



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

**CAMPUS SAN LUIS POTOSÍ**

INNOVACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

**ANÁLISIS DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROFORESTAL  
FAMILIAR EN EL ALTIPLANO POTOSINO.**

SARAÍ BARAJAS TEJEDA

**T E S I S**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS**

Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, Noviembre 2017.

La presente tesis titulada: **Análisis de unidades de producción agroforestal familiar en el Altiplano Potosino**; realizada por la alumna: **Saraí Barajas Tejeda** 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**  
**INNOVACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

**CONSEJO PARTICULAR**

Consejero:

  
\_\_\_\_\_  
DR. ISMAEL HERNÁNDEZ RÍOS


ASESOR:

  
\_\_\_\_\_  
DR. TOMÁS MARTÍNEZ SALDAÑA

ASESORA:

  
\_\_\_\_\_  
DRA. MARGARITA TORRES AQUINO

ASESORA:

  
\_\_\_\_\_  
DRA. ALEJANDRA OLIVERA MÉNDEZ

Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, Noviembre 2017.



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

## CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el (la) que suscribe SARÁI BARAJAS TEJEDA, alumno(a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del (la) Profesor(a) DR. ISMAEL HERNÁNDEZ RÍOS, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis ANÁLISIS DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROFORESTAL FAMILIAR EN EL ALTIPLANO POTOSINO y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El (la) Consejero (a) o Director (a) de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, a 21 de noviembre de 2017.

\_\_\_\_\_  
SARÁI BARAJAS TEJEDA  
Firma

\_\_\_\_\_  
DR. ISMAEL HERNÁNDEZ RÍOS  
Vo. Bo. Profesor(a) Consejero(a) o Director(a) de Tesis

# **ANÁLISIS DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROFORESTAL FAMILIAR EN EL ALTIPLANO POTOSINO**

Saraí Barajas Tejeda, MC  
Colegio de Postgraduados, 2017

Los sistemas agroforestales permiten el uso sustentable de la tierra y promueven el manejo integral de árboles, cultivos y animales, integrando conocimiento técnico tradicional de los campesinos y la ciencia. Tienen como beneficios para el productor disponibilidad de alimentos a nivel local, coadyuvando a la seguridad alimentaria, una diversificación de la economía familiar, amplían la participación de mujeres y jóvenes y mejoramiento del manejo de recursos naturales y la biodiversidad. El objetivo del estudio fue analizar la unidad de producción agroforestal familiar en los municipios de Venado y Charcas del Altiplano Potosino. La información se obtuvo mediante el método cualitativo: observación directa y entrevistas a profundidad, para conocer la perspectiva de los actores sociales participantes de nueve unidades de producción agroforestal. Los resultados muestran que las unidades de producción agroforestal aportan beneficios socioeconómicos, ambientales y técnico-productivos a los productores que adoptaron el sistema.

Palabras Claves: sistemas agroforestales, seguridad alimentaria, recursos naturales, economía campesina.

# **ANALYSIS OF AGROFORESTRY PRODUCTION UNITS IN THE POTOSINO HIGH PLAINS, MEXICO**

Saraí Barajas Tejeda, MC  
Colegio de Postgraduados, 2017

Agroforestry systems allow sustainable land use and promote integral management of forests, crops and livestock, incorporating both traditional and scientific knowledge. They provide various benefits for the producer: local food availability, contribute to food security; family livelihood diversification, increase the participation of women and children; and improving natural resource and biodiversity management. The objective of the present study was to analyze agroforestry production units in the municipalities of Venado and Charcas in the high plains of San Luis Potosí State. The information was obtained through qualitative methods: direct observation and in-depth interviewing, to understand the perspective of participating social actors in nine agroforestry production units. The results show that the agroforestry production units provide socioeconomic, environmental, and productive efficiency benefits to those producers who adopted the system.

Key words: agroforestry systems, food security, natural resources, peasant economy.

## DEDICATORIA

*Este trabajo está dedicado a **mi familia** por el apoyo que me otorgó en mi formación profesional, que nunca dudo de mí y me apoyo cuando más lo necesité estando lejos de ellos, orando y teniéndome en su mente siempre.*

*A **Diego**, mi amigo y futuro compañero de vida, que me orientaste cuando no entendía a veces la dirección de la investigación; por tu compañía repleta de risas, enojos, lágrimas, sueños, viajes, comidas, café y cotilleo. Fue el primero en apoyarme ante la adversidad vivida en la maestría.*

*Finalmente, a ese ser que se encuentra en otro lado pero que está presente como energía, recuerdos y enseñanzas. TE AMO, **TÍA MALENA †**.*

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a **Dios** por permitirme culminar esta etapa en mi vida, que tanto ansiaba.

A **Conacyt** por el apoyo económico otorgado para realizar esta maestría, mi más sincero agradecimiento.

A los **campesinos**, porque sin ellos no tendría sentido mi investigación, al dejar conocer una parte de su cosmovisión para poder comprender el verdadero significado de ser *Campesino* y todo lo que implica.

A la **Dra. Mercedes A. Jiménez Velázquez** por apoyar y asesorar esta tesis todo el tiempo sin pertenecer al Consejo Particular; y demostrar que es tener vocación en tu profesión. Gracias a la vida por ponerla en esta fase de formación académica y personal.

Al **Dr. Tomás Martínez Saldaña** por compartir su conocimiento y sabiduría en la dirección de esta tesis, así como la elegancia y gracia para decir las cosas. Me faltó demasiado por aprender de él.

A la **Dra. Margarita Torres Aquino** por ser la primera en aceptar ser miembro del Consejo Particular cuando se realizó el trámite de cambio de Consejo y no dudó de la investigación ni de quien la realizaría, otro ejemplo de vocación hacia la docencia. Muchas gracias por todo.

Al **Dr. José de Jesús Martínez Hernández** por ser orientador e intermediario para conocer y trabajar con él que fue director de esta investigación. Gracias por el empujón que tanto necesité...

A la **Dra. Ale Olivera Méndez** quien apoyo de forma académica y económica la investigación, así como los oportunos consejos en la realización del trabajo y en la formación personal.

Al **Dr. Ismael Hernández Ríos** que institucionalmente apoyó esta investigación como Profesor Consejero.

