base en entrevistas a informantes clave obtuvieron seis versiones del calendario, entre las cuales la coincidencia básica son la 18 veintenas más cinco días complementarios.

Por otra parte, Doesburg y Carrera (1996) con base en su investigación sobre el calendario en la región mazateca, señalan que la estructura de este calendario es una continuación del calendario prehispánico mesoamericano y, que los mazatecos dedicados al cultivo del sustento principal de la cultura mesoamericana, el maíz, han transmitido de padre a hijo por el curso de los siglos, un sistema propio para contar el tiempo; mismo que les asegura un uso óptimo de los recursos naturales y de las condiciones que rodean el trabajo en la milpa. Este calendario propone con precisión los momentos adecuados para tumbar y rozar, sembrar, doblar y cosechar.

La traducción de la palabra calendario como tal no se tiene en el lenguaje mazateco, se toma la palabra *Chan* para nombrarlo en base a: el significado que le dan los habitantes de esta zona como -un período, un tiempo-, en particular porque es el prefijo que antecede a más del 80 % de los nombres de las veintenas. Además, porque se valida en la bibliografía revisada, en la cual se nombra de la misma manera.

El uso del calendario en idioma mazateco para el sistema de milpa, fue mencionado por la mayoría de los campesinos mayores a 40 años. Respecto al cual hacían referencia para señalar las diferentes fechas de siembra, las labores agrícolas y de

cosecha de las especies que integran el sistema de milpa y de traspatio. En base a ello los resultados se orientan al análisis sobre el conocimiento del *Chan* en el aspecto agrícola, lo cual no significa que sólo estuviera ligado a la actividad agrícola. Según Edmonson (2000) los calendarios mesoamericanos eran una guía al pasado mítico y una ventana al futuro astrológico. Ordenaba los rituales asociados a los ciclos del tiempo, las actividades agrícolas y comerciales, los mercados y los reinados de los soberanos. Dictaba los nombres de los pueblos y la gente, divinizaba sus destinos, y provocaba o curaba enfermedades.

Al respecto Boege (1988) menciona que los rituales agrarios mazatecos, enmarcados dentro del ciclo anual y según el ordenamiento mazateco de veintenas, no sólo se refieren al espacio sino también a los tiempos en que se trabaja; el calendario agrícola marca los momentos en que se han de realizar los rituales, señala que no se trata de un día fijo, pero sí de un periodo o conjunto de “tiempos” mazateco. Menciona que dentro de los fines múltiples que tienen los distintos rituales agrarios hay una intencionalidad básica que son: bienestar de la familia en conjunto con el éxito de la cosecha, que ningún hombre o animal se robe el producto, petición de lluvia, alejar a las víboras durante el trabajo, entre otros.

Por su parte Doesburg y Carrera (1996) apuntan que el uso del calendario mazateco no solamente consta de cuestiones agrícolas, sino de conocimientos de costumbres que tiene que ver con los espíritus importantes del cultivo de la milpa y se relaciona con la realización de ceremonias en tiempo de siembras y cosechas. También mencionan que hoy en día su conocimiento y uso está perdiendo lentamente terreno frente al año calendárico europeo, sobre todo en las generaciones jóvenes. Lo cual coincide con esta parte del TPAA del municipio de estudio, en el cual no se tuvo evidencia declarada de las ceremonias específicas, relacionadas a los cultivos practicados en la región, tales como: la quema de incienso, cera y copal en la parcela, colocación de una cruz adornada de flores en la parcela o algún otro.

Weitlaner y Weitlaner (1946) plantean las preguntas sobre el calendario: ¿dónde está el centro de su origen o de difusión, y cuál es el significado de su supervivencia? Entre las hipótesis posibles indican: a) el origen del calendario es básicamente

agrícola, b) sólo algunos periodos están en uso y se relacionan con la agricultura y, los calendarios anteriormente poseían un contenido mitológico c) los calendarios fueron tomados, a través de la difusión de los centros de cultura superior, y su contenido tiene lugar en las culturas mazateca y chinanteca.

Los resultados de trabajo de campo indican que el *Chan* inicia el 1 de enero, consta de 18 períodos de veinte días cada uno, dando 360 días, más un período de cinco días (*Kinda-aun*), teniendo un total de 365 días. Este resultado coincide con Doesburg y Carrera (1996) quienes añaden que cada pueblo tiene su “chan”, ya que la diversidad geográfica de la región imprime cierta variación en los momentos de siembra. Con el conocimiento y saberes de los campesinos, así como con el complemento de revisión de bibliografía, se obtuvo una versión del *Chan* para el TPA del municipio, identificando las diferentes actividades que se realizan en las veintenas; el cual se esquematizó en la Figura 7.

Se presenta la interpretación de las veintenas, en algunas no se tiene información debido a que se ha ido perdiendo el conocimiento del significado de alguna de ellas. Como lo señala Stresser (1990) los datos históricos o etnológicos que se han conservado, nos permiten conocer, en forma parcial, el vocabulario de los antiguos calendarios en una veintena de lenguas indígenas de México y de Guatemala.

1. *Chan-me*. *Me*, refiere a querer. *Najme* (Maíz). Veintena de pensar o querer maíz.
2. *Chan-taou*. *Taou*, refiere a viento. Veintena de viento.
3. *Chan-xki*. *Xki*, refiere a medicina, remedio. Veintena de curar.
4. *Chan-kjui*. Sin interpretación.
5. *Chan-jii*. *Jii*, refiere a ocho.
6. *Chan-jno*. *Jno*, refiere a milpa. Veintena de milpa.
7. *Chan-too*. *Too*, refiere a fruta. Veintena de fruta.
8. *Chan-maje*. *Maje*, refiere a grande, crece, desarrolla. Veintena de crecimiento.
9. *Chan-mati*. *Mati*, refiere a enojar *matile* refiere a se enojó. Veintena de enojo (ruido, trueno).
10. *Sinda*. *Sinda* refiere a hacer, haciendo. Veintena de trabajo.
11. *Sineje*. *Sine*, refiere a amarillo. Veintena en que la milpa comienza amarillar.
12. *Chan-joo*. Sin interpretación.
13. *Chan-shrue*. Sin interpretación.
14. *Chan-cuaha*. Sin interpretación.
15. *Chan-saha*. Sin interpretación.
16. *Chan-kin*. Sin interpretación.
17. *Chan-kan*. *Kan*, refiere a veinte.
18. *Kindaa*. Sin interpretación. Días complementarios *Kinda aun*. *Aun* refiere a cinco.

Veintenas	Periodo	Actividades en la práctica local
Chan-me	1-20 enero	Preparación terreno para siembra
Chan-tauo	21ene-9feb	
Chan-xki	10feb-1mar	Siembra de maíz amarillo, frijol de milpa, negro Aplicación estiércol chivo
Chan-kjui	2mar-21 mar	
Chan-jii	22mar-10abr	Siembra de calabaza, chilacayota Rebrote del <i>Najma jaa</i> (frijol silvestre)
Chan-jno	11abr-30abr	
Chan-too	1may-20may	Siembra de maíz blanco y morado, frijol ayocote, namatoro Aplicación estiércol chivo
Chan-maje	21may-9jun	
Chan-matí	10jun-29jun	Diversas actividades: limpia de hierbas, recolección de arvenses, hongos
Sinda	30jun-19jun	
Sineje	20jul-8ago	Corte de elotes
Chan-joo	9ago-28ago	
Chan-shrue	29ago-17sep	Pizca de maíz amarillo, blanco y morado
Chan-cuaha	18sep-7oct	
Chan-saha	8oct-27oct	Corte de frijol en ejote
Chan-kin	28oct-16nov	
Chan-kan	17nov-6dic	Cosecha de calabaza, chilacayota, chayote
Kindaa	7dic-26dic	
Kinda-aun	27dic-31dic	Cosecha de frijol de milpa, negro, ayocote, namatoro, najma jaa
		Siembra de chayote
		Siembra de haba y chícharo
		Corte de haba y chícharo

Figura 7. Calendario agrícola mazateco "Chan".

Fuente. Elaboración propia en base entrevistas a campesinos; Weitlaner y Weitlaner (1946), Doesburg y Carrera (1996).

7.6. Sistema Económico Familiar Mazateco del TPAA

De manera general las características del funcionamiento del SEFAM en su reproducción básica se esquematiza en la Figura 8. La cual muestra una representación elemental de las actividades que se realizan y parte de las estrategias que siguen los campesinos, para el funcionamiento y reproducción de su unidad familiar.

Cabe subrayar que el sistema de milpa constituye la actividad agropecuaria económica fundamental, de donde se deriva la obtención de diversos productos alimenticios, esencialmente para autoconsumo. El uso de mano de obra familiar y el conocimiento tradicional sobre el manejo del sistema milpa, y la producción pecuaria de traspatio constituyen el capital natural y económico sustantivo del SEFAM. Al interior del cual, para el conjunto y entre los miembros de la familia, se analiza, diseña y organiza la estrategia de funcionamiento y reproducción y sus acciones, entre las cuales se tienen: la migración, la oferta y práctica del trabajo asalariado, la venta de productos del sistema de milpa y de arvenses, con la finalidad de obtener recursos monetarios, los cuales debido a los importantes problemas de descapitalización y pobreza se constituyen como recursos fundamentales para el funcionamiento del SEF. Otro de los factores y entradas que inciden dentro de los SEF son los apoyos gubernamentales, entre los cuales: PROCAMPO, Oportunidades, 70 y más, se registran como presentes.

Lo anterior es pertinente considerando las diferentes definiciones que se tiene en torno a las unidades domésticas, entre las cuales, Chayanov, (1974) y Palerm (1998), para quienes la característica distintiva de la unidad económica es el empleo de la fuerza de trabajo familiar, la producción para su autoabasto y el hecho de emplear su fuerza de trabajo en actividades no agrícolas.

Para Navarro (2004), otra característica típica del funcionamiento de los sistemas de producción indígenas – campesinos, considerando la totalidad de las actividades anuales que realiza la familia, es desde la perspectiva y conceptualización del sistema económico familiar. Desde tal perspectiva, se operacionaliza una estrategia

multifuncional, teniendo en cuenta la diversidad de actividades o pluriactividad familiar, entre ellas la productiva, para el autoconsumo, recolección, emplearse en actividades asalariadas, realizar actividades comerciales, entre otras.

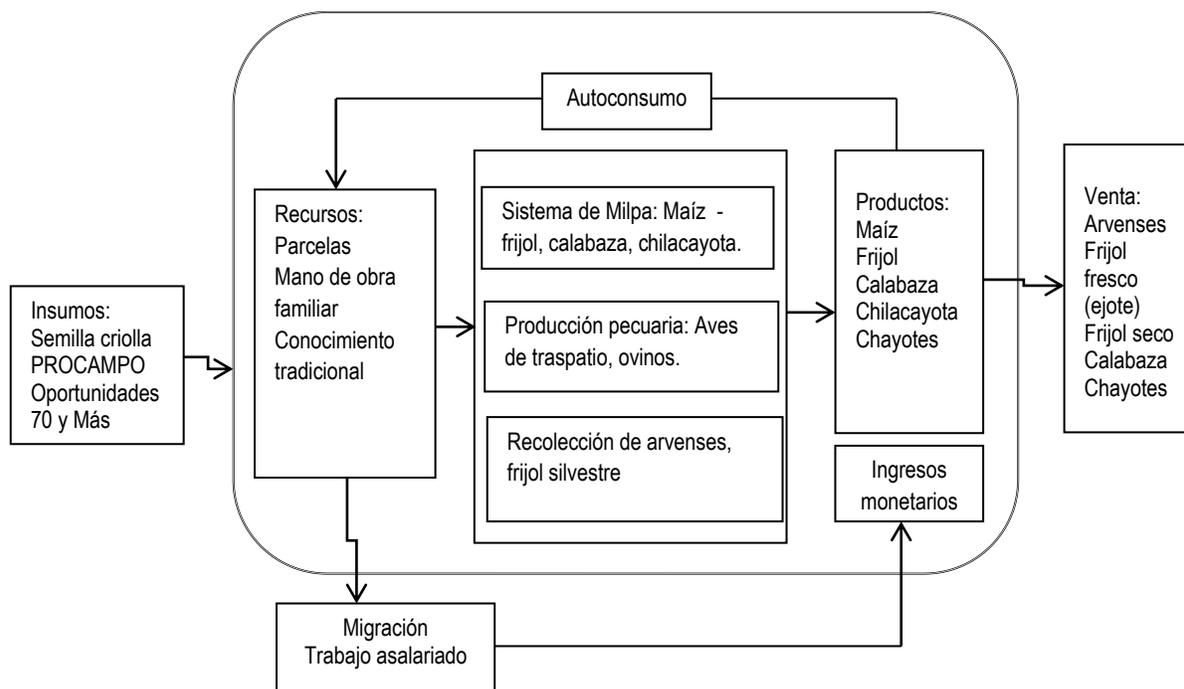


Figura 8. Esquema del Sistema Económico Familiar Mazateco del TPAA.
Fuente: Elaboración propia, adaptado de Navarro y Muench (1991).

7.7. La agricultura en el territorio de la parte baja.

7.7.1. El sistema tradicional de milpa.

El manejo de este sistema, en lo general es similar al practicado en TPAA, considerando que desde la preparación del terreno hasta el almacenamiento es realizado en forma similar, con base en el conocimiento tradicional de la comunidad heredado de padres a hijos. Sin embargo, existen algunas diferencias con el territorio de la TPAA, las cuales se abordaran en este apartado.

El área promedio que se cultiva es de 27.5 tareas⁶ (1.10 ha), encontrando en los encuestados un mínimo de 3 tareas (0.12 ha) y máximo de 60 tareas (2.4 ha).

Tipos de semillas utilizadas

Se siembran básicamente dos tipos de maíces criollos. Siendo la siembra del maíz blanco el que predomina, seguido del amarillo (Cuadro 13). Lo anterior ligado principalmente a que su ciclo vegetativo es más corto, su adaptación y buen desarrollo vegetativo a zonas más cálidas, que es donde se ubican las parcelas de los campesinos de este territorio, por su parte el maíz amarillo es de ciclo vegetativo más largo y está adaptado a zonas más templadas.

Cuadro 13. Tipos de maíces sembrados en la parte baja

[_____ TPAB _____]		
Maíces	Frecuencia	Porcentaje
Blanco	17	81.0
Amarillo	4	19.0
Total	21	100.0

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

En cuanto a las semillas de frijol que se siembra junto con el maíz, tenemos varios tipos como el “Najma noo” frijol de milpa – enredadera, “Najma yaa”, frijol de palo “Najma Toro” que son sembrados por la mayoría de los campesinos y “Najma tíf” frijol negro – frijol de mata cultivado en menor medida. Es importante mencionar que dentro de una parcela podemos encontrar dos o más tipos de frijol.

Básicamente la asociación en este sistema es milpa – frijol, ya que sólo un 19% de los campesinos incluyen a la calabaza como una tercera especie cultivable.

⁶ Tarea. Es una medida local, que equivale aproximadamente a 400 m². 25 tareas equivalen a una hectárea.

Labores previas a la siembra

Las labores previas para la siembra de maíz y frijol, consiste en la limpia del terreno del rastrojo anterior, mediante azadón y machete, van realizando montones de este rastrojo dentro de la parcela, para su posterior quema.

Siembra

Las fechas de siembra del maíz y frijol, son cuando comienzan las primeras lluvias que son a finales de Mayo e inicios de Junio. En ésta parte del municipio prácticamente ya no hacen referencia al uso del calendario agrícola tradicional chan. La siembra la realizan con palo sembrador y barretilla⁷, colocan de 4 a 5 granos de maíz y 2 de frijol en cada orificio.

Al igual que en el TPAA, la gran mayoría de los campesinos siembra año con año en su parcela, no acostumbran dejarlos en descanso, principalmente debido a la baja disponibilidad de nuevas áreas de cultivo y en caso de contar con otro terreno y destinarlo al cultivo, generalmente sólo el primer año es dedicado a la milpa ya que posteriormente optan por dedicarlo a la siembra de caña.

Abonado

Respecto a la práctica de abonar el cultivo, se acostumbra realizarla mediante la aplicación de algún tipo de estiércol. El 38% de los encuestados refirió haber utilizado estiércol de origen ovino y equino, aplicando el primero al momento de la siembra y el segundo durante el desarrollo de la plantación entre las matas. El 62% restante no aplica algún tipo de abono de origen natural.

Sobre el uso de fertilizantes químicos, el 14% mencionó sí utilizarlo, siendo la fuente de fertilización el Sulfato de Amonio en todos los casos, el cual lo aplican una vez aproximadamente al mes de la siembra. No siguen una dosis como tal, sino está basado más en que a nivel local se ubica por los campesinos y comerciantes como “el fertilizante para milpa”. Con dicho fertilizante se está aportando el requerimiento de nitrógeno por parte de las plantas, no obstante faltarían los demás elementos que

⁷ Barretilla. Es un una estaca de madera, que posee una punta de fierro.

complementen una dosis de fertilización. Lo ideal es contar con un muestreo de suelos y sus análisis, que permitan determinar una fórmula de fertilización, así como los periodos de aplicación. En relación a este factor de fertilización, Cortes *et al.*, (2008) menciona que se han obtenido rendimientos de 2.3 ton/ ha de maíz en zonas de laderas, durante cinco años consecutivos con una dosis de fertilización 80-80-00 dentro del Sistema de Milpa Intercalada con Árboles Frutales.

Manejo de malezas y arvenses

El control de las no arvenses, se realiza dos veces durante el ciclo de la milpa, la primera y segunda limpia se hacen aproximadamente al primer y segundo mes de siembra aproximadamente. El 67% de los campesinos utiliza el azadón para la limpia y el 33% hace una combinación de azadón y uso de herbicida, señalando en todos los casos el uso de paraquat (gramoxone).

El papel que tienen las arvenses dentro del sistema de milpa, como recurso para complementar la dieta alimenticia del SEFAM es significativo, en esta parte del municipio se recolecta principalmente el quintonil (*Amaranthus sp*), hierba mora (*Solanum sp*) hervidas para su consumo y galán de noche o huele de noche (*Cestrum sp*) cocidas al comal.

Incidencia y manejo de plagas

En lo que refiere a las plagas que se presentan dentro del cultivo de la milpa, 81 % de los encuestados indicó que sí se presentaron plagas dentro de la milpa, el 19% restante señaló que no tuvo plagas. De los campesinos que tuvieron plagas, 94% de ellos mencionaron que no hicieron algún tipo de control porque el daño no es muy grave y 6 de ellos porque no sabe cómo controlarlas. Las plagas reportadas por los campesinos se tienen en la siguiente Figura 9.