Al **Campus SLP** por la honorabilidad de quienes integran esta institución, así como el manejo burocrático que tuve en estos dos años de maestría y me enseñaron a sortear las dificultades.

A las amistades (**Ernestina, Jovita, Emmanuel, Omar y Nilda**) que conocí en la maestría, porque sin ellos no hubiera sido posible sobrellevar la vida matizante que tiene el estudiante en el posgrado.

También, a los compañeros de otras generaciones en la maestría y quienes laboran en el Colegio de Postgraduados (Paty, Norma, Alejandra Almaraz, Eyra, Jona, Lidia, Clarita, Karina, Normita, Lety, Eva, Susana Espinosa y los que faltan). Muchas gracias.

A **Ariel †** porque te adelantaste, pero me dejaste algo...tener un alma revolucionaria.

A la gente de **Salinas de Hidalgo** que recibe con los brazos abiertos a los estudiantes del Campus SLP a pesar de ser foráneos.



## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	4
1.3 Hipótesis .....	5
1.4 Justificación .....	6
1.5 Métodos y técnicas .....	7
<b>CAPITULO II. EL SISTEMA AGROFORESTAL Y EL CAMPESINO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna .....	8
2.2 Sistema agroforestal .....	10
2.3 Campesinado.....	16
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Investigación de campo y documental .....	25
3.2 Instrumentos de recolección de información.....	25
3.3 Características de la muestra de estudio .....	27
3.4 Fases de la investigación.....	28
<b>CAPITULO IV. ALTIPLANO POTOSINO CENTRO (CHARCAS Y VENADO) .....</b>	<b>31</b>
4.1 “Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí” .....	31
4.2 Ubicación geográfica y características generales .....	33
<b>CAPITULO V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
5.1 Descripción etnográfica de las unidades de producción agroforestal .....	37
Caso 1: Comunidad Cerro Blanco, Municipio de Venado.....	38
Caso 2: Comunidad Cerro Blanco, Municipio de Venado.....	41
Caso 3: Comunidad Santa Rita, Municipio de Venado. ....	44
Caso 4: Comunidad Tierra Blanca, Municipio de Venado .....	47
Caso 5: Comunidad Tierra Blanca, Municipio de Venado. ....	50
Caso 6: Cabecera municipal Charcas, Municipio de Charcas. ....	53
Caso 7: Comunidad El Hospital, Municipio de Charcas.....	55

Caso 8: Comunidad Santa Ana de Zaragoza, Municipio de Charcas.....	58
Caso 9: Comunidad Palmas, Municipio de Charcas.....	61
5.2 Tipología general de las unidades de producción agroforestal.....	64
5.3 Aspectos socioeconómicos:.....	66
5.4 Aspectos ambientales:.....	72
5.5 Aspectos técnicos-productivos:.....	73
5.6 Percepción del campesino y su entorno.....	77
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>88</b>

### Lista de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Diferencias entre agricultura tradicional y agricultura moderna.....	10
<b>Cuadro 2.</b> Importancia de los Sistemas Agroforestales.....	13
<b>Cuadro 3.</b> Modelo Palermiano sobre campesinado.....	19
<b>Cuadro 4.</b> Diferencias entre economía clásica y economía campesina.....	23
<b>Cuadro 5.</b> Metodología de la investigación.....	30
<b>Cuadro 6.</b> Información geográfica municipal.....	36
<b>Cuadro 7.</b> Unidades de producción familiar en el Altiplano Potosino.....	64
<b>Cuadro 8.</b> Organización familiar de la UPAF.....	69
<b>Cuadro 9.</b> Adopción y adaptación de la UPAF.....	76

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Problemática, Objetivos e Hipótesis.....	5
<b>Figura 2.</b> Clasificación de los sistemas agroforestales (López-Tecpoyotl, 2012). .....	12
<b>Figura 3.</b> Diseño agronómico de una unidad de producción agroforestal (Torres-Aquino, 2014). .....	15
<b>Figura 5.</b> Diagrama de transferencia de tecnología (Torres-Aquino, 2014).....	32
<b>Figura 6.</b> Vista del Altiplano Potosino. ....	34
<b>Figura 7.</b> Macro localización de los municipios de Charcas y Venado, San Luis Potosí .....	35
<b>Figura 8.</b> Modelo de la UPAF (Adaptado de: Martínez-Saldaña, 1985).....	66



## INTRODUCCIÓN

La tesis de investigación se deriva del modelo agroforestal para regiones de clima seco generado por investigadores adscritos al Campus San Luis Potosí del Colegio de Postgraduados, el cual fue transferido a pequeños productores mediante el *“Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí”*. El objetivo general del mismo fue contribuir a la seguridad alimentaria familiar en localidades de alta marginación a través del uso sustentable de los recursos naturales suelo y agua.

Para lograr el objetivo establecido, se instalaron unidades de producción agroforestal (módulos agroforestales) para la producción de alimentos inocuos que contribuyan a satisfacer las necesidades alimentarias de la población y forraje de buena calidad para alimentar al ganado menor con la que cuentan las familias. No obstante, los resultados alentadores desde la perspectiva productiva, se desconocía el impacto de las unidades de producción agroforestal desde un contexto social y técnico campesino.

Por lo tanto, el trabajo se divide en cinco capítulos, el Primero aborda el problema de investigación donde brevemente se expone el propósito del proyecto y la problemática planteada, así como la justificación del porque se realizó esta investigación; culminando con la metodología a seguir.

El Capítulo II es el sustento teórico de la pesquisa, empezando con la temática de Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna, concretando en los sistemas agroforestales. Finaliza con definiciones de campesino y características generales de este actor clave, particularizando en la especificidad de la economía campesina.

El Capítulo III describe la metodología de la investigación, basada en métodos y técnicas de investigación social enfocados a comprender la perspectiva de los participantes, que permita analizar la organización de la familia campesina dentro de la Unidad de

Producción Agroforestal Familiar (UPAF). El método que se utilizó fue el cualitativo, apoyado por la observación directa, diario de campo y entrevista a profundidad.

El Capítulo IV aborda antecedentes del “*Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí*”, así como del área de estudio, ubicación geográfica y el contexto general del Altiplano Potosino.