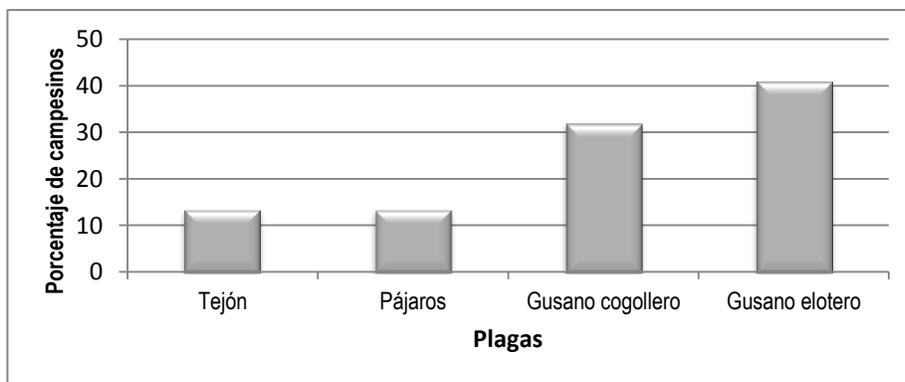


Figura 9. Principales plagas reportadas en la milpa.

Fuente: Elaboración propia. En base a los datos de las encuestas aplicadas.

Cosecha

La pizca de la mazorca la realizan entre los meses de noviembre y diciembre. De acuerdo con los datos recabados se tiene un rendimiento promedio de 713 kg/ ha.

Los campesinos recogen el frijol cuando las vainas ya se han secado, hacia finales de noviembre y durante el mes de diciembre con una producción aproximada de 104 kg/ ha. Se complementa el secado en los patios de las casas, para su posterior desvaine a mano, los que llegan a cosechar más de 10 bolsas de plástico de frijol con vaina, recurren al azote de las vainas dentro del costal con un palo azotador.

Almacenamiento

La gran mayoría de los campesinos, no acostumbra a desgranar la cosecha obtenida en una sola vez. El almacenamiento se realiza en mazorca, el 62% las guarda en costales de plástico⁸ apiladas en un espacio de la vivienda, el 38% pizca las mazorcas con una parte de su totomoxtle, a fin de colgarlas en las cintas de los techos del SEF. El desgrane se va realizando conforme se va necesitando para su consumo.

Respecto al guardado de la semilla de siembra, lo realizan de diferentes maneras: a) En mazorca: colgadas, costales de plástico. b) En grano: botellas o recipientes de plástico, costales de plástico, cajas de madera.

⁸ Costales de plástico. Se refiere al uso de la bolsa donde viene envasada el azúcar en presentación de 50 kg.

La generalidad del desgrane de semilla para siembra es: seleccionar las mazorcas que a la vista se ven sanas y buen tamaño, desgranar sólo los granos de la base de la mazorca.

Respecto al frijol, la mayoría reporta que lo guarda en costales de plástico, de donde lo va tomando para su consumo, la semilla de siembra que será utilizada en el ciclo siguiente, de igual manera es guardada en bolsas de plástico y en el caso de algunos campesinos, lo almacenan en botellas de plástico vacías de refresco con capacidad de 2 ó 3 litros.

7.7.2 El sistema de café (*Coffea arabica* L.)

El sistema de cultivo de café bajo sombra se enmarca dentro de un manejo tradicional que realizan los campesinos del TPAB.

El área promedio que se cultiva es de 1.0 ha, encontrando en los encuestados un mínimo de 0.12 ha y máximo de 3.2 ha (Figura 10). El 74 % de los campesinos se ubican en las parcelas que tiene un tamaño hasta 1 ha, y él 26 % de ellos cultivan más de una hectárea.

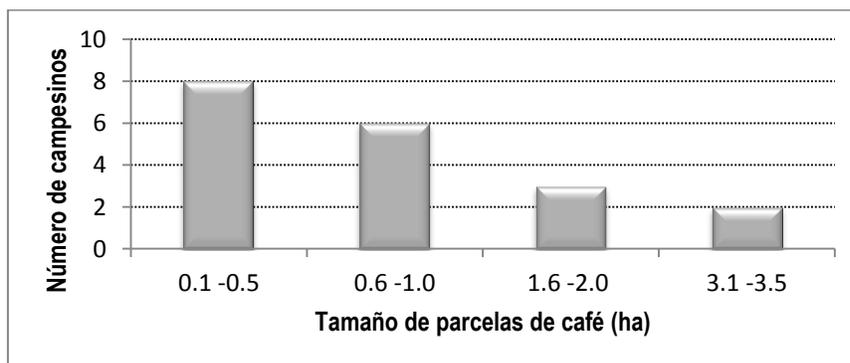


Figura 10. Distribución del tamaño de las parcelas de café.
Fuente: Elaboración propia. En base a la encuesta aplicada

Tipo de variedad utilizada

La variedad sembrada en las parcelas de los campesinos es la criolla, también conocida como Typica en un 84.2%, la otra variedad reportada es la Mundo Novo con el 15.8%.

Respecto a la edad de los cafetales en las parcelas observamos que más de la mitad (57.8%), son plantaciones que cuentan con 21 años o más de haberse sembrado por lo que han disminuido su rendimiento. El porcentaje restante de plantaciones 42.2% se ubica en un rango de 6 a 20 años de haberse sembrado.

Siembra

Es poco común observar espacios con plantaciones recientes de café, sin embargo a raíz de cierto incremento del precio del café en los últimos 3 a 4 años, los campesinos realizaron resiembras en sus plantaciones. No obstante en el presente año se tuvo una caída en el precio del café pergamino en 38% aproximadamente respecto del año anterior. De los encuestados todos mencionaron que sí habían realizado resiembra dentro de sus plantaciones, alcanzando un promedio de 177 plántulas por campesino.

Las resiembras se realizan preferentemente en los meses de lluvia (julio a septiembre). El 94.7% de los campesinos obtiene las plántulas de la misma parcela, las cuales nacieron de frutos caídos o que no se recolectaron, dicha plántula es arrancada a raíz desnuda y sembrada en un hoyo que se ha realizado previamente. El resto obtiene sus plántulas con familiares o vecinos siguiendo el mismo procedimiento.

Actividades del cultivo y manejo

Respecto a las actividades que se realizan al cultivo consisten básicamente en el abonado y limpia de arvenses. Todos los encuestados mencionaron que no utilizan fertilizante químico en su plantación. El 52.6% señaló que aplica estiércol al menos una vez al año dentro de su plantación, siendo su origen el caballar – mular, ovinos y pulpa de café, el cual lo aplican de manera directa entre las matas de café. Respecto a la limpia de la plantación, todos los campesinos mencionaron que la

realizan de manera manual con azadón y machete. El 68.5% de ellos realiza dos limpiezas al año, realizando una de ellas antes de la cosecha alrededor del mes de noviembre y otra a mediados de año.

En cuanto a actividades de poda es una práctica poco común ya que solo el 10.5% indicó realizarla, otras prácticas como regulación de sombra, renovación de cafetales no se realiza.

En relación a los árboles de sombra necesarios para el cultivo de café, predomina el Cuajinicuil (*Inga spp*), los cuales han perdido su follaje, como consecuencia de la invasión de plantas parásitas que se albergan en sus troncos y ramas, que llevan al debilitamiento y muerte del árbol.

Otros árboles que se encuentran dentro de las parcelas de café son los frutales, destacando el plátano, naranja, mango, lima y níspero. En este sentido Torres et al. (2008) señala que la instalación del café bajo sombra tiende a crear sistemas agroforestales.

Incidencia, manejo de plagas y enfermedades.

La presencia de plagas fue reportada por el 68.4% de los campesinos refiriendo la presencia de algún tipo de plaga en su plantación, el porcentaje restante no reportó ninguna plaga en su cafetal. La plaga más mencionada es la broca del café (*Hypothenemus hampei*), seguido del minador de la hoja (*Leucoptera coffeella*). No realizan algún tipo de control para estas plagas.

Respecto a las enfermedades del cafetal, si bien se pudo observar cierta presencia de ojo de gallo (*Mycena citricolor*) y roya (*Hemileia vastatrix*), estas no son identificadas como tal por los campesinos, consideran que la incidencia es baja y no afecta el rendimiento.

Cosecha

La cosecha inicia hacia finales del mes de noviembre y termina en los meses de febrero y marzo durante este período generalmente realizan dos cortes y en algunos casos tres. Dependiendo del criterio del campesino si en el segundo corte es conveniente incluir los frutos que no ha madurado totalmente o dejarlos y realizar el tercer corte. La gran mayoría de los encuestados se apoya con mano de obra familiar para realizar la cosecha.

Respecto al beneficiado del café, todos los cafecultores lo despulpan. El 63% de ellos utilizan máquinas eléctricas en la molienda y el 36.8 % lo realiza con máquinas de impulsión manual. Una vez despulpado se deja fermentar alrededor de 18 a 24 horas, a fin de que se desprenda el mucilago de los granos. Posteriormente es lavado y se pone a secar a los rayos del sol de 3 a 4 días. Para obtener finalmente el café pergamino.

El rendimiento⁹ varía de 2 a 10 quintales por hectárea, teniendo un promedio de 5.38 qt/ha (309 kg/ha), el cual es bajo considerando datos de Financiera Rural (2009) quién indica para el estado de Oaxaca de 2003 a 2007 un rendimiento promedio de 20.8 qt/ha (1200 kg/ha). Uno de los factores de esta baja producción, está relacionado a que más de la mitad de los cafetales se encuentran fuera de su vida productiva y a que no se realizan prácticas de manejo que mejoren las condiciones de las parcelas.

Con el fin de observar la asociación entre diferentes variables, se calculó el coeficiente de correlación. En este caso se registra el comportamiento de asociación entre las variables (Figura 11) de superficie cultivada y la producción obtenida de café pergamino en kg, las cuales muestran una asociación positiva entre las mismas con un coeficiente de determinación de .71, si bien se observa que a mayor superficie se incrementa el rendimiento, también permite señalar que el manejo que realizan del cultivo en base a la superficie y que se traduce en la producción obtenida, es similar entre los campesinos.

⁹Rendimiento. Fue calculado en base a los kg de café pergamino/ superficie de los campesinos encuestados.

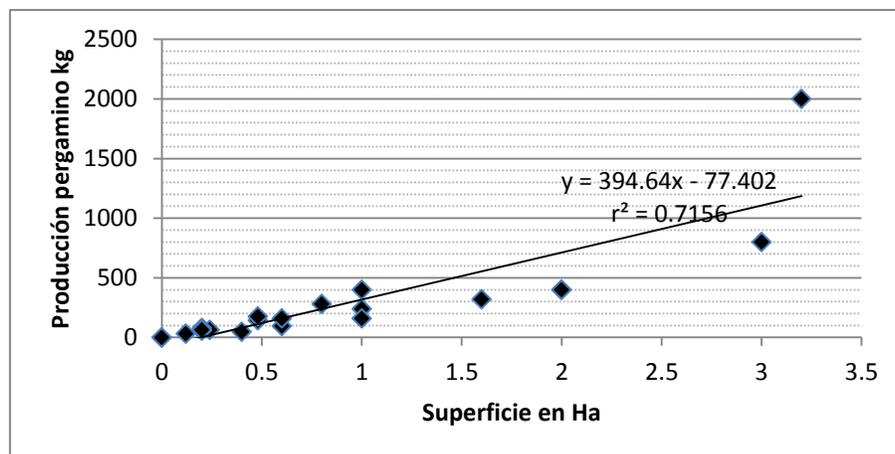


Figura 11. Asociación entre la superficie cultivada y la producción obtenida del café.

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta aplicada.

Comercialización

La comercialización se realiza en café pergamino, el 58 % de los cafeticultores indicó que vende su café a intermediarios, el 21% a una organización de productores, y el 21% restante lo destina para autoconsumo.

Necesidades de capacitación

Las necesidades de capacitación en relación al cultivo del café (Figura 12), los campesinos mencionaron: A Una cuarta parte le gustaría saber cómo controlar la broca ya que han notado cierta presencia en los cafetales y temen se pueda incrementar, otra cuarta parte refirió la necesidad de aprender conocer cómo controlar o erradicar la planta parásita que se alberga en el árbol de cuajinicuil (*Inga sp.*) y provoca que este se seque y en consecuencia los cafetales se quedan sin sombra, otro de los temas que consideran sería útil es el conocer cómo se realizan las podas ya que tienen conocimiento que en otras regiones las realiza, pero en la zona de estudio no se práctica, así también les gustaría aprender como producir el abono natural, para que puedan aplicarlo en sus plantaciones.

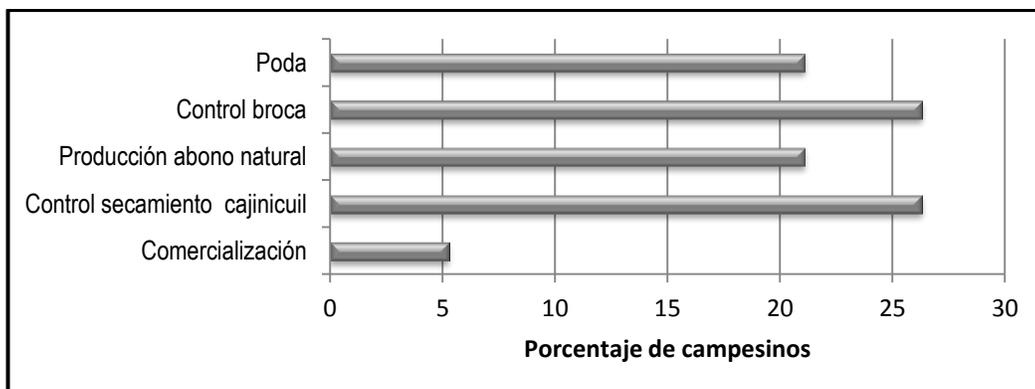


Figura 12. Necesidades de capacitación en el cultivo de café.

Fuente: Elaboración propia. En base a los datos de las encuestas aplicadas.

7.7.2.1 Importancia del cultivo de café

Considerando a Torres *et al.*, (2008) quién señala que la instalación del café bajo sombra tiende a crear sistemas agroforestales. Se define un sistema agroforestal como la unidad diseñada por el hombre que reúne componentes bióticos (cultivos, árboles, animales) y abióticos (agua, suelo, minerales, aire) integrados y complementarios entre sí y que tienden a reproducir el equilibrio del bosque. Posee muchas ventajas sobre los monocultivos para responder a la demanda de una agricultura multifuncional y proveen servicios ambientales importantes, los sistemas agroforestales persiguen objetivos tanto ecológicos, como económicos y sociales (Beer *et al.*, 2003; Torres *et al.*, 2008).

A lo anterior se agrega el papel que tiene el café en el mantenimiento de la biodiversidad, la reducción de la erosión por la cobertura vegetal de las diferentes especies, reciclaje de nutrientes como la hojarasca que se convierte en abono.

Como se señaló en capítulos anteriores, su manejo tradicional y no uso de insumos químicos para la producción, permite obtener beneficios al medio ambiente, a la salud humana y a la obtención de un producto inocuo, EL cual no se ha considerado como una estrategia de valor agregado para su comercialización.

Por otra parte el cultivo de café es generador de empleos, como se observa en el Cuadro 14, un estimado de los jornales necesarios para las labores en la producción es de 112.

Cuadro 14. Número de jornales estimado para el cultivo de café

Plantación establecida	
Actividades	Jornales/Ha
1a limpia	25
Corte	47
2a Limpia	25
Resiembra	3
Molienda	1
Lavado y secado	8
Almacenamiento	1
Total	112

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

7.7.3 Sistema cultivo de caña (*Sacharum officinarum L.*)

El cultivo de caña de azúcar forma parte del paisaje característico del TPAB, es común encontrar parcelas con este cultivo en diferentes etapas de desarrollo vegetativo, ya que a lo largo del año se da el corte de caña.

El área promedio que se cultiva es de 2.0 ha, encontrando en los encuestados un mínimo de 0.2 ha y máximo de 6.0 has (Figura 13). El 53 % de los productores se ubican en las parcelas que tiene un tamaño hasta 1 ha, 15.5% de una a tres hectáreas, 21% de tres a cuatro hectáreas y un menor porcentaje 10.5% con más de cuatro hectáreas.

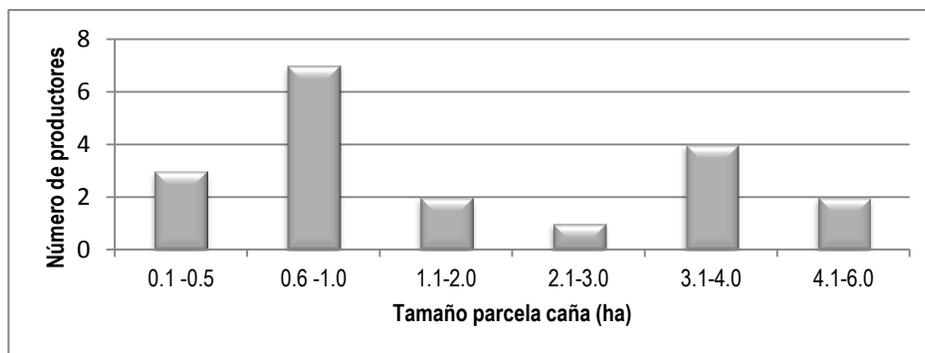


Figura 13. Distribución del tamaño de las parcelas de caña.

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta aplicada.

Tipos o variedades de caña

La caña sembrada en las parcelas es la conocida como amarilla en un 94.7%, en menor porcentaje se siembra la morada (5.3%).

La edad de las plantaciones, de acuerdo a los datos de los campesinos se tiene que un 47 % se encuentra en el rango de 1 a 5 años, el 26% en el rango de 6 a 10 años, y el porcentaje restante en el rango de 11 a 20 años.

Siembra

El establecimiento de una nueva parcela o resiembra, se realiza durante los meses de lluvia de julio a septiembre. La punta de siembra (material vegetal para la plantación) se obtiene de alguna otra parcela del campesino, en caso de no contar con caña pide a familiares o en su caso compra los zontles¹⁰ necesarios. El 74 % de los campesinos realiza la siembra con un palo sembrador y el restante utiliza barretón.

Prácticas productivas asociadas al cultivo

Las prácticas comunes que se realizan en el cultivo se enfocan principalmente al abonado y limpia de las no arvenses o malezas.

Los campesinos señalaron que no utilizan fertilizante químico en su cultivo. El 21% de ellos indicó que el residuo del bagazo que no se presta para usarlo como

¹⁰ Un zontle equivale a 400 unidades ó “yuvaa” en mazateco.

combustible, lo acarrean a las plantaciones donde lo ponen entre las matas de caña y con el paso del tiempo se va transformando en abono.

Sobre la limpia de malezas en la plantación, los campesinos señalaron en su totalidad que la realizan de manera manual con azadón. El número de limpiezas que llevan a cabo es de 2 a 3 durante el año. Dependiendo de la edad de la plantación efectúan 3 cuando son plantaciones de reciente siembra y 2 cuando son plantaciones que tienen 3 o más años.

Incidencia y manejo de plagas.

En lo que refiere a las plagas, el 58% de los campesinos señalaron que notaron la presencia de alguna plaga. El insecto mayormente reportado es el barrenador de la caña, que en mazateco le nombran “xuvii” el cual se alimenta del cogollo de las plantas de la caña y perfora los tallos. No realizan control alguno, no obstante comentaron que en este año se incrementó su presencia.

Cosecha

No se tiene determinado un período para el corte de caña, se realiza a lo largo del año. Los factores que determinan que el campesino corte su caña es: a) que haya llegado a su maduración que es de aproximadamente de año y medio a 2 años, b) que existe demanda de aguardiente y el precio sea aceptable, c) que tenga una emergencia económica y d) si no cuenta con equipo de molienda esperar a que se dé un espacio con alguien que sí tenga. Ante estos factores puede que se corte aun cuando no ha llegado a su maduración total o prorrogar el corte a una fecha posterior después de su maduración.

Modalidades del productor para procesar su producción de caña

La manera de efectuar el procesado de la caña para obtener el aguardiente es por medio de los trapiches o alambiques¹¹ como se les conoce localmente. Dentro de los campesinos encuestados el 16% de ellos posee dichos trapiches, lo cual equivale a 3 equipos.

¹¹ Un trapiche o alambique consta de un equipo de molienda y de destilación.

En base a lo anterior encontramos tres opciones que puede seguir un productor de caña.

- Sí cuenta con trapiche. Realiza todas las actividades del cuidado de la plantación, hasta la obtención del aguardiente.
- No cuenta con trapiche. Realiza todas las actividades de cuidado de la plantación hasta que está lista para el corte. Decide ir a medias de la producción del destilado obtenido, con un propietario de equipo de molienda y destilación. Ello implica que el campesino se involucre en el procesado y la destilación, el propietario aporta el equipo y los animales de carga.
- No cuenta con trapiche. Realiza todas las actividades de cuidado de la plantación hasta que está lista para el corte. Decide vender su producción con alguien que cuenta con equipo de molienda y destilación, por lo que no se involucra en el corte y procesado.

Procesado de la caña para la obtención de aguardiente

En el proceso de producción de aguardiente se siguen los siguientes pasos:

1. Una vez cortada la caña, se acarrea la caña con animales de carga a donde está instalado el trapiche. En algunos casos si la distancia es corta, es acarreada por las personas.
2. La molienda se realiza en un trapiche, el cual es un molino que extrae el jugo de caña y separa el bagazo, dicho trapiche es impulsado por un motor a gasolina.
3. El aguamiel de la caña es conducido a una tina¹² de madera ó recipiente de plástico, donde se tiene una base de fermento del mismo jugo de caña que se combina el con jugo de caña fresco que va llegando.

¹² Tina. Equivale aproximadamente de 600 a 700 litros de aguamiel.

4. Una vez llena la tina, se deja fermentar por un período que va de 12 a 18 horas, esto es variable ya que depende de la temperatura ambiente que se tenga, de la calidad del fermento y de la concentración de sacarosa del aguamiel.

5. Cuando el jugo se ha fermentando, se pasa a una olla de cobre, la cual se encuentra sobre un horno rústico. Se prende el fuego utilizando como combustible el bagazo de la caña y si hay disponibilidad se complementa con leña.

6. Una vez que comienza la ebullición del jugo fermentado o tepache, el vapor es conducido a través de tubos que llegan a una tina de enfriamiento, donde el vapor circula por un serpentín¹³ y comienza la condensación y enfriamiento para pasar al estado líquido y así obtener el aguardiente. El cual es recolectado en envases de plástico o metal de diferentes medidas.

Con el fin de observar la asociación entre componentes de la producción, se calculó el coeficiente de correlación. En este caso se registra el comportamiento de asociación entre las variables (Figura 14) de superficie cultivada y la producción obtenida en tinas de aguamiel, y el número de tinas producidas y los barriles de aguardiente obtenidos, las cuales muestran una asociación positiva entre las mismas con un coeficiente de determinación de 0.84 y 0.99 respectivamente, se observa que a mayor superficie se incrementa la producción; también se observa una secuencia lógica entre el número de tinas producidas y los barriles de aguardiente obtenidos.

¹³ Serpentín. Es un tubo de cobre en forma de espiral que se coloca dentro de la tina de agua.

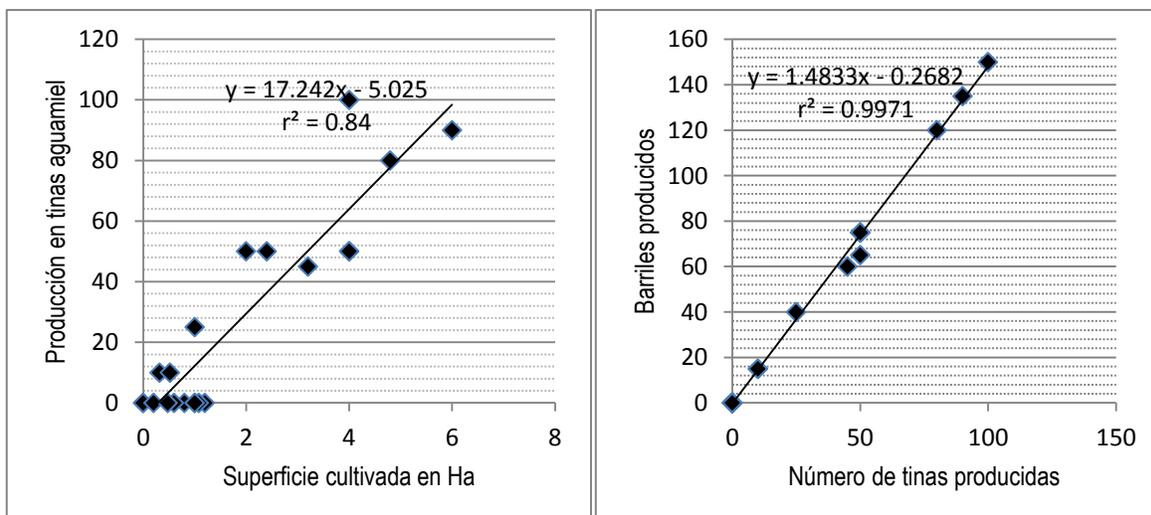


Figura 14. Asociación entre diferentes componentes de la producción de caña de azúcar. Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta aplicada.

Comercialización

El destino de la producción en todos los casos es para la destilación de aguardiente y 10% de los campesinos encuestados destinan parte de la cosecha para la elaboración de panela.

En cuanto a la venta del aguardiente se realiza a nivel local, y mayormente es comercializado con los municipios colindantes. Cuando tiene demanda es buscado y comprado por intermediarios en la comunidad. La medida utilizada es el barril¹⁴, con una graduación de 21° y 22° al cual se le conoce como aguardiente “preparado”, otra graduación es de 30° a 35° que se le conoce como “refinado”, alcanza un mayor precio, sin embargo tiene menor demanda.

Proceso de elaboración de panela tradicional

Para producir la panela de manera tradicional se siguen los siguientes pasos:

1. Se muele la caña a primeras horas del día (5 a 7 mañana).

¹⁴ Un barril equivale a 60 - 64 litros.

2. El jugo de la caña se deposita en una paila¹⁵ la cual se encuentra sobre un horno rústico, una vez llena la paila se prende el fuego utilizando bagazo seco de caña y leña.

3. Una vez que comienza a hervir el aguamiel, con el apoyo de una coladera de metal se aérea con el fin de que no se desborde el jugo, durante esta etapa se va retirando parte de la espuma o cachaza.

4. Después de 5 a 6 horas, que se ha evaporado el agua y se han concentrado los sólidos, se retira la paila del fuego, lo cual lo decide una persona experta que considera está en su punto ideal.

5. Posteriormente se vierte el concentrado en cajetes¹⁶, lo cual debe de realizarse lo más rápido posible, dado que se corre el riesgo que el concentrado se endurezca y no sea posible vaciarlo en los cajetes.

6. Se deja que la panela se enfríe y endurezca en los moldes, es necesario comentar que en esta etapa el día ha transcurrido, y va terminando esta labor alrededor de las 4 a 6 de la tarde.

7. Los moldes se vacían ese mismo día o si no es posible al día siguiente.

8. Finalmente las panelas se envuelven con hojas secas del pseudotallo del plátano conocido localmente como “jonote de plátano” y se forman lo que se conoce como bagazos de panela.

Es pertinente mencionar que este proceso es el que tradicionalmente han venido realizando en la comunidad, como se abordó en el apartado 6.4 a partir de 2010, los campesinos están incorporando las técnicas utilizadas en la producción de panela granulada, dado las ventajas mencionadas como: a) Se reduce el tiempo de elaboración aproximadamente de 3 a 4 horas, b) Se hace menor uso de leña y bagazo, c) Se obtiene un producto granulado que es más aceptado por los consumidores.

¹⁵ Paila. Es un cazo de lámina galvanizada con una capacidad que va de los 300 a 400 litros.

¹⁶ Cajete. Es un molde de barro en forma de jícara.

La comercialización de la panela se realiza a nivel local, en la plaza que se realiza cada 8 días en la cabecera municipal, y en los municipios colindantes. Es vendida en bagazos completos que tiene un peso aproximado de 9 a 10 kilos. Como se mencionó anteriormente sólo alrededor del 10% de los campesinos dedican parte de su producción a este producto, y generalmente se enfoca más para autoconsumo.

Necesidades de capacitación en el cultivo de caña

Al efectuar las encuestas y sostener pláticas con los campesinos se les preguntó en que les gustaría informarse o capacitarse sobre el cultivo de la caña de azúcar, (Figura 15) obteniendo los siguientes comentarios. Un tercio mencionó que sería útil identificar y conocer el tratamiento adecuado para el control de la plaga, como es el caso del barrenador del tallo. Una cuarta se refirió a la necesidad de aprender a producir el abono natural. Un porcentaje menor tiene la inquietud de conocer cómo controlar ciertas malezas como ciertos pastos que son muy resistentes.

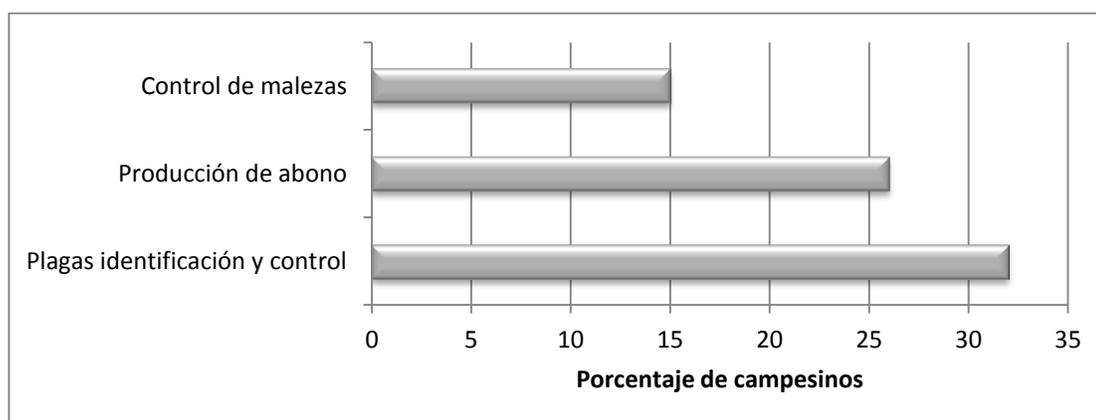


Figura 15. Necesidades de capacitación en el cultivo de caña.
Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

7.7.3.1. Importancia del cultivo

El cultivo de la caña de azúcar en ésta área, tienen un papel muy importante en la economía local como es la generación de empleo en las actividades de limpia de malezas y corte. En un estudio realizado en Nanegal, Ecuador, por Calispa y Castillo (2001) sobre la sustentabilidad ecológica de la producción tradicional de caña de

azúcar; demostró que el manejo manual de la caña es la actividad agrícola que más ocupa mano de obra en la zona (90 días laborales por hectárea).

La estimación realizada en el número de jornales/ha para el sistema de caña es de 133, cómo se puede observar en el Cuadro 15 para sus diferentes actividades.

Cuadro 15. Número de jornales estimado para el cultivo de caña

Plantación establecida	
Actividades	Jornales/ha
1a limpia	25
Corte	25
Acarreo (con animales/ carga)	20
Molienda	10
Destilación	25
2a Limpia	25
Acarreo residuos bagazo	3
Total	133

Fuente. Elaboración propia, en base a encuestas aplicadas

Así también Calispa y Castillo (2001) señalan que el manejo manual de los cañaverales es un método sustentable porque: a) Existe una cobertura adecuada de suelos durante el año, y ésta disminuye la erosión y mantiene la humedad del suelo, b) la cobertura de residuos se forma por una variedad enorme de especies nativas, como las leguminosas, mismas que al completar su ciclo vital, devuelven los nutrientes al suelo para su subsiguiente asimilación por parte de otras plantas y c) el sistema actual de control de la vegetación nativa sin uso de herbicidas y sin quemar los residuos de la caña, favorece la conservación de los suelos en tierras de ladera.

Dentro de los cañaverales se pueden observar algunos árboles frutales como mango, cítricos y guajes; varias parcelas se encuentran colindando con las de café, lo cual permite interacciones en el agroecosistema.

Los subproductos de caña son útiles para los campesinos como: el residuo del bagazo que no se presta para usarlo como combustible, se acarrea a las plantaciones donde lo colocan entre las matas de caña y con el paso del tiempo se va transformando en abono. Las hojas de la planta que quedan del corte son utilizadas como forraje para los animales de carga y como una práctica en descenso,

las hojas secas se usan para los techar las casas o cobertizos de los animales domésticos. Lo cual coincide con Rivera (2010) quién realizó un estudio sobre la industria azucarera en la huasteca Potosina durante el Virreinato de la Nueva España, señala que el cogollo se utilizaba en la alimentación de animales, el tallo ofrecía el jugo, el bagazo se utilizaba como combustible y la ceniza como abono, apunta que dicha racionalidad explica que la caña no se conservara como cultivo de hacendados, sino que se expandiera por todo el sureste de la Nueva España, permitiendo la consolidación de sociedades campesinas que tenían caña y beneficiaban en trapiches artesanales. Se generaban cuatro mercancías fundamentales: azúcar, aguardiente de caña, miel o melaza y piloncillo o panela que subsisten hasta el día de hoy; para la moderna agroindustria de la caña de azúcar del estado de San Luis Potosí.

7.8. Sistema Económico Familiar Mazateco del territorio de la parte baja

De manera general las características del funcionamiento de los SEFAM del TPAB, se esquematizó en la Figura 16. Lo cual nos da una representación elemental de las actividades que se realizan y las estrategias de los campesinos para el funcionamiento y reproducción de su unidad familiar.

En esta parte se registra la actividad agrícola como la principal, se tiene tres sistemas agrícolas, milpa, café y caña de azúcar. Uso de mano de obra familiar y, conocimiento tradicional sobre el manejo de los diferentes sistemas, los trapiches y equipos de destilación permiten procesar la caña en panela y aguardiente, así como despulpadoras manuales y eléctricas para el beneficio del café. Dentro de las estrategias para la obtención de ingresos monetarios se encuentra el trabajo asalariado básicamente en actividades de la limpia de malas hierbas de los sistemas agrícolas, corte de café y caña, así como la comercialización de la caña y venta de café pergamino. Por otra parte tenemos los componentes de apoyo de índole social y agropecuario como Oportunidades, 70 y más, PROCAMPO y Fomento productivo al café.

Los dos elementos indispensables para la reproducción de la unidad doméstica en la obra del Chayanov (1974) son la familia y la disponibilidad de tierra para los cultivos, lo cual se puede observar en estos SEFAM.

Aun cuando se registran cultivos comerciales, las condiciones de las unidades familiares se caracteriza por una reproducción básica, la acumulación de capital es baja, dado los bajos rendimientos y altibajos del precio en el producto de café, como en el presente año que se tuvo una caída en el precio del café pergamino en 38% aproximadamente respecto del año anterior. Lo cual repercute en las demás actividades agrícolas, como la comercialización de los productos de caña azúcar.

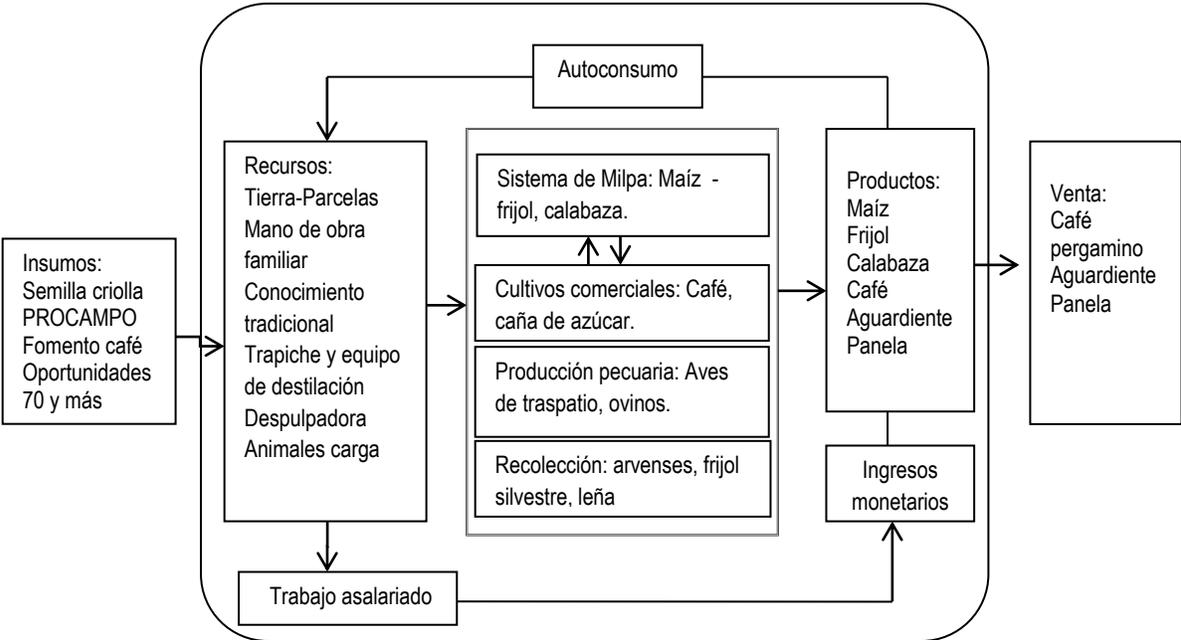


Figura 16. Esquema del Sistema Económico Familiar Mazateco en el TPAB.