El Capítulo V contempla el análisis de los datos cualitativos a partir de la información obtenida de las entrevistas, observación directa y diario de campo. Los resultados indican que hubo impactos de índole socioeconómico, como generación de ingresos, trabajo familiar dentro de la unidad, preservación de estrategias de persistencia como un fondo de ahorro, fondo ceremonial, fondo de reemplazo y de renta; así como el refuerzo a los lazos familiares al realzar el carácter tradicional de la agricultura campesina. De acuerdo a la percepción de los campesinos, en el ámbito ambiental las UPAF ayudan a solucionar problemas de degradación del suelo y mejorar la diversidad biológica debida, por ejemplo, a la presencia de insectos y lombrices en la tierra, cuando antes eran escasos. Por otro lado, se incrementó el valor paisajístico de los espacios agrícolas, culminando con el aspecto técnico-productivo, donde se mostró mayor diversidad de cultivos, entre ellos hortalizas y forraje. Además, se evidenció la apropiación del sistema por las modificaciones que habían adaptado en cada caso.

Finalmente, se incluye un apartado de conclusiones y se presentan recomendaciones sugeridas para posteriores trabajos de investigación.

## CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo presenta el planteamiento del problema, los objetivos de la presente investigación, así como su justificación y finalizando con la metodología a seguir para la pesquisa.

### 1.1 Planteamiento del problema

La problemática que identificamos del *“Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí”* fue el desconocimiento del impacto de las unidades de producción agroforestal en el campesino desde un contexto social y técnico; es decir, de las experiencias de adopción y apropiación de los sistemas agroforestales en los beneficiados. De acuerdo a Martínez-Saldaña (2016), se pueden considerar como casos exitosos aquellos donde el campesino adopta el modelo técnico (sistema agroforestal) más allá del ámbito productivo, para posteriormente reinventarlo (adaptarlo), de tal manera que se apropia de él, debido a que hubo un verdadero aprendizaje y puede continuarlo sin necesidad de un apoyo técnico (Martínez-Saldaña, 2016, comunicación personal). Por consecuencia, la unidad de producción agroforestal le proporcionará al campesino diversos beneficios, tales como alimentos e insumos para su producción agropecuaria haciendo un uso eficiente de recursos naturales.

Esta situación se debió a que el *“Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí”* presentó resultados alentadores con respecto a la productividad agrícola, donde antes de implementar los sistemas agroforestales la producción promedio de frijol bajo el sistema tradicional era de 10 kg por 1000 m<sup>2</sup>, pero al implementar el sistema agroforestal, la producción promedio se incrementó a 350 kg por 1000 m<sup>2</sup>.

Dicho proyecto tiene como objetivo general contribuir a la seguridad alimentaria familiar en localidades de alta marginación pertenecientes a once municipios de la región Centro, Media y Altiplano del estado de San Luis Potosí, a través del uso sustentable de los

recursos naturales como suelo y agua (Torres-Aquino, 2014). Dada la complejidad de los sistemas agroforestales, se llevaron a cabo capacitaciones y asesorías técnicas a un equipo de Prestadores de Servicios Profesionales (PSP), quienes canalizaron ese conocimiento técnico a los campesinos.

Debido a lo anterior, el propósito de la investigación fue *analizar las unidades de producción agroforestal en los municipios de Charcas y Venado en el Altiplano Potosino a partir del enfoque de economía campesina*. Para poder alcanzar dicho objetivo se formularon los cuestionamientos siguientes:

- Desde la perspectiva de economía campesina, ¿Cuáles son las características de la unidad de producción agroforestal?
- A través del “*Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del estado de San Luis Potosí*”, ¿Cuáles serían los cambios que presentaron los campesinos con las unidades de producción agroforestal?
- Por lo tanto, ¿Cuáles serían los beneficios que adquirieron los campesinos con las unidades de producción agroforestal a la familia campesina?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

General:

- Analizar las unidades de producción agroforestal en los municipios de Charcas y Venado en el Altiplano Potosino a partir del enfoque de economía campesina.

Específicos:

1. Caracterizar las unidades de producción agroforestal de acuerdo a la economía campesina.
2. Identificar los cambios que presentaron los campesinos de las unidades de producción agroforestal.
3. Definir los beneficios que adquirieron los campesinos de las unidades de producción agroforestal.



### 1.3 Hipótesis

Si el campesino recibió beneficios técnicos y sociales del modelo técnico agroforestal que adoptó y adaptó, es un caso de éxito.



Figura 1. Problemática, Objetivos e Hipótesis

## 1.4 Justificación

La Agroforestería es una disciplina que permite el uso sustentable de la tierra y promueve el manejo integral de árboles, cultivos y/o animales, integrando conocimiento tradicional de los campesinos y la ciencia (Budowsky, 1995). Además, combina técnica agronómicas, forestales y de zootecnia como la producción de cultivos forestales arbolados (frutales y otros cultivos arbóreos) con cultivos de campo y/o animales de forma simultánea sobre la misma unidad de tierra, las cuales son compatibles con las prácticas culturales de la población local que lo adopta (Farrel y Altieri, 1999). Asimismo, los sistemas agroforestales pueden ser aplicables en ecosistemas tanto frágiles como estables, a escala de campo agrícola, finca, nivel de subsistencia o comercial, cuyo objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema (López-Tecpoyotl, 2012).

Es por ello que la importancia de realizar este trabajo radica en que, si el proyecto cumple con sus objetivos, generando beneficios de índole social, económica y ambiental a las familias campesinas, entonces este tipo de modelo técnico agroforestal podría resultar una alternativa sustentable que contribuya a zonas con alta marginación. Esto especialmente en zonas con características ecológicas singulares, como son las regiones áridas y semiáridas de México, ya que este tipo de sistemas son muy comunes en países tropicales (Nair, 1985).

## **1.5 Métodos y técnicas**

La investigación se analizó con información de tipo cualitativa, la cual se obtuvo mediante el uso de técnicas de investigación social, como la observación directa, entrevistas a profundidad y diario de campo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2010). Por ser datos cualitativos, el análisis se realizó principalmente a través de categorización y desarrollo de cuadros comparativos y descriptivos entre los dos municipios y entre las familias campesinas. Posteriormente se describieron los resultados y se derivaron las conclusiones a partir de la comparación entre la información bibliográfica existente y los datos recolectados en campo.

## **CAPITULO II. EL SISTEMA AGROFORESTAL Y EL CAMPESINO**

En este capítulo se aborda el sustento teórico de la investigación. Se comienza con la temática de agricultura tradicional y agricultura moderna. Luego, se presenta el apartado de sistemas agroforestales. Finalmente, culmina con el tema del campesinado y la economía campesina.

### **2.1 Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna**

La agricultura es aquella actividad en la cual el hombre maneja los recursos naturales, la calidad y cantidad de energía disponible y los medios de información para producir y reproducir los vegetales que satisfacen sus necesidades (Hernández-Xolocotzi, 1988). Esta actividad ha sido llevada a cabo por el campesino a través de sus sistemas de producción, convirtiéndola en una agricultura tradicional que se destina a la producción agrícola de autoconsumo, basada en policultivos, en la interrelación de diversas actividades agrícolas que se ha ido perfeccionando a lo largo de los años a través de la experiencia y experimentación (Remmers, 1993; Martínez-Castillo, 2008 en Pérez-Sánchez *et al.*, 2014). Este tipo de agricultura se distingue por una comprensión del ambiente, transmisión del conocimiento y habilidades a través de la educación no formal, además de que puede adoptarse en sistemas de producción intensivos, así como adaptar innovaciones modernas de acuerdo con sus necesidades (Ávila-Bello, 2010).

Así, durante siglos, los pequeños productores han ayudado a satisfacer sus necesidades de subsistencia bajo condiciones ambientales adversas, sin depender de la mecanización o de los fertilizantes y pesticidas químicos, donde dichos sistemas agrícolas consisten en una combinación de actividades de producción y de consumo (Altieri, 1999). El hecho de que los pequeños productores trabajen con estas restricciones y energía ha originado que éstos aprendan a reconocer y utilizar los recursos que existen en su región (Wilken, 1977). El campesino, en este contexto, ve a la tierra como su entorno vivo y no como su casa, por lo que convierte a la agricultura

tradicional como una fuente inacabable de conocimiento científico, con bases sustentables (Martínez-Saldaña y Gándara-Mendoza, 2007).

A lo largo del siglo XIX se buscó el desarrollo de técnicas agrícolas óptimas, selección de nuevas variedades y razas adaptadas a las nuevas condiciones de cultivo, a la mecanización y productos agrarios con el objetivo de aumentar la producción agrícola para satisfacer las necesidades alimenticias de una población en continuo crecimiento (Cubero, 1991). A partir de esta premisa, surge en el siglo XX la llamada “revolución verde” como producto de la investigación científica, que fue impulsada principalmente por la generación de variedades de maíz, arroz y trigo con alto potencial de rendimiento y por su adopción extensa y rápida por los agricultores de los países en desarrollo. Esto, a su vez, estimuló el aumento acelerado en el uso de otros insumos de producción como los fertilizantes nitrogenados y el agua de riego (Winkelmann, 1991). Con este acontecimiento, inicia una reconversión de agricultura tradicional a una agricultura moderna con enfoque de industria (Cuadro 1).

El modelo agroindustrial global de producción de alimentos se basa en una agricultura moderna la cual se caracteriza por la introducción de energía, uso de productos industriales, transporte mecánico, plasma germinal mejorado, mecanización, comunicación y computación electrónica, educación, etc. (Hernández-Xolocotzi, 1988; Paul, 2009). Este tipo de agricultura ha propiciado que los campesinos estén bajo presión para abandonar sus estrategias de autoabasto por practicar la agricultura como negocio y concentrarse en cultivos comerciales, lo cual ha alterado las características de su sistema humano ambiental. Por si fuera poco, la agricultura moderna ha incrementado la dependencia del exterior para comprar insumos (Vallejo-Nieto *et al.*, 2011) que, junto con un mal uso de los insumos agroquímicos, genera un impacto ambiental negativo, degradando primordialmente recursos naturales como el suelo y el agua.

**Cuadro 1.** Diferencias entre agricultura tradicional y agricultura moderna.

AGRICULTURA TRADICIONAL	AGRICULTURA MODERNA
Se explotan comúnmente variedades criollas de semillas	Emplea semillas mejoradas genéticamente.
Policultivos	Monocultivos
Emplea energía de tracción animal y humana	Emplea maquinaria, herramientas agrícolas y combustibles fósiles
Producción sustentable	Producción insustentable
Conocimiento Tradicional	Conocimiento científico
Subsistencia (necesidades)	Mercado (intereses)
Uso de tecnología tradicional	Uso de tecnología moderna
Uso escaso de insumos de origen industrial, con frecuencia solo fertilizantes	Uso masivo de agroquímicos como fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.

\*Fuente: Martínez-Saldaña (1985) y Martínez-Castillo (2008)

## 2.2 Sistema agroforestal

A pesar de que la agricultura moderna exige producir para el mercado, existen sistemas agrícolas que combinan la ciencia y el conocimiento tradicional convirtiéndolos en sistemas alternativos. Tal es el caso de los Sistemas Agroforestales (SAF), los cuales, de acuerdo a Mendieta-López y Rocha-Molina (2007), “implican una serie de técnicas que incluyen la combinación, simultánea o secuencial de árboles y cultivos alimenticios, árboles y ganado (árboles en los pastizales o para forraje), o los tres elementos anteriores”. A su vez, puede desempeñar una tarea importante en la conservación de la diversidad biológica dentro de los paisajes deforestados y fragmentados, suministrando hábitats y recursos para los animales y plantas manteniendo la conexión del paisaje (Palomeque-Figueroa, 2009).