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Navarro y Muench 1991.

7.9. Presencia institucional de programas de índole agropecuario en la parte baja

Este apartado se enfocará a las instituciones que han tenido injerencia en la agencia El Camarón, los cuales se identificaron en forma exhaustiva según los términos

considerados en la metodología dentro del periodo 2007 - 2010 (Cuadro 16). En general se identificaron:

- a) La SAGARPA canaliza apoyos directos a través del PROCAMPO y del Fomento Productivo al Café.
- La CDI aportó recursos a proyectos productivos durante los años 2007 y 2008 a través del Programa de Organización Productiva para Mujeres Indígenas, los proyectos se ejecutaron y desarrollaron, a la fecha los grupos se disolvieron y ha dejado de operar.
- La SEDESOL financió con recursos un proyecto productivo a través de Opciones Productivas en 2007, se instaló y operó el proyecto, no obstante a la fecha, el proyecto no está operando.
- Agencia de Desarrollo Rural. Impulsora Rural de la Cañada S.C. (IRCA). Iniciaron actividades en el municipio en el año de 2006. Las acciones de los proyectos en la PB se encaminan a: Producción familiar de huevo y conservación de granos, equipo para transformación de café, patios de secado y diversificación de milpa durante el año 2009.
- Cooperativa. Tierra Libre. Iniciaron actividades en el municipio en el año de 2008. Sus acciones en esta parte del municipio se encaminan a: Capacitación para la Producción de panela granulada, en el año de 2010.

Respecto al Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS), considerando la información del Presidente Municipal al inicio del trabajo de campo y al final del ciclo 2011, periodo el cual que no se había conformado dicho consejo. La inexistencia del mismo, se considera una situación irregular, así como un incumplimiento a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), misma que considera el CMDRS como una instancia para la participación de los productores y

demás agentes de la sociedad rural, en las prioridades y planeación de las inversiones productivas, en base al artículo 24 de la LDRS (DOF, 2001).

Cuadro 16. Datos de proyectos productivos en la agencia de El Camarón

Programa – Institución	Proyecto	Benef	Año	Inversión	Contenido
Opciones productivas (SEDESOL)	Cultivo de jitomate en invernadero	57	2007	269,750.00	Establecimiento de un invernadero para la producción de jitomate.
Programa de Organización productiva para Mujeres Indígenas (CDI)	Cría y engorda de pollos	27	2007	92,450.00	Establecimiento de unidades familiares de cría y engorda de pollos
	Engorda de cerdos	20	2008	100,000.00	Establecimiento de zahúrdas para la engorda de cerdos
Apoyo a la caña (SEDAFP)	Equipo para la producción de panela	s/d	2009	94,498.00	Adquisición de un equipo para la molienda de caña.
PESA – SAGARPA - SEDAFP IRCA (Agencia de desarrollo rural)	Mejoramiento del beneficio húmedo y seco del café	48	2009	534,384.00	Adquisición de despulpadoras eléctricas y construcción de patios de secado.
	Producción de huevo y conservación granos	78	2009	464,022.00	Equipo e infraestructura para granja avícola. Silos metálicos con capacidad para 500 kg.
	Mejoramiento de la producción de milpa	22	2009	162,360.00	Diversificación de la milpa, equipo para huerto y plantas de aguacate.
Tierra Libre (Cooperativa)	Práctica demostrativa en la elaboración de panela granulada	5 -10	2010	s/d	Capacitación de panela granulada, a través de productores de San Luis Potosí.

Fuente: Elaboración propia en base a información de Instituciones y encuesta.

7.10 Proyectos transferidos y/o promovidos en la parte baja

Generalidades. En lo que se refiere a programas de apoyo y la transferencia de tecnología en la Agencia El Camarón, los casos encuestados de la comunidad señalaron haber recibido algún tipo de apoyo productivo, en su caso como transferencia de tecnología agrícola, en los años 2007 al 2010.

Los proyectos transferidos en la parte baja, enmarcados dentro del PESA tienen como objetivo general “contribuir al desarrollo de capacidades de las personas y familias que se encuentran en comunidades de alta marginación, para incrementar la

producción agropecuaria, innovar los sistemas de producción, desarrollar los mercados locales, promover el uso de alimentos y la generación de empleos para lograr su seguridad alimentaria y el incremento en el ingreso” (PESA, 2012)

Los proyectos de apoyo, apreciación de resultados.

El proyecto de mejoramiento del beneficio húmedo y seco del café. El objetivo mejorar la etapa del despulpado, fermentado y secado del café mediante el apoyo de un equipo para la transformación de café, con una despulpadora del No. 4 de motor eléctrico y tina de fermentación de 500 litros, así como un patio de secado de 25m².

Entre los campesinos encuestados los 4 sistemas familiares que mencionaron haber recibido el apoyo del programa, estos actualmente cuentan con el equipo e insumos recibidos. Dichos productores poseen una superficie media de 1.17 has, cosechando una media de 40.5 costales de café cereza, con un rendimiento total de 1296 kg en las 4 unidades de producción. El mayor impacto generado por el proyecto es la inversión de menor mano de obra en la molienda, ya que la molienda manual de un costal de 40 kg de cereza se hace en un tiempo aproximado en 20 a 25 minutos y con impulsión eléctrica se realiza aproximadamente de 3 a 5 minutos. Así también el contar con un espacio para el secado permite tener una uniformidad del café pergamino para su venta.

Proyecto de mejoramiento de la producción de milpa. El objetivo fue diversificar la producción de milpa, mediante la introducción de 2200 plantas de aguacate y 22 lotes de herramientas y equipo para huerto a los 22 beneficiarios. Entre los productores que hicieron alusión al programa su testimonio fue:

Se sembró milpa y las plantas de aguacate, las matas recibidas de aguacate en su mayoría no resistieron el transplante y por la falta de agua, la mayoría se secaron. (Martimiano, 45). Dentro de dos a tres años o más, los árboles de aguacate debido a su tamaño seguramente generaran sombra, por lo que ya no se podrá sembrar milpa (Carlos, 63).

Durante la encuesta en las parcelas se identificaron alrededor de 15 a 20 plantas de aguacate en las parcelas. El impacto se enfoca más al desconocimiento que tienen y tendrán los campesinos en el automanejo de una nueva especie de aguacate. El impacto de la producción para autoconsumo y venta del mismo, no se observa aun, ya que la plantación se encuentra en desarrollo.

Proyecto de producción de huevo y conservación de granos. Su objetivo fue mejorar la producción avícola y el almacenamiento de maíz, a través de la dotación de 78 lotes para granja avícola (comederos, bebederos); material para 78 infraestructuras de granja, así como 78 silos con embudo de 500 kg. En este proyecto las personas encuestadas únicamente señalan que cuentan con el equipo de conservación de granos que son los silos. La superficie media en la siembra de milpa de estas unidades domésticas es de .56 ha, con un rendimiento medio de 350 kg/ ha. En este caso el impacto que generaría la introducción de una técnica de almacenamiento de maíz, no se logró observar, ya que los campesinos no han utilizado el silo, debido al poco maíz que cosechan y a que la práctica general de almacenamiento se realiza en mazorca.

Capacitación en la elaboración de panela granulada. El objetivo consistió en capacitar a los productores de caña de azúcar en la producción de panela granulada. Mediante una práctica demostrativa con productores de San Luis Potosí, donde explicaron todo el proceso que se sigue en su elaboración, hasta la obtención del producto final.

Uno de los campesinos participantes en la práctica demostrativa, apreció que fue útil, porque le ha permitido conocer una nueva forma de producir un producto alternativo a la panela en cajete, y dedicar un mayor porcentaje de su producción de caña a la panela granulada, considerando que el aguardiente requiere mayor inversión en mano de obra y existe una alta oferta del mismo.

La alternativa de elaborar la panela granulada ha tenido buena adopción entre varios productores de caña. Algunas características que favorecen la producción de panela granulada son: a) Se reduce el tiempo de elaboración aproximadamente de 3 a 4

horas, b) Se hace menor uso de leña y bagazo, c) Se obtiene un producto granulado que es más aceptado por los consumidores.

Situación actual y operatividad de los programas de apoyo

Desde el punto de vista de su inserción como proceso o mecanismos para la transferencia de tecnología al agro local. Presentan varios aspectos iniciando con los proyectos productivos que actualmente no se encuentran operando y que los grupos se han disuelto, en base a sus objetivos y la forma de operar, no se pueden considerar como programas de transferencia de tecnología, sino como programas de tipo social que buscan complementar los ingresos de los habitantes al desarrollar alguna actividad productiva. No obstante dentro de las actividades internas de los proyectos pueden darse ciertas iniciativas en introducir conocimientos y prácticas no realizadas en la comunidad, como el manejo del cultivo de jitomate, manejo pecuario de aves y cerdos.

En las actividades enmarcadas dentro del PESA, una parte de su objetivo general señala “innovar los sistemas de producción e incrementar la producción agropecuaria”, lo cual apunta a introducir nuevos conocimientos y prácticas en los sistemas de los campesinos. Se considera positivo que los proyectos se enfoquen a las actividades realizadas por los productores que fueron: café, milpa, aves y conservación de granos. Lo cual permite tener fortalezas para que los campesinos acepten y sea útil la innovación como fue en el caso de la introducción de las máquinas eléctricas del café. Con el objetivo de retomar la tecnología de milpa intercalada en árboles frutales practicada en un municipio cercano a la zona de estudio, se implementó el proyecto de milpa diversificada con árboles de aguacate, sin embargo las afectaciones climáticas no permitieron que se desarrollara completamente la acción, aunado al insuficiente interés de los campesinos por este tipo de tecnología. Lo cual denota la importancia de fomentar la participación de los productores en las diferentes etapas de la innovación tecnológica.

La capacitación realizada en la producción de panela granulada, al ser una práctica demostrativa y con un cultivo que conocen y manejan los campesinos, tuvo buenos resultados, como una alternativa en la elaboración del producto.

Los subsidios directos al campo promovidos por PROCAMPO y Fomento productivo al café, los resultados reflejados indican que no han influido sustancialmente en la productividad de maíz y café, como se aprecia en los rendimientos obtenidos y características de tales sistemas en las parcelas de los campesinos. Lo cual se asocia a que su objetivo principal fue mejorar el nivel de ingreso de las familias rurales.

No obstante, dentro del objetivo del Programa de fomento para el café se menciona implementar prácticas, acciones y factores de producción que permitan elevar el volumen de producción y su comercialización. No apreciándose resultados en tal sentido, de acuerdo a los resultados de la investigación.

En un estudio realizado por Juárez y Domínguez (2006) para analizar el impacto de PROCAMPO en el incremento de la producción de maíz en una región campesina que comprende 11 municipios del estado de Puebla, concluyeron que es un programa que sólo logra paliar las difíciles condiciones de los productores. Se comprobó que el PROCAMPO no incremento la productividad del maíz por la escasa cantidad de recursos económicos que destinó por hectárea y porque estos no fueron empleados por el 50% de los agricultores en actividades productivas.

Zarazúa *et al.*, (2011) en el Estado de México concluyeron que el PROCAMPO no ha cumplido con los objetivos colaterales que se le atribuyen, puesto que únicamente otorga apoyos directos y ha dejado de lado la gestión del conocimiento productivo y la inducción a adoptar innovaciones tecnológicas, organizativas y de gestión.

En base a lo anterior, no se identificó alguna institución que esté enfocada directamente a la transferencia de tecnología agropecuaria.

7.11 Gestión operativa de los recursos del PESA a través de la Agencia de Desarrollo Rural ante las oficinas estatales y federales, para la ejecución de los proyectos

Una vez que han sido aprobado los recursos del PESA dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) se asigna el monto a ejercer en el Estado de Oaxaca.

Los pasos que se establecen dentro de la operación del PESA para el trámite y radicación de los recursos a los proyectos se describen a continuación y se muestran en la Figura 17.

a) Se firma un convenio de coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable entre la SAGARPA y el Estado de Oaxaca representado por el Gobernador, donde se enuncia la cantidad correspondiente al PESA, la aportación es totalmente federal, sin aportación concurrente por parte del Gobierno del Estado.

b) Los recursos son depositados en el Fideicomiso de Alianza para el Campo (FAPCO).

c) La Secretaría de Desarrollo Forestal y Pesca (SEDAFP) y SAGARPA emiten una convocatoria a Empresas de Servicios Profesionales (ESP), y Organismos de la Sociedad Civil (OSC) a participar en el proceso de selección como Agencia de Desarrollo Rural para prestar servicios de planeación participativa para la implementación de proyectos integrados para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, en localidades rurales de alta y muy alta marginación, bajo la metodología del PESA.

d) Se emite la publicación de las ADR seleccionadas y se establece un contrato de hasta 12 meses con el Estado para operar el PESA.

e) La ADR comienza su operación bajo el método PESA (Planeación, ciclo de proyectos y evaluación).

f) Se ingresan las solicitudes de los proyectos por parte de las ADR's a través de las ventanillas de atención de la SAGARPA Y SEDAFP, las cuales son canalizadas al FAPCO para revisión, análisis y validación del Comité Técnico de éste órgano, conformado por integrantes de nivel federal y estatal.

g) A las solicitudes dictaminadas positivamente, se les asigna un folio y se realiza una notificación por escrito al beneficiario.

h) Una vez autorizada la solicitud, el beneficiario del proyecto, selecciona a un proveedor de los insumos, equipos y servicios del proyecto mediante apoyo de la ADR, quien contacta a varios proveedores y los pone en contacto con los agricultores para que sean seleccionados. El productor y el proveedor seleccionado acuerdan los términos y fecha de la entrega del bien o servicio.

i) Conocida la fecha de entrega se le informa, se le comunica a SAGARPA y SEDAFP para que estén presentes En el levantamiento del Acta de entrega-recepción.

j) Se levanta el acta de entrega – recepción de los insumos, equipos y /o servicios a entera satisfacción de él (los) beneficiario (s). Lo que avala, mediante la firma del productor la satisfacción del cliente (productor), referente a las características o funcionamiento del bien o servicio

k) Con el acta de entrega recepción, los beneficiarios del proyecto solicitan al FAPCO que se radique el monto de los recursos del PESA destinados al proyecto en cuestión, al proveedor.

Lo descrito no permite tener una idea general de la ruta en que se inserta un proyecto, para ser validado y autorizado.

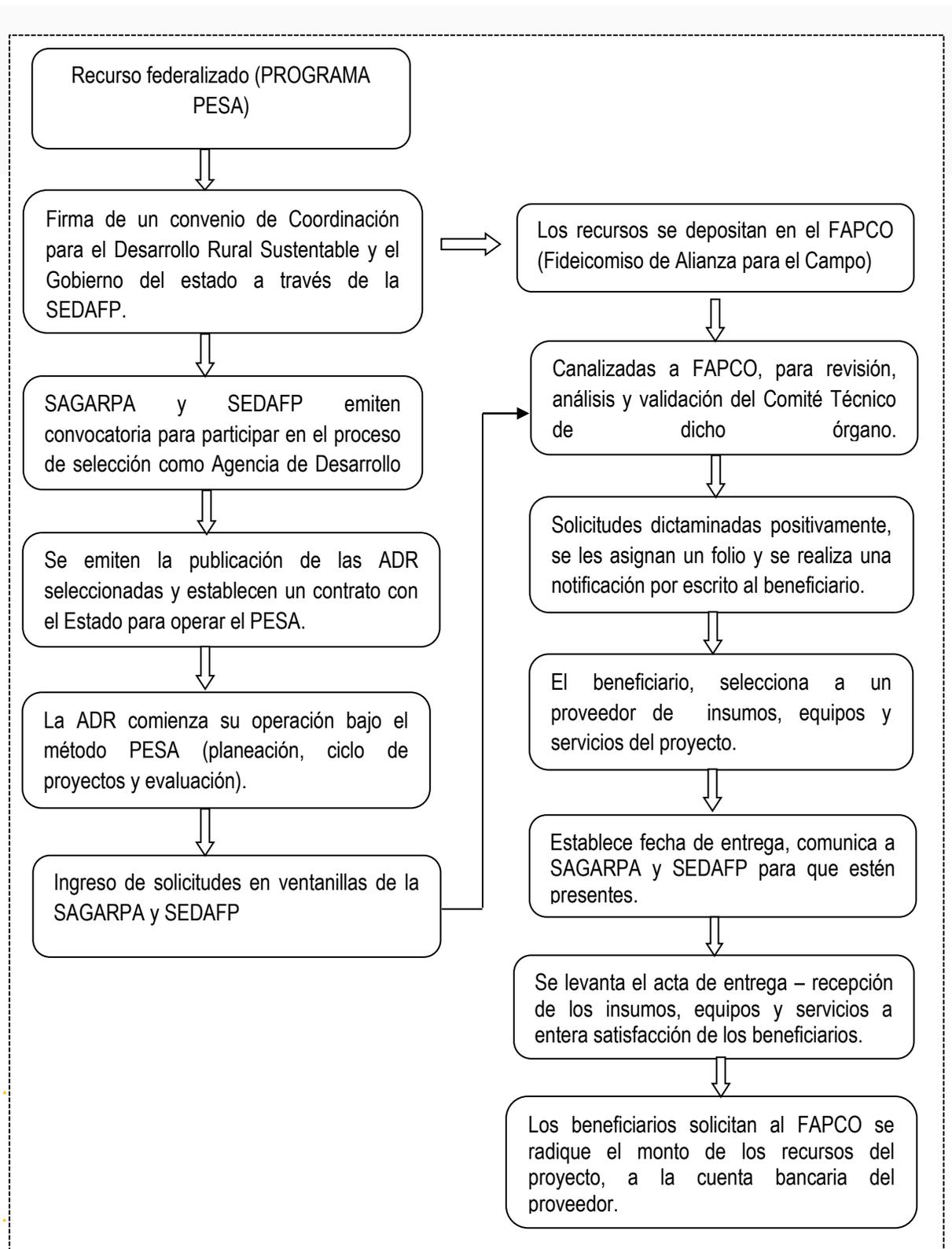


Figura 17. Gestión operativa de los recursos para proyectos productivos del PESA a través de las Agencias de Desarrollo Rural. Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas a funcionarios.