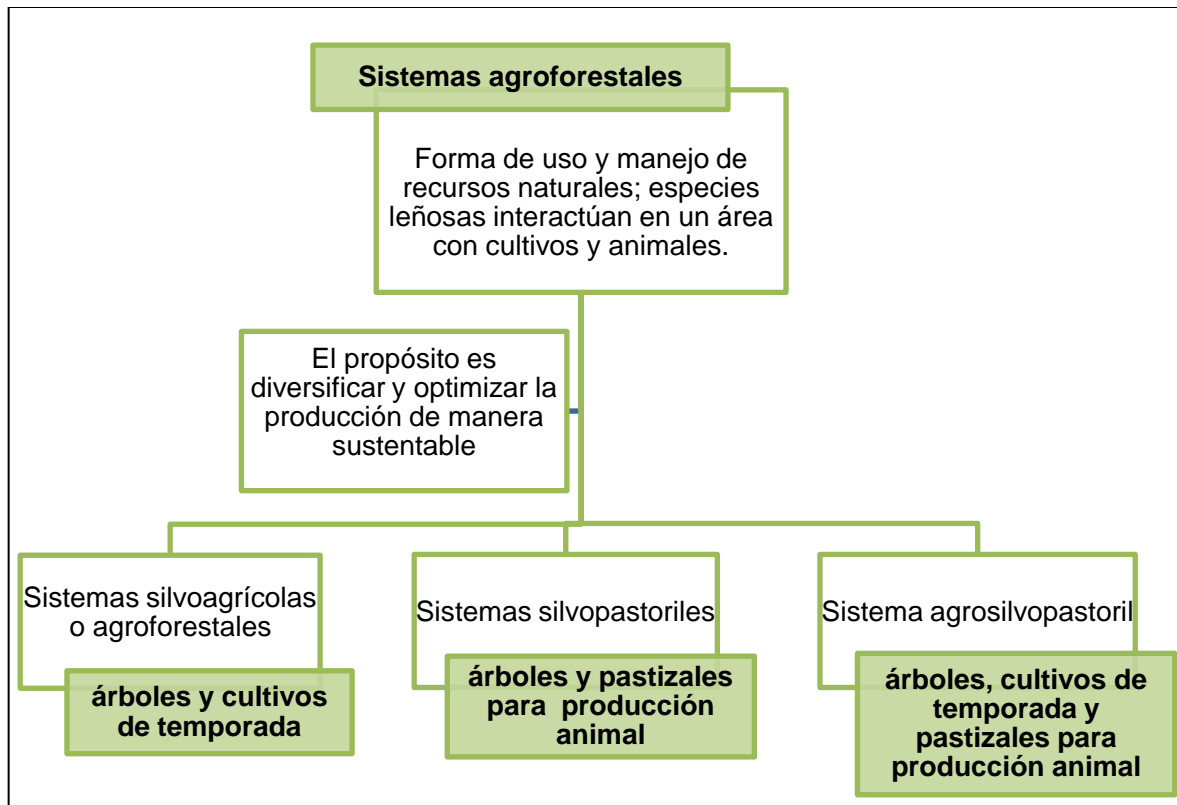
La función principal de los SAF es solucionar problemas de degradación de la tierra y agua como respuesta a la escasez de alimentos, leña, ingresos, forraje animal y

materiales de construcción (Mendieta-López y Rocha-Molina, 2007). Según Farrel y Altieri (1999), los SAF incorporan cuatro características principales:

- **Estructura.** A diferencia de la agricultura moderna, estos sistemas combinan árboles, cultivos y animales en una misma área.
- **Sustentabilidad.** Al haber mayor producción con este tipo de sistemas, éstos se pueden mantener a largo plazo sin degradar la tierra, lo cual resulta importante si se aplica en zonas de calidad marginal de la tierra y baja disponibilidad de insumos.
- **Incremento en la productividad.** Al mejorar las condiciones y hacer un uso eficiente de los recursos naturales como el espacio, suelo, agua y luz, se espera mayor producción.
- **Adaptación cultural y socioeconómica.** Es apropiada para cualquier tipo de predio y de condiciones socioeconómicas y tiene gran potencial para áreas marginales y pobres; es decir, se adapta a las realidades de los campesinos.

Ahora bien, los SAF se clasifican de acuerdo a los componentes que los conforman y la distribución que tienen éstos en el tiempo y espacio. Con respecto a los tipos de combinaciones de los componentes, se clasifican en tres: 1) sistemas agroforestales o silvoagrícolas, 2) sistemas agrosilvopastoriles y 3) sistemas silvopastoriles (López-Tecpoyotl, 2012; Figura 2).

En específico, los SAF se definen como una práctica de uso de suelo, donde las especies leñosas perennes interactúan biológicamente con cultivos o ganado en el mismo espacio, con el propósito fundamental de diversificar y optimizar la productividad (Martin y Sherman, 2007). Se ha mencionado que la introducción de especies perennes intercaladas con cultivos anuales aporta diversos beneficios: mejoran la fertilidad del suelo, reducen la erosión, aumentan la calidad del agua y aire, y favorecen la biodiversidad vegetal y animal (Ganry *et al.*, 2001), además de incrementar el uso eficiente del agua (Anderson *et al.*, 2009). Así, los SAF contribuyen al desarrollo sustentable del medio rural (Garrity, 2004).



**Figura 2.** Clasificación de los sistemas agroforestales (López-Tecpoyotl, 2012).

Asimismo, los SAF desempeñan una importante función en la conservación de la diversidad biológica en los paisajes deforestados y fragmentados, suministran hábitats y recursos para los animales y plantas manteniendo la conexión del paisaje (Palomeque-Figueroa, 2009) e incrementan significativamente el valor paisajístico de los espacios agrícolas (Dupraz, 2005).

Más aún, se ha demostrado que los SAF pueden proporcionar una serie de beneficios a los pequeños productores a través de la provisión de productos para la venta o el consumo doméstico, leña, forraje y materiales para construcción (Mendieta y Rocha, 2007; Thangata y Hildebrand, 2012). De acuerdo con Fournier (1981), los sistemas agroforestales generan un impacto económico, social y ambiental en la vida del productor. En el aspecto económico aportan ingresos, fuentes de trabajo, desarrollo de infraestructura y servicios comunitarios; así como venta de servicios ambientales. En el entorno social, generan empleos, mitigan los desastres naturales y proporcionan



estabilidad rural. Por último, en el aspecto ambiental contribuyen a mejorar el microclima, la fauna y flora, funcionan como reguladores de plagas, protegen al suelo contra procesos erosivos y fijan nitrógeno atmosférico.

En el Cuadro 2 se presentan algunos aspectos relevantes de los SAF mencionados por diversos autores.