7.12. Análisis comparativo entre los territorios de la parte alta y baja

El manejo del sistema de milpa, en lo general es similar, a manera de resumen se señalan en el Cuadro 17, las principales características del sistema de milpa entre los dos territorios destacando la mayor diversidad de especies en el TPAA y el conocimiento y uso de calendario *Chan*.

Cuadro 17. Características del sistema de milpa en el TPAA y TPAB

Características	TPAA	TPAB
Superficie	0.75 ha Prom. 0.16ha Min. 2.0 ha Max.	1.10 ha Prom 0.12 ha Min, 2.4 ha Ma
Maíces sembrados	Amarillo 62%, Blanco 21%, Morado 17%.	Blanco 81%, Amarillo 19%.
Frijoles sembrados	1 a 6 tipos	1 a 4 tipos
Calabaza, chilacayota	Chilacayota 38%, calabaza 18%	Calabaza 19%, chilacayota 0%
Fechas siembra	Febrero – Abril	Mayo - Junio
Calendario <i>Chan</i> .	Se conoce y utiliza	Se desconoce
Abonado natural	Sí, estiércol origen ovino en 47 %.	Sí, estiércol origen ovino – equino 38%.
Fertilizantes	No utilizan	Sólo el 14% aplica
Manejo malezas	82.4% Azadón, 17.6% Azadón y herbicida	67% Azadón, 33% Azadón y herbicida
Cosecha	Septiembre – Octubre	Noviembre - Diciembre
Producción de maíz	Maíz 580 kg/ ha, frijol 75.8 kg/ ha	Maíz 713 kg/ ha, frijol 104 kg/ ha
Almacenamiento	97% colgadas, 3% costales-plástico	62% costales-plástico, 38% colgadas

Fuente: Elaboración propia. En base a los datos de las encuestas aplicadas.

Respecto al cálculo del coeficiente de correlación entre variables del sistema de milpa tanto para el TPAA y TPAB. En la Figura 18 se registra el comportamiento de asociación entre las variables de superficie cultivada y la producción obtenida de maíz en kg, las cuales muestran una asociación positiva entre las mismas con un coeficiente de determinación de $r^2.6903$, se observa que a mayor superficie se incrementa la producción obtenida, también permite señalar que el manejo que realizan del sistema de milpa es similar entre los campesinos.

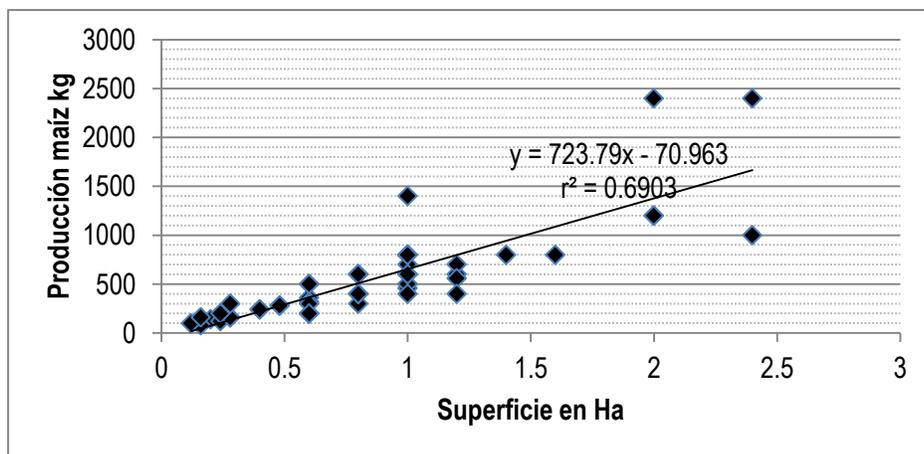


Figura 18. Asociación entre la superficie cultivada y la producción obtenida de maíz.
 Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta aplicada.

Con la finalidad de evidenciar las supuestas diferencias entre ambos territorios, se realizó un análisis de conglomerado de grupos, considerando en conjunto las muestras del TPAA y TPAB, teniendo un total de 55 SEFAM. Las variables consideradas fueron: de carácter socioeconómico, sistemas agrícolas y su diversidad, superficie agrícola total, superficie dedicada a cultivos comerciales y apoyo recibido de proyectos para programas productivos. El resultado se presenta mediante un dendograma (Figura 19).

De manera general se observa en dicho dendograma, la integración de dos grupos; se distingue un conglomerado (Grupo I) en la parte superior de la figura que corresponde mayoritariamente a los SEF de la PA y PB (85.5%); y (Grupo II) en la parte inferior, el cual agrupó exclusivamente a los SEF de la PB (14.5%) de la totalidad. En el Grupo I se tienen dos subgrupos: en el I-a que engloba un total del 74.5% del grupo, los cuales en su totalidad corresponden a los SEF de la parte alta, excepto uno (SEFAM 36); por otra parte, el subgrupo I-b que integra el 25.5% del grupo, los cuales son en su totalidad SEF de la parte baja. En el grupo II se tiene dos subgrupos: en el II-a que se compone de un total del 87.5% del grupo, el subgrupo II-b que conforma el 12.5% del grupo.

Cuadro 18. Número de SEFAM que integran los grupos I y II

Territorio		Parte alta y baja		Parte alta	
Grupos		I		II	
No. SEFAM		47		8	
%		85.5		14.5	
Subgrupo	No. SEFAM	35*/	Subgrupo	No. SEFAM	7
I-a	%	74.5	II-a	%	87.5
Subgrupo	No. SEFAM	12	Subgrupo	No. SEFAM	1
I-b	%	25.5	II-b	%	12.5

*/ Este subgrupo I-a la incluye la totalidad de SEFAM de la parte alta n=34

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas

Los atributos de las principales variables que agruparon a los grupos territoriales se registran en el cuadro 19. Las principales diferencias se tiene en la superficie agrícola total y, los cultivos comerciales, estos últimos supuestamente determinados por el tipo de matriz climática que prevalece en el TPAB. Al existir menos opciones y menor aptitud agrícola en el TPAA, además de la inexistencia de apoyo en proyectos productivos, en su caso el conjunto de factores influye para intensificar la emigración en el TPAA.

Las características correspondientes a los atributos de las variables que complementan la diferencia entre los grupos en cuanto al sistema de milpa se tiene en el Cuadro 17 señalado anteriormente.

Cuadro 19. Características de los grupos I y II

Variables	TPPA	TPPB
Superficie agrícola total (promedio)	0.81 ha	3.8 ha
Cultivos comerciales	Sí	No
Migración	28.6%	0 %
Apoyo proyectos productivos	0%	26%
Tiene chivos	26%	15%
Tiene animales de carga	14.2%	75%
Material lámina techo casa	94%	85%
Material block-tabique paredes casa	8.5%	50%

Fuente: Elaboración propia, en base a los datos de las encuestas aplicadas.

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con Aguilar *et al.*, (2003) la milpa es el sistema agrícola que mejor representa a los pueblos indígenas, puesto que el maíz que se produce forma parte fundamental de la alimentación de la familia campesina indígena; además se producen otros alimentos como son el: frijol, la calabaza y quelites. Lo cual se reafirma con los resultados encontrados en el TPAA, donde el sistema tradicional de milpa constituye la actividad agrícola fundamental, de donde se deriva la obtención de productos alimenticios para el consumo familiar. Se denota el uso de semillas criollas y diversidad de las mismas (3 tipos de maíz y 6 de frijol), así como la siembra de chilacayota y calabaza, así como recolección de arvenses.

Toledo (1991) citado por Ramírez (2008) señala que la variedad geográfica, ecológica, biológica y genética es el principal rasgo de la producción campesina, como mecanismo para reducir el riesgo. El campesino mantiene y reproduce su sistema productivo, lo que es una característica ecológica. En la dimensión espacial, el campesino manipula el paisaje natural; así mantiene y favorece dos aspectos ambientales: la heterogeneidad y diversidad biológica (Toledo, 1991; citado por Ramírez, 2008).

El manejo del sistema de milpa, considerado desde la preparación del terreno hasta la cosecha es realizado básicamente con el sustento tradicional heredado y recreado entre generaciones, se utilizan herramientas manuales, abonado con estiércol de chivo, almacenamiento en mazorca (colgadas de maderas ancladas al techo). Lo cual coincide con Hernández (1985) quién apunta que en la agricultura tradicional se reconoce en el uso de los recursos naturales basados en: una prolongada experiencia empírica que ha conducido a configurar los actuales procesos de producción y las prácticas de manejo utilizadas; un amplio contacto físico-biótico con el medio por parte de los campesinos; la utilización de recursos apoyada por una educación no formal para la transmisión de conocimientos y habilidades requeridas y, un acervo cultural acumulado en la población agrícola.

El número de jornales/ ha que invierten los campesinos en el manejo del sistema de milpa arrojó la suma de 115 jornales, lo cual visibiliza su importancia en el valor agregado para la producción de sus alimentos, la importancia económica del trabajo familiar en las economías campesinas, su naturaleza sustentable al no depender de energía fósil –no renovable-, permite asegurar que sean más sostenibles y eficientes por el uso de energía endógena al sistema. Por otra parte la estimación promedio de rendimiento de maíz es de 580 kg/ha y de 75.82 kg para frijol.

En este sentido Hernández (1988) indica que por una parte la agricultura tradicional es altamente productiva (relación entre valor del producto y costo de producción) pero baja en producción total. Por su parte Volke Haller y Sepúlveda (1987) citados por Velázquez y Mata (2008) concluyeron entre otros aspectos, que los agricultores de subsistencia tiene bajos rendimientos debido a que el acceso a los insumos y servicios (agua, créditos, etc.) es ineficiente e inoportuno en comparación con grandes agricultores, así también al mayor costo de tecnología moderna, al descuido de las actividades extrapredio, a la complejidad de la tecnología moderna (paquetes), bajo nivel educativo, la falta de organización, y la falta de concordancia con los objetivos de la economía campesina.

Una de las características que distingue al TPAA, es el uso del calendario agrícola mazateco de origen milenario *Chan*; el cual sigue vigente en las comunidades de estudio. Orientado básicamente para señalar los períodos de fechas de siembra, labores agrícolas y de cosecha de las especies que integran el sistema de milpa y de traspatio.

Al respecto retomamos lo que señala González (2008) que los saberes campesinos tienen su origen en la acumulación milenaria de experiencias, son el resultado de la producción y reproducción social e individual del conocimiento, se trata de conocimientos basados en la experiencia, lo que llega a constituirlos como parte de las tradiciones culturales. Los saberes forman parte del patrimonio cultural heredado, la categoría tiempo permite dar cuenta de la forma en que los campesinos agrupan sus saberes en esa dimensión, dando como resultado un calendario de lo que no es

adecuado o no hacer en determinado tiempo. Dividen el tiempo pero su concepción no es lineal sino cíclica y en gran parte se vincula con el desarrollo del cultivo o actividad principal.

Landini (2010) en la misma línea menciona que los saberes locales no se reducen a una mera enumeración de conocimientos sobre la realidad, constituyen una parte esencial de la cosmovisión o epistemología con la que los productores campesinos ordenan sus experiencias, comprenden el mundo y actúan en él para satisfacer sus necesidades. Así, conforman un conjunto de categorías, parámetros, preferencias y contenidos, que estructuran las experiencias y las conductas.

En ésta relación intrínseca del calendario- milpa se aprecia su influencia hacia el manejo razonado de la milpa para la obtención de los granos de maíz y frijol y demás especies, lo cual posibilita la permanencia del sistema alimentario. Reconociéndose que son las contribuciones de sus generaciones pasadas que les han ayudado a mantenerlo como patrimonio y reproducirse. No obstante, se registra que dicho conocimiento y uso tiende a olvidarse y en su caso a desaparecer, ya que sólo las personas mayores a 40 años hacen referencia a él, asimismo en las veintenas donde hay menos actividades productivas, la identificación de su nombre y función asociada es vaga y por lo tanto resulta necesario seguir investigando y documentando.

Respecto al SEFAM, los recursos agroecosistémicos territoriales, el conocimiento tradicional sobre el manejo del sistema milpa, el uso de mano de obra familiar y la producción pecuaria de traspatio (82.4%); en conjunto constituyen el capital natural y económico sustantivo del SEFAM. Al interior del cual, entre los miembros de la familia se analiza, diseña y organiza la estrategia de funcionamiento y reproducción con diversas acciones: la migración (29.4% de los jefes de familia emigran al menos una vez durante el año), la oferta y práctica del trabajo asalariado, la venta de productos del sistema de milpa y de arvenses, con la finalidad de obtener recursos monetarios, necesarios frente a los importantes problemas de descapitalización y pobreza.

En esta dirección, Velázquez y Mata (2008) indican que los rasgos de subsistencia y reproducción social en que está inmerso el sector tradicional (campesino e indígena) es un sistema económico que depende más de los intercambios ecológicos con la naturaleza que de los intercambios económicos con la sociedad, por esa razón su relación con la naturaleza es más armónica que la de las sociedades urbanizadas, lo que da sentido a un renovado modelo de gestión del desarrollo de las comunidades rurales desde dentro de sí mismas, basado en sus sistema de saber local, sin negar la posibilidad que otros actores o planteamientos teóricos-prácticos puedan contribuir sin manipular sus acciones y resultados.

Abordando lo referente al TPAB, los resultados muestran tres sistemas agrícolas al interior de los sistemas económicos familiares: milpa, café y caña de azúcar. El manejo del sistema de milpa en lo general es similar al practicado al TPAA, considerando desde la preparación del terreno hasta el almacenamiento; el cual también es realizado con base en el conocimiento tradicional de la comunidad heredado de padres a hijos, en ésta zona el calendario agrícola mazateco ya no se utiliza, lo que ha provocado su olvido en las personas mayores y desconocimiento para los jóvenes.

El sistema de café bajo sombra se enmarca dentro de un manejo tradicional que realizan los campesinos, encaminado a la obtención de café pergamino para su comercialización. Más de la mitad de los cafetales se encuentran fuera de su vida productiva, además en su mayoría no realizan prácticas de manejo que mejoren las condiciones de la parcela. Lo cual se refleja en los bajos rendimientos obtenidos.

El sistema de caña de azúcar, es manejado de manera tradicional. Es el cultivo con mayor superficie cultivada entre los campesinos encuestados. Su transformación se orienta a la obtención de aguardiente y panela, mediante trapiches tradicionales; hacen un uso mínimo de insumo externos para su producción y transformación.

Lo anterior muestra que la estrategia que los campesinos realizan, en la que sustituyen en cierta medida la producción de autoconsumo por la de cultivos comerciales que se adaptan a las condiciones edafo-climáticas de su territorio, con la

finalidad de comercializar los productos obtenidos para obtener ingresos que les permitan satisfacer sus necesidades básicas. Al respecto Ann (1993), citado por Licona, (2007) comenta que en los tiempos actuales, es cada vez más raro encontrar a grupos humanos completamente aislados o independientes de la economía de mercado y de la cultura occidental, por lo que las ideas basadas en la tradición se modifican y se mezclan con ideas y tecnologías externas. Indica que aunque en muchos casos, estas últimas desplazan las primeras, existen lugares en donde la misma población ha mezclado selectiva y exitosamente, las ideas tradicionales y las modernas en procesos dinámicos de desarrollo.

Al desarrollar estos sistemas de producción agrícolas, se están insertando en una economía familiar que se rige por el mercado. Lo cual los orilla a ser dependientes de las fluctuaciones de los precios del mercado, sobre todo en el caso del café. No obstante, considerando su lógica de manejo como un sistema agroforestal, este desempeña múltiples propósitos los cuales posibilitan la obtención de frutas, leña, hongos, arvenses; así como la protección y residencia de diferentes animales; conformando con ello toda una diversidad biológica del agroecosistema. La caña al ser un cultivo plurianual y con un manejo tradicional, el mismo permite en cierta medida disminuir la erosión del suelo, al tener una cobertura vegetal permanente durante el año. Ojeda (2000) menciona que esta capacidad para crear innovaciones por parte de los productores se desarrolla con o sin la participación de asesoría técnica, lo que provoca la existencia de sistemas complejos en los que se conjugan elementos de tecnología tradicional y moderna.

Respecto al SEFAM del TPAB se registra conocimiento tradicional sobre el manejo de los diferentes sistemas, uso de mano de obra familiar. Al ser la caña de azúcar y el café motores básicos de la economía local, dentro las estrategias para la obtención de ingresos monetarios se encuentra el trabajo asalariado básicamente en actividades de la limpia de malas hierbas de los sistemas agrícolas, corte de café y caña, así como la comercialización de los productos obtenidos: café pergamino, aguardiente y panela. Es necesario precisar que aun cuando se registran cultivos comerciales, las condiciones de las unidades de producción, representa una

reproducción básica, con acumulación baja de capital; considerando entre otros: los bajos rendimientos y altibajos del precio de café.

En relación a la presencia de Instituciones durante el periodo 2007 -2010 en el territorio de la parte baja del municipio se identificaron diez acciones encaminadas al desarrollo agropecuario a través de los siguientes programas: Subsidios y apoyos directos al campo mediante los Programas de PROCAMPO y Fomento Productivo al Café; financiamiento a proyectos productivos mediante: Opciones Productivas, Programa de Organización Productiva para Mujeres Indígenas, PESA, y Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca, así como una capacitación a productores de caña de azúcar.

Los subsidios directos al campo promovidos por PROCAMPO y Fomento Productivo al café, los resultados reflejados indican que no han influido sustancialmente en la productividad de maíz y café, como se aprecia en los rendimientos obtenidos y características de tales sistemas en las parcelas de los campesinos; quizá asociado a que su objetivo principal está encaminado a mejorar el nivel de ingreso de las familias. Por lo tanto no ha cumplido con los objetivos colaterales que se le atribuyen, puesto que únicamente otorga apoyos directos y ha dejado de lado la gestión del conocimiento productivo y la inducción a adoptar innovaciones tecnológicas, organizativas y de gestión, como lo menciona Zarazúa *et al.*, (2011).

Respecto al financiamiento de siete proyectos productivos, cuatro de ellos se ejecutaron y desarrollaron, sin embargo a la fecha los grupos se disolvieron y han dejado de operar. En base a sus objetivos y la forma de operar, son programas de carácter social que buscan complementar los ingresos de los habitantes al desarrollar alguna actividad productiva. No obstante dentro de las actividades internas de los proyectos pueden darse ciertas iniciativas en generar conocimientos y prácticas no realizadas en la comunidad.

En relación a los tres proyectos restantes, estos se encuentran operando parcialmente, en particular uno de ellos: beneficio húmedo y seco del café, de acuerdo con los resultados; se aprecia con mayor aceptación y utilidad por parte de

los campesinos. En una parte de su objetivo general del Programa del que dependen dichos proyectos señala “innovar los sistemas de producción e incrementar la producción agropecuaria”, lo cual apunta a introducir nuevos conocimientos y prácticas en los sistemas de los campesinos.