**Cuadro 2.** Importancia de los Sistemas Agroforestales

<b>Autor</b>	<b>Aporte principal</b>	<b>Aporte secundario</b>	<b>Relevancia</b>
<b>(Fournier, 1981)</b>	Clasificación de los sistemas agroforestales	Beneficios económico, social y ambiental	Impactos económicos, sociales y ambientales en la adopción de cualquier tipo de SAF
<b>(Farrel y Altieri, 1999)</b>	Características generales de la agroforestería	Destaca la importancia de los árboles, mejorando la productividad y alimento para ganado	La estructura, sustentabilidad, incremento en la productividad y adaptabilidad cultural/socioeconómica de los SAF
<b>(Mendieta-López y Rocha-Molina, 2007)</b>	Resalta los diversos usos del árbol en los SAF	Beneficios sociales, económicos y ambientales a los pequeños productores	Distintos servicios para los campesinos
<b>(Palomeque-Figueroa, 2009)</b>	Conservación de la diversidad biológica en paisajes deforestados y fragmentados	Solución de problemas de degradación ambiental atribuido al árbol	Importancia ambiental de los SAF, resaltando el rol principal del árbol
<b>(López-Tecpoyotl, 2012)</b>	Clasificación de los SAF	Tipo de combinaciones de sus componentes de acuerdo a su distribución en tiempo y espacio	Propone tres tipos de SAF

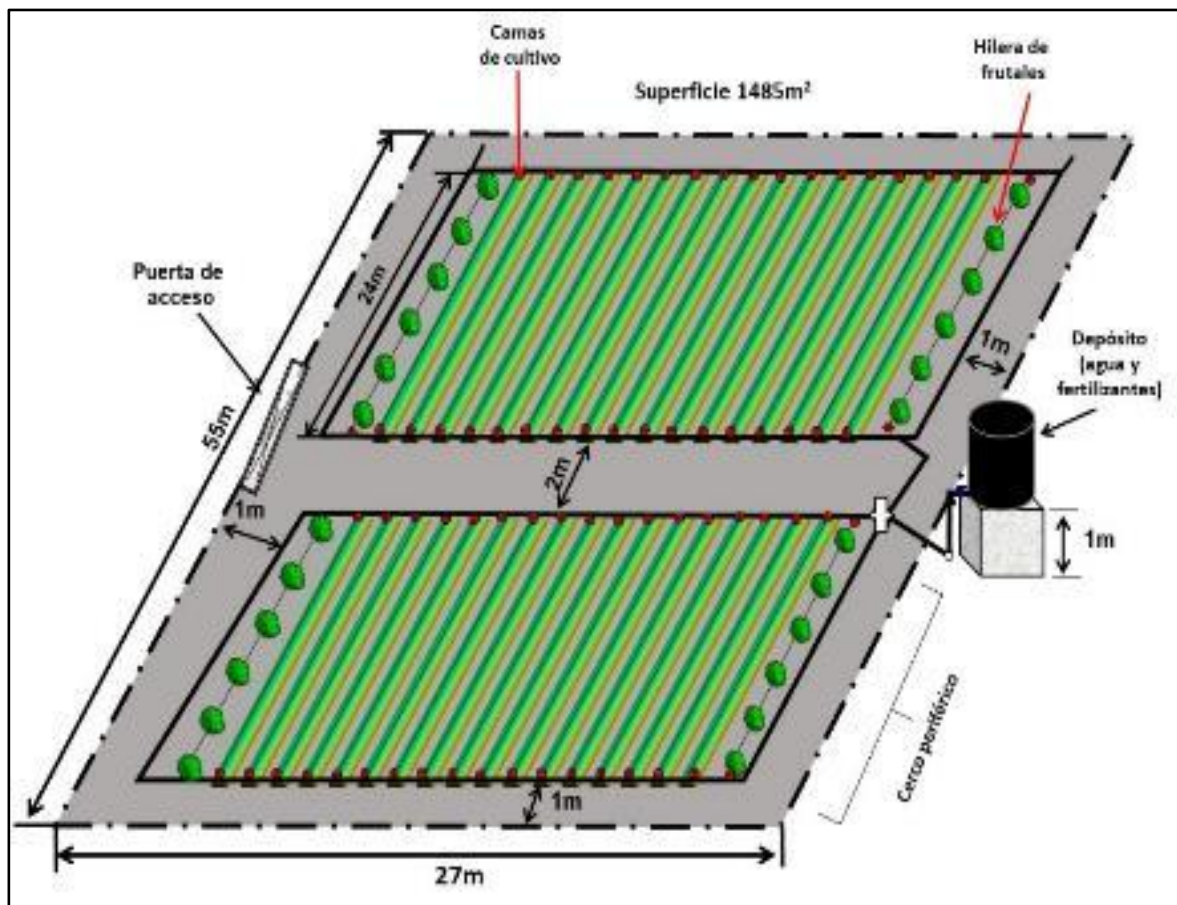
Elaboración propia con base en los autores citados

Los SAF en los cuales se realizó la presente investigación, deliberadamente combinan en la misma parcela árboles frutales asociados a cultivos anuales y hortalizas, pudiendo incluir especies que proveen forraje (Torres-Aquino *et al.*, 2016). Su premisa es la adopción de prácticas de cultivo basadas en la biodiversidad, que mejoran la producción biológica sustentable (Swift *et al.*, 2004; Jackson *et al.*, 2007).

La unidad de producción agroforestal familiar (UPAF) se caracteriza por estar conformado por una diversidad de grupos funcionales de plantas sobre el mismo terreno, desde el punto de vista agrícola, hortícola, frutícola y pecuario. Este último enfocado a la producción de forraje para la alimentación de ganado menor con que cuentan los productores, con lo cual se pretende disminuir la presión que el animal ejerce sobre el agostadero; además de que el hato familiar recibe un forraje de mejor calidad que incidirá sobre la ganancia de peso del animal, mayor producción de leche y menor mortandad de cría, beneficiando la dieta y economía familiar. Los elementos que conformaron la unidad agroforestal son los que se muestran en la Figura 3.

- Superficie. Cada unidad agroforestal cuenta con una superficie total de 1485 m<sup>2</sup>.
- Un criterio para la selección de parcelas fue que se contara con una fuente de agua.
- Con la finalidad de evitar daños por lagomorfos y otras especies de fauna silvestre, se realizó la exclusión del módulo.
- Camas de cultivo. Cada UPAF consta de 40 camas de cultivo de 0.7 m por 0.3 m (ancho por profundidad de cama), con una separación entre camas de 1m. Se siembran cultivos básicos, hortalizas y forraje, cuya densidad de población varía entre 5,000 a 35,000 plantas, en función de la especie vegetal y disponibilidad de agua.

- Árboles frutales. Se trasplantaron 36 plantas de durazno de variedad *Diamante* mejorado. Éstos se establecieron en 4 hileras (Figura 3). La distancia entre hileras fue de 22 m con una separación entre árboles de 3.5 m; es decir, cada hilera contó con 8 árboles frutales.
- Sistema de riego por goteo por gravedad. El módulo cuenta con dos secciones de riego por goteo por gravedad, cada una con control independiente para funcionar como un circuito cerrado, lo cual permite mayor eficiencia del agua. Para el control de riego en las diferentes especies vegetales, cada cama de cultivo está equipada con dos mini-válvulas (inicio y final, Figura 3). Además, cuenta con un depósito de 1100 litros, colocado a 1 m de altura; en dicho depósito se realiza la mezcla de fertilizantes. En otras palabras, se utiliza la técnica de fertirrigación.



**Figura 3.** Diseño agronómico de una unidad de producción agroforestal (Torres-Aquino, 2014).

### **2.3 Campesinado**

Múltiples estudios sociológicos y antropológicos reconocen al campesinado como una clase social particular, arraigados a su territorio, cultura y reglas propias. Pero fue a partir del siglo XX que Alexander Chayanov desarrolla la denominada “Teoría de la unidad económica campesina” (FAO, 2014), la que permitió iniciar con una corriente que se enfoca a estudiar a este sector de la sociedad. Los estudios campesinos tomaron una dirección hacia la economía, tecnología y la organización doméstica y comunal de la producción y consumo (Palerm, 2008). Sin embargo, dentro de esta corriente existen dos posiciones: campesinistas y descampesinistas. La primera enfatiza la persistencia de estas sociedades dentro del sistema capitalista, mientras que la segunda acentúa su análisis sobre la desaparición del campesinado.

Desde que se inician los estudios enfocados hacia este sector de la sociedad, se generaron diversos conceptos para definir de forma general al campesinado. Entre éstos se encuentra Chayanov (1974), quien define al campesino como productores agrícolas que organizan sus actividades económicas con el propósito de satisfacer sus necesidades y las de su familia. Por su parte, Wolf (1978) lo define como labradores y ganaderos rurales que recogen sus cosechas y crían su ganado en el campo, cuya finalidad es satisfacer el consumo de su familia. Sus excedentes son transferidos a un grupo dominante que los emplea para asegurar su propio nivel de vida. Para Palerm (2008), es un productor no capitalista de mercancías que se introduce al sistema capitalista y, al mismo tiempo, es productor de su propia subsistencia, mano de obra efectiva y potencial para el modo capitalista de producción y reproductor ampliado de la fuerza de trabajo en general. Finalmente, Martínez-Saldaña (1987) define al campesino como aquellas personas dedicadas al cultivo de la tierra y la cría de ganado en pequeña escala que trabajan la tierra, tienen tradiciones y organizaciones propias que se constituyen en unidades domésticas de producción.

Como se puede observar, tanto Chayanov como Wolf y Martínez-Saldaña definen al campesino como personas dedicadas a la agricultura y cría de ganado, agregándole

connotaciones más específicas para referirse a los campesinos como productores, labradores y ganaderos. Ahora bien, Palerm le agrega otro término a la palabra “productor”, éste es “no capitalista de mercancías”. Además, va más allá al mencionar que es un productor de subsistencia. Este autor agrega que es mano de obra efectiva y potencial para el modo capitalista de producción y reproductor ampliado de la fuerza de trabajo en general. Esta definición ya articula al campesinado con el sistema capitalista.

Wolf (1978) caracteriza a los campesinos de manera general por tener los siguientes elementos:

- 1) Satisfacer un mínimo calórico.
- 2) Mantener estrategias que le permitan persistir en una sociedad dominante, como un fondo reemplazo, ceremonial y renta, respectivamente.
- 3) Llevar a cabo una economía doméstica dentro de la unidad campesina, específicamente una economía campesina.

Este mismo autor considera que el mínimo calórico se refiere al producir las raciones calóricas mínimas para él y para su familia, así como producir la semilla suficiente para la siembra y cosecha del año siguiente. Por un lado, el fondo de reemplazo es donde destina tiempo para reparar sus herramientas, preparar la tierra de su parcela, reparaciones del hogar, mantenimiento de sus animales, etc. Éste tiene carácter técnico y cultural debido a que los instrumentos y técnicas implementadas son el resultado de un proceso de acumulación de conocimiento tradicional. Por otro lado, el fondo ceremonial es la contribución necesaria que aporta la familia campesina cuando entabla relaciones sociales y culturales. Finalmente, el fondo de renta es el pago en trabajo, productos o dinero cuando está en una relación asimétrica de poder (ibid.).

Con respecto a economía campesina, Chayanov (1974) parte del supuesto que tiene un carácter familiar, señalando que la organización de la economía campesina está determinada por la composición de la familia del campesino, su coordinación, sus demandas de consumo y el número de trabajadores con los que cuenta.

De acuerdo a Wolf (1978), cuando un campesino se convierte en sujeto de demandas y sanciones por quienes detentan el poder sobre su estrato social, ya nos referimos a *campesinado*. El campesino surge como una unidad de producción y consumo, no como individuo o sector agropecuario desligado de una familia (Magdaleno-Hernández *et al.*, 2014). Esta unidad no solo es de producción y consumo, sino también doméstica porque está constituida por la familia, junto con su casa, sus tierras, sus animales, sus herramientas, su equipo de trabajo y maquinaria (Reyes-Muro, 1994). A ésta se le llama *unidad campesina*.

Es necesario precisar que diversos autores denominan al campesino y a su sistema de producción de diversas maneras. Palerm, lo nombra *unidad doméstica campesina* (Palerm, 2008); Chayanov, *unidad económica campesina* (Chayanov, 1974); y la CEPAL, *unidad productiva campesina* (Cepal, 1982), por mencionar algunos. Sin embargo, en este trabajo se cita al campesino y a su sistema de producción como *unidad productiva campesina*, ya que es el término más adecuado para el enfoque que se le dará a la investigación.