El que los proyectos se enfoquen a las actividades realizadas por los productores que fueron: café, milpa, aves y conservación de granos; permite tener ciertas fortalezas para que los campesinos acepten y sea útil la innovación como fue en el caso del proyecto dirigido a la postcosecha del café. Con el objetivo de retomar la tecnología de milpa intercalada en árboles frutales practicada en un municipio cercano a la zona de estudio, se implementó el proyecto de milpa diversificada con árboles de aguacate, sin embargo las afectaciones climáticas no permitieron que se desarrollara completamente la acción, aunado a la incertidumbre de los campesinos por este tipo de tecnología. Lo cual denota la importancia de fomentar la participación de los productores en las diferentes etapas de la innovación tecnológica.

Se pretende que las acciones que involucran innovaciones tecnológicas encaminadas por el Estado a través de los diferentes programas se adapten a las condiciones del contexto de la agricultura local, el campesino sea el eje fundamental y se interiorizan en las prácticas culturales, con el fin de obtener resultados favorables.

Para Mata (2007) el proceso de generación y adopción de innovaciones agrícolas tiene, precisamente en las características ambientales, sociales y culturales de los campesinos, el germen y la motivación para la adecuación, adaptación y generación de tecnología apropiada a sus condiciones cotidianas de vida y de su relación con la naturaleza. Se debió reconocer que su tradición y su resistencia a la transferencia de tecnología no se debían a su ignorancia y atraso, sino que, por el contrario, constituían su mejor forma de defender su cultura, sus conocimientos y su propia tecnología agrícola.

Sobre la capacitación en la elaboración de panela granulada, a los productores de caña de azúcar, la alternativa ha tenido buena aceptación por los productores de

caña. Algunas características que permiten que la producción de panela granulada, sea aceptada por los productores de caña de azúcar son: a) Se reduce el tiempo de elaboración aproximadamente de 3 a 4 horas, b) Se hace menor uso de leña y bagazo, c) Se obtiene un producto granulado que es más aceptado por los consumidores.

La capacitación campesina es una forma de aprendizaje y consiste en preparar a la población del medio rural para que adquiera las capacidades, habilidades y destrezas que le permitan resolver los problemas que enfrentan cotidianamente en sus proceso de producción agrícola, así como que les posibilite desarrollar un conjunto de nuevos conocimientos y aptitudes orientados a la transformación parcial de su realidad. Este proceso puede ocurrir con la interacción de un técnico-capacitador y un grupo de campesinos que demandan o solicitan la capacitación o también mediante el intercambio de experiencias y conocimientos, entre personas o grupos, los cuales contribuirán a mejorar la toma de decisiones en función de los intereses y necesidades del grupo o comunidad (Mata, 2007).

Los resultados muestran el interés manifestado sobre temas que les gustaría informarse o capacitarse en relación a los cultivos de café de caña y café: los cuales se orientan principalmente a: identificación y control de plagas, producción de abono naturales, control de malezas, poda y control del secamiento del cuajinicuil (*Inga sp*).

Al respecto Landini (2010) basándose en (Cáceres, Silvetti, Soto y Rebolledo, 1997) señala que el campesino pide y desea ser capacitado en aquellas áreas en las cuales percibe que sus conocimientos no son suficientemente sólidos. Pero sucede que, para esto, tiene mecanismos y metodologías propias que no incluyen la adopción acrítica de las mejoras técnicas, ya que su experiencia le ha mostrado que los cambios deben hacerse progresivamente y sometiéndolos primero a la prueba de la eficacia.

IX. CONCLUSIONES

En el territorio mazateco de la parte alta al interior del municipio de Huauteppec (TPAA), el sistema tradicional de milpa con uso del calendario agrícola “Chan”, constituye la actividad agrícola económica fundamental, de donde se deriva la obtención de productos alimenticios para el consumo familiar, tales como: maíz, frijol, chilacayota y calabaza.

El Sistema Económico Familiar Mazateco posee un acervo de conocimiento de su entorno natural y del manejo del sistema de milpa, así como el uso de diferentes estrategias que permiten su permanencia y su funcionamiento como una unidad básica de producción-consumo y reproducción; entre ellas: uso de mano de obra familiar, producción pecuaria de traspatio, productos de la milpa, venta de arvenses, oferta de su mano de obra y la migración para el aporte de recursos económicos, sin apoyos de programas institucionales de orden agropecuario a excepción de PROCAMPO.

En la parte baja del municipio, se practican tres sistemas agrícolas al interior de los sistemas económicos familiares: milpa, café y caña de azúcar. El manejo del sistema de milpa en lo general es similar al practicado en el TPAA, sin embargo la diferencia principal es que este TPAB, el calendario agrícola mazateco ya no se utiliza, lo que ha provocado su olvido en las personas mayores y desconocimiento para los jóvenes.

El sistema de café bajo sombra se enmarca dentro de un manejo tradicional, encaminado a la obtención de café pergamino para su comercialización. Más de la mitad de los cafetales se encuentran fuera de su vida productiva, además en su mayoría no realizan prácticas de manejo que incrementen su productividad. No obstante, constituye un sistema agroforestal, que desempeña múltiples propósitos, los cuales posibilitan la obtención de frutas, leña, hongos, arvenses; así como la protección y residencia de diferentes animales; conformando con ello toda una diversidad biológica del agroecosistema.

Respecto al sistema de caña de azúcar, es manejado de manera tradicional. Es el cultivo con mayor superficie cultivada entre los campesinos encuestados. Su transformación se orienta a la obtención de aguardiente y panela, mediante trapiches tradicionales. Hace un uso mínimo de insumo externos para su producción y transformación. Al ser un cultivo plurianual, permite disminuir la erosión del suelo, al tener una cobertura vegetal permanente durante el año.

En los SEFAM se registra conocimiento tradicional sobre el manejo de los diferentes sistemas. Al ser la caña de azúcar y el café motores básicos de la economía local, dentro las estrategias para la obtención de ingresos monetarios se encuentra el trabajo asalariado, básicamente en actividades de la limpia de malas hierbas de los sistemas agrícolas, corte de café y caña, así como la comercialización de los productos obtenidos: café pergamino, aguardiente y panela. Es necesario precisar respecto a los cultivos comerciales, que las condiciones de producción explican la acumulación baja de capital, considerando entre otros: los bajos rendimientos y fluctuaciones del precio de café.

Durante 2007 -2010 en el territorio de la parte baja del municipio se identificaron diez acciones encaminadas al desarrollo agropecuario a través de los siguientes programas: Subsidios y apoyos directos al campo mediante los Programas de PROCAMPO y Fomento Productivo al Café; financiamiento a proyectos productivos mediante: Opciones Productivas, Programa de Organización Productiva para Mujeres Indígenas, PESA, y Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca, así como una capacitación a productores de caña de azúcar.

Se financiaron siete proyectos productivos, ejecutándose y desarrollando cuatro, los cuales a la fecha han dejado de operar. Tres proyectos restantes, se encuentran operando parcialmente, en particular uno de ellos: beneficio húmedo y seco del café, tuvo mayor aceptación y utilidad por parte de los campesinos.

La capacitación a los productores en la elaboración de panela granulada, ha tenido buena aceptación por los productores de caña, quienes actualmente la siguen implementando y difundiendo.

El territorio de la parte alta se ha enfrentado a una franca exclusión y omisión de los programas de asistencia técnica y de apoyo para su desarrollo agrícola.

El territorio de la parte baja, ha sido incluido en iniciativas de desarrollo de la producción de cultivos comerciales de caña y café, no obstante no se han registrado iniciativas de prácticas sustentables de manejo que mejoren las condiciones de sus parcelas y cultivos.

Los sistemas agrícolas de la Mazateca alta se caracterizan por una gran diversidad de poblaciones nativas locales de: maíces, frijoles, calabazas, chilacayotas, etc., y variedad de arvenses; los factores edafo-climáticos permiten desarrollar los cultivos de café y caña de azúcar. No obstante, para este tipo de agricultura campesina-indígena de producción de básicos y otras múltiples funciones de interés colectivo y territorial; no se registraron iniciativas (prácticas sustentables, capacitación apropiada a sus circunstancias ecológicas y económicas, valor agregado a los productos, entre otros) para fortalecer la producción de alimentos de interés para los campesinos-indígenas territoriales, que permita disminuir la emigración de los miembros del SEFAM y evitar la pérdida de conocimiento, saberes locales, recursos genéticos, patrimonio e identidad, de su territorio y región.

IX. BIBLIOGRAFIA

Aguilar R., N. 2010. La caña de azúcar y sus derivados en la Huasteca San Luís Potosí, México. *Diálogos Revista Electrónica de Historia* 11: 81-110. En <http://www.scielo.sa.cr/pdf/dreh/v11n1/a03v11n1.pdf>

Aguilar A., J. H. Santoyo C., L. Solleiro R., R. Altamirano C., J. Baca del M. 2005. *Transferencia e innovación tecnológica en la agricultura: Lecciones y Propuestas*. Fundación PRODUCE Michoacán, A.C. / Universidad Autónoma Chapingo. 217 pp.

Aguilar J., C. Illsley., y; C. Marielle. 2003. El sistema agrícola de maíz y sus procesos técnicos. *En* Esteva, G., y C. Marielle (Coordinadores). *Sin Maíz no hay País*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Dirección General de Culturas Populares e Indígenas, México, D. F. pp.83- 122.

Aserca 2010. http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_1424.asp

Beer J., C. Harvey., M. Ibrahim., J. Harmond., E. Somarriba., y F. Jimenez. 2003. Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. *Reforestería de las Américas* 10: 80-87.

Berdague A. J. 2002. Las reformas de los sistemas de extensión en América Latina a partir de la década de los 80. p 1 – 20. En: <http://www.rimisp.org/getdoc.php> Consultado Mayo 2011.

Betch, G. 1974. System theory, the key to holimand reductionism. *Bioscience* 24(10):569-579.

Boege, Eckart. 1988. *Los Mazatecos ante la Nación. Contradicciones étnicas en el México Actual*. Siglo Veintuno Editores. México, D. F. 307 pp.

Castaños C, M. 2008. *Desarrollo Rural Alternativa Campesina*. Universidad Autónoma Chapingo. México. 287 pp.

Cadena I, P. 2004. *Actores, estrategias y dinámica de organización en el agro de la Frailesca, Chiapas*. Tesis de Doctorado en Ciencias. Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de México. 183 pp.

Caetano De O, A., S. Mendoza. 1991. *Estrategias de transferencia de tecnología para programas productivos básicos en México*. Comunicación para el cambio técnico en la agricultura. México. Chapingo, Edo. de México.

Chayanov, A, V. 1974 *La organización de la unidad económica campesina*. Ediciones Nueva Edición, Buenos Aires.

CONAPO. 2010. *Indíces de Marginación a nivel localidad*. En [www. conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx) Consultado Marzo 2012.

CONEVAL *Medición de pobreza* 2010. 2011. En: http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/medicion_pobreza_municipal_2010.es.do. Consultado Abril 2012.

Cortes Flores, I. José. Turrent Fernández A. Ramos Sánchez A. Torres Zambrano Pablo. Martínez Martínez Odilón, Ramírez Jose Donato. Hernández Peralta Gabino. 2008.

Producción de milpa intercalada con árboles frutales en laderas del Estado de Oaxaca. Fundación Produce Oaxaca, A.C.

Doesburg G Bastiaan., F. Carrera G. 1996 Códice Ixtlilxochitl, apuntes y pinturas de un historiador, con la contribución para un estudio sobre el calendario agrícola mazateco. Akademische Druck-und Verlagsanstalt / Fondo de Cultura Económica. México. 245 pp.

D.O.F. 2001. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. En <http://dof.gob.mx/>. Consultado Julio de 2012.

Dzib, A. L.A. 1985. Invitación a la innovación: un procedimiento de divulgación agrícola con campesinos milperos yucatecos. In (ed): Hernández X. E. et al. (1995). La milpa en Yucatán un sistema de producción agrícola tradicional tomo 2. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo de México. p 419 – 436.

Gómez G G; JL Ruiz G y S Bravo G. 1998. Tecnología tradicional indígena y la conservación de los recursos naturales. Documento de Conferencia presentada en el Encuentro Latinoamericano sobre Derechos Humanos y Pueblos Indios en Universidad de San Carlos, Guatemala. 22 pp

Gómez E, JA y G Gómez G. 2006. Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a la IEAS. Ra Ximhai 2: 97-126.

González S. V. 2007. El proceso de generación y apropiación de las tecnologías agroecológicas por parte de los campesinos. En: Mata García et al (Coordinadores), Innovación tecnológica y desarrollo rural con pequeños agricultores. México. UACH, CP, INIFAP p 149 -161.

González S, V. 2008. Saberes campesinos y agricultura como forma de vida. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. de México. 177 pp.

Hernandez, X, E. 1985. Agricultura tradicional y desarrollo. Universidad Autónoma Chapingo, Xolocotzia. Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. UACH. p. 419 -421.

Hernandez, X, E. 1977. Agroecosistemas de Mexico: contribución a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Colegio de Postgraduados, Mexico. 559 p.

Hernández, X, E. 1988. Agricultura Campesina ¿Obstáculo o alternativa?, Seminario CEDER, C.P. en: Díaz L. M.A y Cruz L. A. (Comps.,) Nueve mil años de agricultura en México. Homenaje a Efraím Hernández Xolocotzi, GEA- UACH. Pag. 132 – 136.

Herrera C. E. B., López M. A., Díaz R. R., Valadez R. M., Delgado A. A., 2002. Uso de semilla criolla y caracteres de mazorca para la selección de semilla de maíz en México. Revista Fitotecnia Mexicana Vol 25 (1): 17-23.

INEGI. 2005. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Huautepéc, Oaxaca. En: www.inegi.org.mx Consultado Abril 2012.

INEGI. 2007. Censo agrícola ganadero y forestal. En: www.inegi.org.mx Consultado Abril 2011.

OEIDRUS. 2007. Información básica distritos Oaxaca. En: www.oeidrus-oaxaca.gob.mx/fichas/ Consultado Abril 2011.

INEGI 2010. Censo de Población 2010. En <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx> Consultado Marzo 2012.

Interian K. V. 2005. Asociación de la diversidad genética de cultivos de milpa con los sistemas agrícolas y factores socioeconómicos en el Centro – Oriente de Yucatán. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. México.

Juárez S J., B. Ramírez V. 2006. El programa de subsidios directos a la agricultura (PROCAMPO) y el incremento de la producción de maíz en una región campesina de México. *Ra Ximhai* 2 : 373 -391.

Landini, F. 2010. La dinámica de los saberes locales y el proceso de localización del saber científico. Algunos apudes desde un estudio de caso. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 7, (65): 21-43.

Licona V. A. 2007. El papel de la clasificación local de las tierras en la generación de transferencia de tecnología: El caso ddel policultivo Café – Plátano para velillo siembra en Veracruz, México. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco Edo. México. 196 pp.

López C, E. y J. Perez, Quijada. 1994. Pueblos Indígenas de México. Mazatecos. Síntesis por Ma. Cristina Saldaña Fernández. Instituto Nacional Indigenista – Secretaría de Desarrollo Social. 24 pp.

Luna R., X. 2007. Mazatecos. Pueblos Indígenas del México Contemporaneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas. México, D.F. 55pp.

Mata G. B. 1997. Transferencia de tecnología agropecuaria en México: crítica y propuestas. IICA, Coordinadores *et al.* Universidad Autónoma Chapingo. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Chapingo, México.

Mata G.B. 2003. Desarrollo rural centrado en la pobreza. Universidad Autonoma Chapingo, Mexico. 170 pp. Un modelo alternativo para el desarrollo rural en Mexico. En *Innovacion tecnologica y desarrollo rural con pequeños agricultores*. Universidad Autonoma Chapingo, CP, INIFAP. Mexico. P 43 – 76.

Marcus J. 2000. Los calendarios prehispánicos. *Arqueología Mexicana* 7: 12-20.

Martínez C. R. 2008. Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Tecnología en Marcha*. 21 (3): 3-13

Mendoza M. S. 1992. El uso de la comunicación para inducir el cambio técnico en el campo. Memorias. Diplomado Latinoamericano en extensión agrícola. CEDURU CP. Montecillo, Edo. de México.

Mendoza M. S., A. Caetano de O., G. Mendoza H., A. Reyna P., G. López P. 2009. Diagnóstico de la transferencia de tecnología agrícola en México: Experiencias, análisis, propuestas y comentarios. En: Reyna Parza et al. (Coordinadores). *Diagnóstico social comunitario*. UAIM, UAS, CP, Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa, México p 205 – 228.

Montemayor C., Frischmann D. H., Jackson G.O. 2005. Words of the true peoples / palabras de los seres verdaderos: Anthology of contemporary mexican indigenous language writers. Tomo 2. University of Texas. United State American. 295 pp

Morgan G, G., Carbajal M, E., Carmona D. V., Jiménez M, J, Camacho G P, De la Cruz C. A. 2009. El PROCEDE en comunidades indígenas no procede. Segunda Impresión. Equipo de Tequio Jurídico A.C. En: <http://www.tequiojuridico.org/wp-content/uploads/2011/05/EI-Procede-en-comunidades.pdf>

Nava T, M. 2000. Migración rural, acceso a la tierra y cambios productivos en la mixteca poblana, estudio de caso, Petlalcingo, Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Tesis de Doctorado. Puebla, Puebla.

Navarro G, H. 2004. Agricultura campesina-indígena, patrimonio y desarrollo agroecológico territorial. CONACYT-CP- Red Mesoamérica para la investigación – Desarrollo de la Agricultura Regional. Texcoco, México. 214 pp.

Ojeda E., L. A. 2000. Innovación tecnológica interactiva: Bases y perspectivas en México, estudio en la cuenca del Papaloapan. Tesis de Doctorado en Ciencias. Depto. De Sociología Rural. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo de México. 224 pp.

Oliveira O., De Salles., V., M. Marielle. (1989). Grupos domésticos y reproducción cotidiana, México: Colegio de México/M.A. Porrúa.

Procuraduría agraria. 2011. http://www.pa.gob.mx/publica/rev_21/LIBRO%206-21.pdf (conflicto agrario, zona libre). Consultado Abril 2012.

PROCAMPO. 2011. En http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_183.asp

Programa Estratégico para la Seguridad Alimentaria PESA (2011). En <http://www.utn.org.mx>

Palerm A. 1998 .Articulación campesinado-capitalismo: sobre la fórmula M-D-M, en Antropología y marxismo. CIESAS, México.

Pomboza T. P. 2011. Factores contradictorios en la seguridad alimentaria campesina de comunidades rurales. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 276 pp.

RAN 2011. Registro Agrario Nacional – Delegación, Oaxaca. Expediente Agrario del Municipio de Huautepec. Consultado en Noviembre de 2011.

Serrano C, E; A Embriz, O; P Fernández, H; 2002. Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México. Instituto Nacional Indigenista - Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - Consejo Nacional de Población, México, D.F. En: http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=206&Itemid=49 Consultado. Junio de 2012.

Shannin T. 1979. Campesinos y sociedades campesinas. Fondo de Cultura Económica, México. 404 p.

Spedding C.R. W. 1975. The biology of agriculturalmsystems. Academic Press. London. 261p.

Sutton D., Harmon, P. 1983 .Fundamentos de Ecología.. Ed. Limusa. México. 1983. 293 pp.

Tena R. 2000. El calendario mesoamericano. Arqueología Mexicana 7: 4-11.

Torres J A. Tenorio., A. Gómez. Agroforestería: una estrategia de adaptación al cambio climático . Soluciones^o Prácticas-ITDG. OCDE. Primera edición. Lima, Perú. 124 pp.

Ruiz D MJ., R Parra V., G Avalos C., R Mariaca M. 2006. Conocimiento local y cambio tecnológico en la milpa de Santa Marta, Chenalhó, Chiapas. Geografía Agrícola 36: 7-27.

Rogers E. M., Shoemaker F. 1974. La comunicación e innovaciones. Un enfoque transcultural. Herreo Hermanos Sucesores. Primera Edicion en Español. 384 pp.

Rzedowski,J. 1986. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F. 436 pp.

Velásquez H, J.C. y Mata, G. B. 2008. Desarrollo Endógeno campesino: Análisis, crítica y perspectiva. UACH, Chapingo, México, 272 p.

Weitlaner, Robert y Irmgard Weitlaner .1946. The Mazatec Calendar. American Antiquity. Vol. 11. Núm. 3: 194-197.

Wolf, E. 1971. Los campesinos. Trad. JE Cirlot Laporta. Barcelona, España. Labor. 150 p.

Zarazúa E J. A., G Almaguer V., J Ocampo L. 2011. El programa de apoyos directos al campo (PROCAMPO) y su impacto sobre la gestión del conocimiento productivo y comercial de la agricultura del estado de México. Agricultura Sociedad y Desarrollo 8: 8 -105.

X. ANEXOS

Anexo 1. Fotografías

TERRITORIOS DE LAS COMUNIDADES DE ESTUDIO



Agua Colorada. Parte Alta del Municipio



Agua Evangelista. Parte alta del Municipio



Predominan terrenos en ladera y pedregosos en la parte alta



Campesino preparando terreno de siembra



El Camarón. Territorio de la parte baja del Municipio



Panorámica del Territorio del Camarón

SISTEMA DE MILPA EN EL TERRITORIO DE LA PARTE ALTA DEL MUNICIPIO



Asociación frijol –maíz



Aplicación de estiércol de chivo



Mazorca para cosechar y frijol en ejote (*Najma yaa*)



Chilacayota



Tipos de chilacayota



Elotes para elaboración de tamales y atoles



a



b



c

"Najma jaa" (Frijol silvestre). Diversidad en su consumo: florecitas rojas(a), frijol fresco (b) y seco (c).



Forma de almacenamiento de mazorca



Generalmente se cuelgan sobre maderas fijadas al techo



Frijol de palo (Nama yaa) secándose al sol



Semilla de frijol de siembra almacenado

SISTEMA DE CAFÉ EN EL TERRITORIO DE LA PARTE BAJA DEL MUNICIPIO



Café bajo sombra con manejo tradicional



Abonado mediante aplicación de pulpa de café a las matas.



Las plantaciones con problemática de secamiento de los árboles de sombra por una planta parásita



Planta de café con granos maduros



Despado de café con máquina eléctrica



Café pergamino preparado para su comercialización

SISTEMA DE CAÑA Y SU TRANSFORMACION EN EL TERRITORIO DE LA PARTE BAJA



Panorámica del cultivo de caña amarilla



Corte manual de caña



Caña lista para ser llevada al área de molienda



Trapiche para la molienda de caña



Motor a gasolina que impulsa al trapiche



Tinas de madera para la fermentación del aguamiel



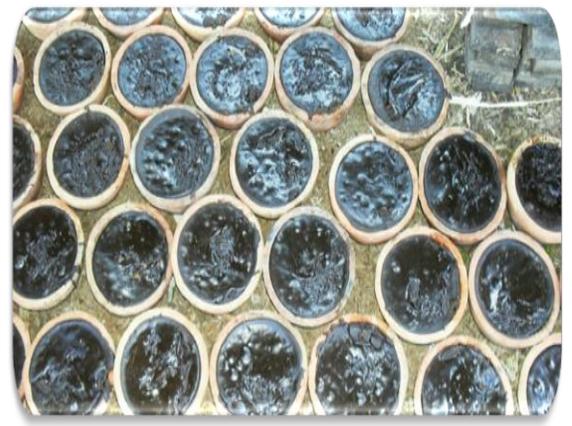
Horno rústico donde está la olla de destilación



Tina de enfriamiento para la circulación del aguardiente



Producción de panela tradicional



Panela enfriándose en cajetes (moldes de barro)



Tina para la producción de panela granulada



Panela granulada lista para su consumo

AGRODIVERSIDAD EN EL TRASPATIO



Cría de aves de traspatio en el la parte alta



Cría de chivos en la parte alta



Producción de chayotes en la parte alta



Siembra de haba en la parte alta

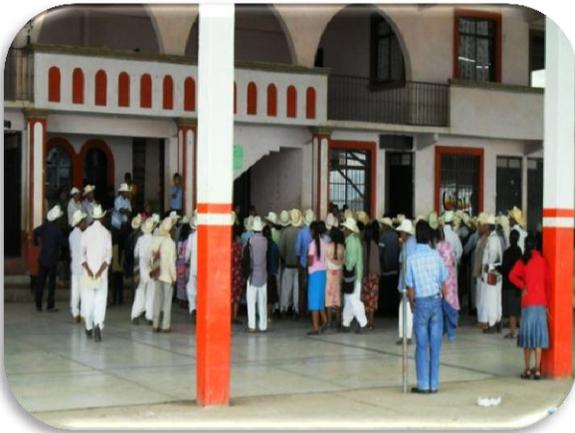


Cría de aves de traspatio en la parte baja



Sistema de milpa en la parte baja

ACTIVIDADES COMUNITARIAS



Reunión de habitantes en la cabecera municipal



Mercado sabatino en la cabecera municipal

Anexo 2. Cuestionario utilizado

Número de cuestionario

I. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DEL CAMPESINO (A)

1. ¿Edad? 2. ¿Número de hijos?
3. ¿Estado civil? 1) Soltero 2) Casado 3) Unión Libre 4) Divorciado 5) Viudo
5. Habla usted alguna lengua indígena
1) Si 2) No
6. ¿Cuál lengua indígena?
1) Mazateco 2) Mixteco 4) Otro especifique
4. ¿Hasta qué grado estudió (años de estudio)?
1) Primaria (1) (2) (3) (4) (5) (6)
2) Secundaria (7) (8) (9)
3) Preparatoria (10) (11) (12)
4) Universidad (13) (14) (15) (16) (17)
5. ¿Cuál es el número de total de integrantes de la familia que habitan en la unidad doméstica?

II. CARACTERISTICAS GENERALES SOBRE SUPERFICIE CULTIVADA Y RENDIMIENTO

7. ¿Cuál fue la superficie cultivada en 2010 por tipo de cultivo en?

Superficie cultivada por cultivo y características de la parcela

Cultivo	No de parcelas	Sup. en Tareas (med. local)	Total (ha)	Estado de la parcela visitada			
				Grado de pendiente	Periferia parcela ^b	Erosión visible ^c	Cultivos asociados en
Milpa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Café	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Caña de azúcar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Otro-----	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

^a 1) 20% 2) 40% 3) 60% 4) 80%

^b 1) Arbolada alrededor 2) Cercada con carrizo, otate. 3) Piedras alineadas 4) Sin ninguna barrera

^c 1) Sí 2) No

^d 1) Frijol 2) Calabaza 3) Otro

8. ¿Podría indicarnos la producción obtenida?

Cultivo	Costales [*]	Tinas ^{**}	Cultivos asociados en milpa ^a	Total (ton/ha)
Maíz solo	<input type="text"/>			<input type="text"/>
Milpa	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Café	<input type="text"/>			<input type="text"/>
Caña de azúcar		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Otro-----	<input type="text"/>			<input type="text"/>

^{*} Costales de 50 k, ^{**} Tinas de aguamiel (medida local) ^a 1) Frijol 2) Calabaza 3) Otro

III. PRESENCIA DE INSTITUCIONES Y/O ACTORES SOCIALES EN ACCIONES DE INDOLE AGROPECUARIO

9. ¿Durante los últimos cinco años, han acudido técnicos, promotores a orientarlo sobre como producir sus cultivos?

- 1) Si 2) No

10. ¿En que cultivo, actividad, institución de procedencia, forma y utilidad de la recomendación se dio?

Actividad	Cultivo ^a	Practicas convencional o alternativa ^b **	Institución de procedencia ^c	Forma ^d	Utilidad ^e
Preparación del terreno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tratamiento de la semilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de composta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de vermicomposta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de malezas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de enfermedades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cosecha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Almacenamiento y conservación de granos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro especifique _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

^a 1)Maíz solo, 2)Milpa,3) Café, 4) Caña de azúcar 5) Otro

^b 1) Convencional, 2) Alternativa 3) Convencional y alternativa

^c 1) Sagarpa, 2) Sedafp, 3) CDI, 4) Sedesol, 5) ADR, 6) Casa comercial especifique 7) ONG especifique 8) Otro especifique

^d 1) Asesoría, 2) Demostraciones, 3) Cursos, 4) Folletos y manuales, 5) Videos, 6) Otro especifique

^e 1) Muy útil, 2) Útil, 3) Medianamente útil, 4) Nada útil

IV. SISTEMA AGRICOLA MILPA (Maíz, frijol, calabaza)

1. Nombre de la parcela _____ 2. ¿Cuál es la superficie en tareas? _____

3. ¿Qué semillas usa para sembrar la milpa?

- 1) Criolla 2) Mejorada (Híbrido) 3) Criolla y mejorada

4. Desde hace cuantos años usa la semilla criolla: mejorada:

5. ¿Donde adquirió la semilla?

	Criolla	Mejorada
1) De la cosecha anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) La compro con sus familiares o vecinos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3)La compró en otra comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) En una casa comercial, cuál especifique _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Otro especifique _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. ¿Quién le recomendó que utilizará ésta semilla?

	Criolla	Mejorada
1) Conocimiento tradicional de la comunidad		
2) Sus papás o familiares, cual familiar _____		
3) Técnico del municipio		
4) Técnico de la SAGARPA		
5) Técnico de la SEDAFP		
6) Técnico de una casa comercial, cuál especifique		
7) Otro especifique _____		

7. Características generales de las semillas sembradas en la parcela

Características	Maíz	Frijol	Calabaza	Otro (cultivo)
Nombre común semilla				
De que color es el grano				
Duración del ciclo de maíz de la				
Que cantidad de semilla utilizó				
Cuántas semillas /golpe				
Porqué decidió utilizar esta semilla				

8. ¿Por qué decidió sembrar milpa (maíz, frijol, calabaza) y no sólo maíz?

9. ¿Que actividad realiza para realizar la preparación del terreno antes de la siembra?

- 1) Roza, tumba y quema 2) Sólo roza y tumba 3) Sólo roza y quema
4) Sólo roza 5) Sólo limpia con azadón 6) Otra especifique

10. ¿Cómo realizó la siembra?

- 1) Con pala, 2) Con palo sembrador, 3) Con barretilla 4) Otro especifique _____

11. Siembra en el mismo orificio las semillas de maíz, frijol, calabaza?

- 1) Sí 2) No 3) Sólo maíz y frijol juntos 4) Otro especifique _____

12. ¿Siembra al mismo tiempo las semillas de maíz, frijol, calabaza?

- Si 2) No (pase a la siguiente)

13. ¿Sí no siembra al mismo tiempo cómo lo realiza?

- 1) Sólo maíz y frijol juntos
2) Frijol _____ días después
3) Calabaza _____ días después
4) Otra forma especifique _____

Manejo de fertilización

14. ¿Utilizó abono químico en su cultivo (fertilizante)?

- 1) Si pase a 2) No pase a

15. ¿Porque no aplicó algún tipo de fertilización química a su cultivo?

- 1) No los utiliza 2) Porque daña a la tierra 3) Porque son caros

4) Porque no se pueden conseguir 5) Otro especifique _____

16. ¿En la fertilización química que tipo utilizó y que cantidad?

1) Nitrato de amonio 2) Sulfato de amonio 3) Superfosfato simple 4) Superfosfato triple 5) Otro

17. ¿Utilizó abonos orgánicos en su cultivo?

1) Si 2) No

18. ¿Porque no aplicó algún tipo de abono orgánico a su cultivo?

1) No tenía abono orgánico 2) No se puede conseguir en la comunidad
3) No tiene resultados aplicar abono 4) Otro especifique

19. ¿Qué tipo de estiércol y que cantidad utilizó?

1) Bovino 2) Caballar – mular 3) Ovino 4) Gallinaza 5) Composta 6) Otro especifique _____

20. ¿Cómo aplica el abono orgánico?

1) Al contorno de las matas de maíz 2) Entre las matas de maíz
3) En toda la parcela 4) Otra especifique _____

21. ¿Cuántas veces aplica el abono orgánico?

1) Una 2) Dos 3) Dos 4) Más _____

22. ¿Cuándo aplica el abono orgánico?

1) Antes de la siembra 2) Al momento de la siembra 3) A los quince días de la siembra
4) Al mes de la siembra 5) A los dos meses de la siembra 6) Otra especifique _____

Manejo de plagas y enfermedades

23. ¿Tuvo problemas de plagas en su cultivo?

1) Si 2) No

24. ¿Controló las plagas?

1) Si 2) No

25. ¿Porque no controló las plagas?

1) No causan mucho daño 2) El control es caro 3) No sabe cómo controlarlas
4) No las detectó a tiempo 5) Otro especifique _____

26. ¿Cuál fue la principal plaga que se presentaron en su cultivo durante 2010?

1) Gallina ciega 2) Gusano cogollero 3) Gusano elotero
4) Alfilerillo 5) Hormiga arriera 6) Pájaros
7) Roedores 8) Tejón 9) Perros
10) Conchuela 11) Mosquita blanca 12) Gusano ejotero
13) Minador de la hoja 14) Otro especifique _____

27. ¿Que tipo de control utilizó?

1) Químico 2) Orgánico 3) Químico y orgánico 4) Otro

28. ¿Cual es el nombre de los principales productos químico que utilizo?

Nombre Dosis (lit. ó kg/ha)

- 1) Despunte 2) Corte de hojas para tamales 3) Zacateo 4) Pizca de elotes y otros
(arvenses) 5) Dobla 6) Ninguna

43. ¿Para la cosecha del maíz realizó?

- 1) Corte o amogotado 2) Pizca directa 3) Corte y pizca directa 4) Otra especifique

44. Cosecha, rendimiento y almacenamiento.

Características	Maíz	Frijol	Calabaza	Otro (cultivo)
Cómo realizó el desgrane (A)				
Cuanto cosechó de grano 2010 (B)				
Cómo considera este rendimiento (C)				
Conserva semillas para la siembra del año siguiente (D)				
Cómo conserva sus semillas especifique (E)				
Cómo almacena sus granos de consumo diario (F)				

- A) 1) Desgrane manual, 2) Desgranadora de maíz, 3) Deshojado de vainas, 4) Azote de vainas, 5) Desgranadora de frijol
 B) 1) Costales (50 kg), 2) Piezas
 C) 1) Muy bueno, 2) Bueno, 3) Regular. 4) Malo, 5) Muy malo
 D) 1) Sí, 2) No
 E) 1) Tapanco con su totomoxtle, 2) Cocina con su totomoxtle, 3) En grano en botellas de plástico, 4) Silos de lámina, 5) Cajas de madera, 6) Si aplica un producto señale.
 F) 1) Tapanco con su totomoxtle, 2) Cocina con su totomoxtle, 3) En grano en botellas de plástico, 4) En grano en costales de plástico 4) Silos de lámina, 5) Cajas de madera, 6) Si aplica un producto señale.

45. Puede decirme cuanto jornales aproximadamente ocupa en cada actividad del cultivo.

Comentarios u observaciones del productor:

V. SISTEMA AGRÍCOLA CAFÉ

1. Nombre de la parcela _____ 2. ¿Cuál es la superficie en tareas? _____

3. ¿Qué variedad tiene sembrada?

1) Criolla 2) Mejorada cual _____

4. ¿Qué edad calcula que tiene su plantación?

- 1) 5 años 2) 10 años 3) 15 años 4) 20 años
 5) 25 años 6) 30 años 7) Más especifique

5. ¿Distancia entre plantas?

6. ¿Distancia entre hileras?

7. ¿Ha realizado resiembras en su parcela?

- 1) Sí 2) No

8. ¿Número aproximado de plantas resemebradas?

9. ¿De donde ha obtenido las plántulas?

- 1) De un vivero propio

- 2) De la misma parcelas, plántula de aproximadamente un año
- 3) La compro con sus familiares o vecinos, plántula de aproximadamente un año
- 4) La compró en otra comunidad
- 5) La compró en una casa comercial o vivero _____
- 6) Otro especifique _____

10. ¿Por qué ha decidido seguir cultivando el café?

11. ¿Cómo realizó la siembra?

- 1) Con pala en cajete 2) Con barretón 3) Otro especifique _____

12. ¿Qué árboles de sombra tiene dentro de la parcela?

- 1) Cuajinicuil 2) Árbol de hoja grande 3) Árbol de estaca
- 4)n Otro(s) especifique el o los nombres comunes

13. ¿Qué otros árboles tiene dentro de la parcela de café?

- 1) Plátano 2) Naranja 3) Lima
- 4) Níspero 5) Otro (s) especifique

14. ¿Utilizó abono químico en su cultivo (fertilizante)?

- 1) Si pase a 2) No pase a la

15. ¿Porque no aplicó algún tipo de fertilización química a su cultivo?

- No los utiliza 2) Porque daña a la tierra 3) Porque son caros 4) Porque no se pueden conseguir 5) Otro especifique _____

Manejo de fertilización

16. ¿En la fertilización química que tipo utilizó y que cantidad?

- 1) Urea 2) Nitrato de amonio 3) Sulfato de amonio 4) Superfosfato simple
- 5) Superfosfato triple 6) Otro especifique _____

17. ¿Podría mencionarme cual es la dosis de fertilización que aplica? _____

18. ¿Sí no aplica una dosis, puede platicarme si realiza una mezcla de fertilizantes y cuantos bultos de cada tipo de fertilizante utiliza?

19. ¿Cómo aplica el fertilizante?

- 1) Al contorno de las matas de café y se tapa con tierra 2) Al contorno de las matas de café, sin tapar
- 3) Otra forma especifique _____

20. ¿Cuántas veces aplica en el año el fertilizante?

- 1) Una 2) Dos 3) Tres 4) Otra

21. ¿Cuándo aplica el fertilizante?

- 1) Antes de la floración 2) Al momento de la floración 3) Cuando el fruto está en verde
- 4) Cuando empieza a tomar color el fruto 5) Después de la cosecha
- 6) Otra especifique _____

22. ¿Utilizó abonos orgánicos en su cultivo?

- 1) Si pase a 2) No pase a

23. ¿Porque no aplicó algún tipo de abono orgánico a su cultivo?

- 1) No tenía abono orgánico 2) No se puede conseguir en la comunidad
3) No tiene resultados aplicar abono 4) Otro especifique

24. ¿Que tipo de abono orgánico utilizó?

- 1) Bovino 2) Caballar –mular 3) Ovino 4) Gallinaza 5) Composta 6) Otro especifique _____

25. ¿Cómo aplica el abono orgánico?

- 1) Al contorno de las matas de café
2) Entre las matas de café
3) Otra especifique _____

26. ¿Cuántas veces aplica el abono orgánico?

- 1) Una 2) Dos 3) Tres 4) Otra

27. ¿Cuándo aplica el abono orgánico?

- 1) Antes de la floración 2) Al momento de la floración 3) Cuando el fruto está en verde 4) Cuando empieza a tomar color el fruto 5) Después de la cosecha 6) Otra especifique

Manejo de plagas y enfermedades

28. ¿Tuvo problemas de plagas en su cultivo?

- 1) Si 2) No

29. ¿Controló las plagas?

- 1) Si pase a 2) No pase a

30. ¿Porque no controló las plagas?

- 1) No causan mucho daño 2) El control es caro 3) No sabe como controlarlas
4) No las detectó a tiempo 5) Otro especifique _____

31. ¿Cuáles fueron las principales plagas que se presentaron en su cultivo durante 2010?

- 1) Broca del grano 2) Minador de la hoja
3) Minador de la hoja 4) Piojo harinoso del follaje
5) Piojo harinoso del follaje 6) Barrenador del tallo
7) Araña roja 8) Otra especifique _____

32. ¿Que tipo de control utilizó?

- 1) Químico 2) Orgánico 3) Químico y orgánico

33. ¿Cual es el nombre de los principales productos químico que utilizo?

Nombre Dosis (lit. ó kg/ha)

34. ¿Que tipo de productos orgánicos utilizó?

35. ¿Cómo aplicó los productos orgánicos?

- 1) Asperjando (bomba aspersora) Directamente – manual
- 2) Otra especifique _____

36. ¿Cuántas veces aplicó el producto?

- 1) Una vez
- 2) Dos veces
- 3) Más especifique _____

37. ¿Tuvo enfermedades en su cultivo?

- 1) Si
- 2) No

38. ¿Controló las enfermedades?

- 1) Si
- 2) No pase a la siguiente

39. ¿Porque no controló las enfermedades?

- 1) No causan mucho daño
- 2) El control es caro
- 3) No sabe como controlarlas
- 4) No las detectó a tiempo
- 5) Otro especifique _____

40. ¿Cuáles fueron las principales enfermedades que se presentaron en su cultivo?

- 1) Roya del cafeto
- 2) Mal de hilachas
- 3) Ojo de gallo
- 4) Mancha de hierro
- 5) Antracnosis
- 6) Otra especifique _____

41. ¿Que tipo de control utilizó?

- 1) Químico
- 2) Orgánico

42. ¿Cual es el nombre de los principales productos químicos que utilizo?

Nombre _____ Dosis (lt ó kg) _____

43. ¿Sí controló de forma orgánica que productos utilizó y cómo?

Manejo de malezas

44. ¿Cómo controló la hierba de su cultivo?

- 1) Manual
- 2) Químico
- 3) Manual y químico

45. ¿Si hizo el control manual que utilizó?

- 1) Machete
- 2) Azadón
- 3) Pala
- 4) Otro especifique _____

46. ¿Cuantas limpiezas realizó en el año?

47. ¿Si hizo el control químico que productos y dosis utilizó?

Nombre _____ Dosis (lit. ó kg/ha) _____

_____ Y1 _____

Manejo de podas

48. ¿Realiza podas al cultivo de café?

1) Sí 2) No

49. ¿Si no realiza podas a que se debe?

- 1) No sabe cómo realizarlas 2) No es bueno realizar podas
3) Porque es mejor resembrar 4) Otra especifique _____

50. ¿Si realiza podas cuando las realiza?

- 1) Antes de la floración 2) Al momento de la floración 3) Cuando el fruto está en verde 4) Cuando empieza a tomar color el fruto 5) Después de la cosecha 6) Otra _____

Cosecha

51. ¿Cuántos costales de cereza cosechó? _____

52. ¿Despulpa su café?

- 1) Sí pase al siguiente 2) No pase a la siguiente

53. ¿Por qué no lo despulpa?

- 1) No tiene despulpadora 2) Prefiere venderlo en cereza 3) Cosecha muy poco 4) Lo deja para consumo en capulín 5) Otro especifique _____

54. ¿Sí lo despulpa como lo realiza?

- 1) Con una despulpadora manual 2) Con una despulpadora eléctrica
3) Con una despulpadora de motor de gasolina 4) Otra especifique _____

55. ¿Cuántos costales de café pergamino obtuvo? _____

56. ¿Con quién vende su café pergamino?

- 1) Al intermediario 2) A una organización cuál _____ 3) Otro especifique

57. ¿Sobre que aspectos considera usted que debe de capacitarse o tener más información sea en aspectos convencionales o alternativos en el cultivo de café?

- 1) Selección semilla - plántula 2) Preparación de un vivero 3) Manejo de vivero 4) Siembra
5) Fertilización 6) Control de plagas y enfermedades 7) Producción de abonos 8) Realización de podas
9) Control de malezas 10) Comercialización 11) Otros

58. Puede decirme cuanto jornales aproximadamente ocupa en cada actividad del cultivo.

Comentarios u observaciones del productor:

VI. SISTEMA AGRÍCOLA CAÑA DE AZÚCAR

1. Nombre de la parcela _____ 2. ¿Cuál es la superficie en tareas? _____

3. ¿Qué variedad tiene sembrada?

- 1) Criolla amarilla 2) Criolla morada 3) Mejorada cual _____

4. ¿Qué edad calcula que tiene su plantación?
1) 5 años 2) 10 años 3) 15 años 4) 20 años 5) Más o menos especifique _____

5. ¿De donde obtuvo la punta de siembra?
1) De la misma parcela 2) La compro con sus familiares o vecinos 3) La compró en otra comunidad
5) La compró en una casa comercial o vivero _____ 6) Otro especifique _____

6. ¿Por qué ha decidido seguir cultivando la caña de azúcar?

7. ¿Cómo realizó la siembra?
1) Con pala en cajete 2) Con barretón 3) Con palo sembrador 4) Otro especifique _____

Manejo de fertilización

8. ¿Utilizó abono químico en su cultivo (fertilizante)?
1) Si pase a 2) No pase a la

9. ¿Porque no aplicó algún tipo de fertilización química a su cultivo?
1) No los utiliza 2) Porque daña a la tierra 3) Porque son caros
2) Porque no se pueden conseguir 4) Otro especifique _____

10. ¿En la fertilización química que tipo utilizó y que cantidad?
1) Urea 2) Nitrato de amonio 3) Sulfato de amonio 4) Superfosfato simple 5) Superfosfato triple
6) Otro especifique _____

11. ¿Podría mencionarme cual es la dosis de fertilización que aplica?

12. ¿Sí no aplica una dosis, puede platicarme si realiza una mezcla de fertilizantes y cuantos bultos de cada tipo de fertilizante utiliza?

13. ¿Cómo aplica el fertilizante?
1) Al contorno de las matas de caña y se tapa con tierra 2) Al contorno de las matas de caña sin tapar
3) Otra forma especifique _____

14. ¿Cuántas veces aplica en el año el fertilizante?
1) Una 2) Dos 3) Tres 4) Otra _____

15. ¿Cuándo aplica el fertilizante?
1) Cuando empieza a retoñar 2) Cuando está a medio desarrollo 3) Cuando está por
cortarse la caña 4) Después de la corte de caña 5) Otra especifique _____

16. ¿Utilizó abonos orgánicos en su cultivo?
1) Si 2) No

17. ¿Porque no aplicó algún tipo de abono orgánico a su cultivo?
1) No tenía abono orgánico 2) No se puede conseguir en la comunidad
3) No tiene resultados aplicar abono 4) Otro especifique _____

18. ¿Que tipo de abono orgánico utilizó y cantidad?

- 1) Bovino 2) Caballar – mular 3) Ovino 4) Gallinaza 5) Composta
6) Bagazo de caña 7) Otro especifique

19. ¿Cómo aplica el abono orgánico?

- 1) Al contorno de las matas de caña 2) Entre las matas de caña 3) Otra especifique _____

20. ¿Cuántas veces aplica el abono orgánico?

- 1) Una 2) Dos 3) Tres 4) Más o menos

21. ¿Cuándo aplica el abono orgánico?

- 1) Cuando empieza a retoñar 2) Cuando está a medio desarrollo 3) Cuando está por cortarse la caña 4) Después de la corte de caña 5) Otra especifique _____

Manejo de plagas y enfermedades

22. ¿Tuvo problemas de plagas en su cultivo?

- 1) Si 2) No

23. ¿Controló las plagas?

- 1) Si 2) No

24. ¿Porque no controló las plagas?

- 1) No causan mucho daño 2) El control es caro 3) No sabe como controlarlas
4) No las detectó a tiempo 5) Otro especifique _____

25. ¿Cuáles fueron las principales plagas que se presentaron en su cultivo (indicar nombre común)

- 1) Barrenador de la caña 2) Candelilla 3) Salta hoja verde
Otra especifique _____

26. ¿Que tipo de control utilizó?

- 1) Químico 2) Orgánico 3) Químico y orgánico

27. ¿Cual es el nombre de los principales productos químico que utilizo?

Nombre Dosis (lit. ó kg/ha)

28. ¿Que tipo de productos orgánicos utilizó?

29. ¿Cómo aplicó los productos orgánicos?

- 1) Asperjando (bomba aspersora) 2) Directamente – manual 3) Otra especifique _____

30. ¿Cuántas veces aplicó el producto?

- 1) Una vez 2) Dos veces 3) Más especifique _____

31. ¿Tuvo enfermedades en su cultivo?

- 1) Si 2) No

32. ¿Controló las enfermedades?

- 1) Si 2) No pase a la siguiente

33. ¿Porque no controló las enfermedades?

- 1) No causan mucho daño 2) El control es caro 3) No sabe como controlarlas 4) No las detectó a tiempo 5) Otro especifique _____

34. ¿Cuáles fueron las principales enfermedades que se presentó en su cultivo durante 2010?

Y2

- 1) Virus del mosaico 2) Hoja amarilla 3) Raquitismo 4) Pudrición de hoja 5) Escaldadura
Otra especifique _____

35. ¿Que tipo de control utilizó?

- 1) Químico 2) Orgánico

36. ¿Cual es el nombre de los principales productos químicos que utilizo?

Nombre Dosis (lt ó kg)

37. ¿Sí controló de forma orgánica que productos utilizó y cómo?

Manejo de arvenses

38. ¿Cómo controló la hierba de su cultivo?

- 1) Manual 2) Químico 3) Manual y químico

39. ¿Si hizo el control manual que utilizó?

- 1) Machete 2) Azadón 3) Pala 4) Otro especifique _____

40. ¿Cuántas limpiezas realizó en el año?

41. ¿Si hizo el control químico que productos y dosis utilizó?

Nombre Dosis (lit. ó kg/ha)

42. ¿Puede mencionar algunas labores especiales que haya realizado al cultivo de la caña y cómo aprendió?

43. ¿Tiene equipo de molienda?

- 1) Sí 2) No

44. ¿Que tipo de equipo tiene?

- 1) Motor y trapiche de 8 HP 2) Motor y trapiche de 12 HP 3) Equipo de destilación 4) Trapiche de madera (tracción animal)

45. ¿Si no tiene equipo cómo o quién procesa la caña?

- 1) Con vecinos 2) Con familiares 3) Con otra persona que tiene equipo 4) Otra especifique _____

46. ¿Cómo realiza el pago por la molienda?

- 1) Pago en dinero 2) A medias (del producto obtenido 50% productor, 50% procesador)
3) Otra especifique _____

47. ¿La producción de caña la ocupa para?

- 1) Panela 2) Aguardiente 3) Panela y aguardiente

PRODUCCION DE PANELA

48. ¿Quién le enseñó a procesar la panela?

- 1) Conocimiento tradicional de la comunidad 2) Sus papás o familiares 3) Técnico del municipio
4) Técnico de la SAGARPA 5) Técnico de la SEDAPF 6) Técnico de una casa comercial, cuál especifique _____ 7) Otro especifique _____

49. ¿Utiliza algún producto para que espese la panela?

- 1) Sí 2) No

50. ¿Qué producto utiliza?

- 1) Ceniza cantidad
2) Cal cantidad
3) Otro especifique cantidad

51. ¿Cuál es el costo de venta de cada bagazo? _____

52. ¿Cuántos bagazos ocupa para autoconsumo _____

53. ¿Cuántos bagazos comercializa? _____

54. Puede decirme cuanto jornales aproximadamente ocupa en cada actividad del cultivo.

55. Comentarios u observaciones del productor de panela

PRODUCCION DE AGUARDIENTE

52. ¿Cuántas tinajas de aguamiel obtiene? _____

53. ¿Cuántos barriles de aguardiente obtiene? _____

54. ¿Sabe procesar la caña para aguardiente?

- 1) Sí 2) No

55. ¿Cuántos días tarda en fermentar el aguamiel y que este listo para destilación? ____

56. ¿Utiliza algún producto para fermentar?

- 1) Sí 2) No

57. ¿Que producto utiliza?

- 1) Azúcar 2) Timbre (corteza de un árbol) Otro especifique

58. ¿Cuántos litros tiene un barril de aguardiente? _____

59. ¿De cuantos grados es un aguardiente que se le dice "preparado"? _____

60. ¿De cuantos grados es un aguardiente que se le dice “refinado”? _____

61. ¿Donde adquirió el pesalico para medir los grados de aguardiente? _____

62. ¿Cuál es el costo de un barril de aguardiente preparado? _____

63. ¿Cuál es el costo de un barril de aguardiente refinado? _____

64. ¿Donde comercializa el aguardiente? _____

65. ¿Sobre que aspectos considera usted que debe de capacitarse o tener más información en el cultivo de caña de azúcar?

1) Selección punta de siembra 2) Forma de sembrar 3) Fertilización 4) Control de plagas y enfermedades 5) Control de malezas 6) Control de enfermedades 7) Producción de abonos 8) Comercialización 9) Otros

66. Puede decirme cuanto jornales aproximadamente ocupa en cada actividad del cultivo.

67. Comentarios u observaciones del productor:

VII. CALENDARIO MAZATECO

1. ¿Conoce el *Chan* (calendario mazateco)?

2. ¿Puede platicarme como lo utiliza usted?

3. ¿Conoce el nombre de las veintenas?

4. ¿Sabe el significado de las veintenas?

5 ¿Qué significa para usted usar el *Chan*?

7. ¿Quién le enseñó sobre el *Chan*?

6. ¿Puede platicarme algo más acerca del *Chan*?

VIII. CARACTERISTICAS FISICAS DEL SISTEMA ECONOMICO FAMILIAR

1. ¿La vivienda en la que habita es propia?

Sí 2) No

2. ¿Cuántos cuartos actualmente tiene su casa?

3. ¿De qué material está construida la mayor parte del techo de su casa?

- 1) De teja de barro o de madera (tejamanil) 2) De paja o palma
 3) De lámina de cartón 4) De lámina galvanizada o de fierro
 5) De lámina de asbesto 6) De losa de cemento
 6) Otro (especifique)_____

4. ¿De qué material está construida la mayor parte de las paredes de su casa?

- 1) De tabique, tabicón o block 2) De adobe
 3) De madera o palos 4) De palos y barro
 6) Otro (especifique)_____

5. ¿De qué material está construida la mayor parte del piso de los cuartos de su casa?

- 1) De cemento 2) De tierra
 3) De madera 4) Otro (especifique)_____

6. ¿Tiene su vivienda energía eléctrica?

- 1) SÍ 2) NO

7. ¿Tiene su vivienda agua potable entubada?

- 1) SÍ 2) NO

8. ¿Tiene su vivienda drenaje o letrina?

- 1) SÍ 2) NO

9. ¿Le hizo algunas mejoras a su casa en los últimos 5 años?

- SÍ 2) NO

10. ¿Qué mejoras le hizo a su casa en los últimos 5 años?

- 1) Construyó un baño o letrina 2) Construyó más cuartos 3) Le puso piso o cambio piso 4) Reparó paredes o techo 5) Pintó su casa 6) Otro especifique _____

IX. CARACTERISTICAS DE LOS MIEMBROS DEL SISTEMA ECONÓMICO FAMILIAR

Nombre	Parentesco con el jefe de familia	Ocupación principal	Escolaridad: N° años	Edad	Sexo	Idioma	Migración

PARENTESCO:

- Padres jefes de familia
- Cónyuge (Esposo o esposa)
- Hijos jefes de familia
- Hijos NO jefes de familia
- Otros parientes (abuelos, tíos, sobrinos, otros)
- Otros NO parientes (ahijados, nueras, yernos, otros)

OCUPACION:

- Campesino
- Ama de casa
- Empleado público
- Construcción (albañil, herrero, otro)
- Oficios (electricista, plomero, carpintero)
- Artesano
- Jornalero
- Otro _____

ESCOLARIDAD:

- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria
- Profesional
- Otro _____

SEXO:

- Hombre
- Mujer

IDIOMA:

- Sólo mazateco
- Sólo mixteco
- Sólo español
- Mazateco y español
- Otro _____

MIGRACION:

- México, DF.
- Oaxaca, Oax.
- Puebla, Pue.
- Tehuacán, Pue.
- Otro _____

Tiempo de salida

- Menos de Medio año
- Más de medio AÑO
- Un año
- Dos años
- Más o menos _____