Martínez-Saldaña (1987) señala en el capítulo “*Campesinado y política: movimientos o movilizaciones campesinos*” que Palerm realizó una significativa aportación sobre el análisis del campesinado, la relación del campesinado y su estructura productiva, así como su desintegración en la sociedad capitalista y pone como fundamento que el autoabasto campesino es logrado por el trabajo familiar y el uso ecológico que la unidad doméstica campesina puede realizar. En esta aportación, Palerm encuentra cuatro condiciones ideales que le permite diseñar un cuadro indicando condiciones productivas, demográficas, económicas y de articulación a la sociedad. Mientras que Martínez-Saldaña (1987) añade correlaciones políticas sobre los movimientos campesinos, como una consecuencia de la dinámica social de los grupos rurales con la sociedad mayor. Éstos se describen en el siguiente Cuadro 3:

**Cuadro 3.** Modelo Palermiano sobre campesinado.

Aspectos analizados	Primera Fase	Segunda Fase	Tercera Fase	Cuarde Fase
<b>Estructura productiva</b>	A M'+MT autoabasto	A+M' MT autoabasto y poca dependencia	A M'+MT poco autoabasto y mayor dependencia	A+M' MT dependencia total
<b>Proceso demográfico</b>	Crecimiento demográfico lento	Crecimiento demográfico moderado	Crecimiento demográfico rápido	Crecimiento demográfico acelerado
<b>Articulación económica</b>	Débil y hacia el sector mercantil	Creciente hacia el sector mercantil	Fuerte hacia el sector mercantil, creciente hacia el sector de la producción capitalista	Débil hacia el sector mercantil y fuerte hacia el sector de la producción capitalista
Derivación Política				
<b>Estructura política</b>	Organización tradicional interna basada en poderes autóctonos	Estructuras paralelas de poder tradicional y foráneo pero controlados por grupos	Estructuras de poder impuestas de fuera, oficiales burocráticos en el manejo formal. Líderes campesinos oficiales	Estructuras políticas locales disueltas y subordinación a organizaciones políticas externas. Oficiales en el manejo burocrático formal
<b>Respuestas políticas</b>	Rebeliones, movimientos milenaristas, anarquistas	Rebeliones internas lucha militar, débil manejo informal de organizaciones oficiales	Manejo formal de organizaciones oficiales	Movimientos violentos, organización de grupos sin fuerza económica, pero con gran movilización política
<b>Dirigentes políticos</b>	líderes tradiciones campesinos	líderes campesinos intermediarios biculturales	líderes políticos tanto campesinos como foráneos	líderes autónomos independientes con fuerza contestataria

Fuente: (Palerm, 1977 en Martínez-Saldaña, 1987).

Cabe señalar que en las cuatro fases se destaca un elemento que proporciona al campesinado persistencia en la sociedad mayor, y éste es el acceso a la tierra. La relación que existe entre el campesino y la tierra permite al campesino crear estrategias de adaptación en su medio físico para la subsistencia de la unidad doméstica, en la

comunidad y fuera de ésta. La adaptación al medio ambiente se da a través del modo de explotación que se lleva a cabo por la familia en el sistema de producción. Este último es único, pues va cargado de conocimiento tradicional que le concede al campesino vincularse íntimamente con el ecosistema debido a que se relaciona con la tierra, plantas y animales.

La agricultura y los animales domésticos resultan ser la base de una serie de actividades, en las cuales el campesinado se adapta a su ambiente natural. La adaptación ecológica del campesino radica en una serie de transferencias de alimentos y procedimientos que constituyen un sistema de energía que se transfiere del ambiente al hombre. Ese sistema de transferencia de energía lo llama Ecotipo, que se clasifica en dos tipos (Wolf, 1978):

- Ecotipo paleotécnico. Se caracteriza por su conexión con la energía animal y humana, basada en el trabajo del hombre empleando a los animales como una máquina para la producción de alimentos para el mismo campesino como fuente de energía, como por ejemplo avena, trigo y sorgo. Aparte de los animales usados como herramientas, se complementa con otras que hacen más fácil el manejo y aprovechamiento del sistema, como el arado, azadón y pico, entre otros.
- Ecotipo neotécnico. Este tipo de ecotipo surge después de la Revolución Industrial, donde se utiliza la energía fósil y aportes de la ciencia en el ámbito agronómico. La introducción de nuevo conocimiento relega al campesinado y pone a la agricultura como empresa económica. En esta nueva fase hay avances en temas de veterinaria, introducción de cultivos de otras zonas y con tendencia a especialización de algunos cultivos, y, finalmente, la introducción de maquinaria que sustituye el trabajo del animal y el del mismo campesino.

Por lo tanto, es fundamental entender las diversas estrategias que usa el campesinado para sobrevivir en la sociedad mayor, aunque la corriente descampesinista afirma que el campesinado y su unidad doméstica tienden a desaparecer por el desarrollo capitalista



que impera. Al final, este sector persistirá mientras tenga el elemento primordial de acceso a la tierra y le dará la pauta de adaptarse a cualquier contexto.

### **2.3.1 Economía Campesina y sus principales características**

Como se mencionó brevemente en el apartado anterior, la economía campesina consiste en una economía familiar cuyo objetivo primordial es la satisfacción del consumo de la familia. Su organización se determina por la composición de la familia del campesino, número de miembros que la integran, la coordinación, las demandas de consumo y el número de trabajadores con los que cuenta (Wolf, 1978). La economía campesina se distingue por su especificidad en los siguientes criterios:

- *Como unidad productiva familiar (uso de mano de obra familiar y distribución del trabajo con objeto de producción-consumo)*

La explotación familiar campesina conforma la unidad primaria y básica de la sociedad campesina y la economía. Dicha explotación campesina forma una pequeña unidad de producción-consumo que encuentra su principal sustento en la agricultura y es sostenida por el trabajo de la familia. La división del trabajo está sumamente relacionado con la estructura familiar y se ajusta al género y edad de cada miembro, tiene un nivel de especialización baja debido a que las habilidades se transfieren en una tradición oral, donde el joven aprende su trabajo ayudando al padre. Esto ayuda a reforzar los lazos familiares y a realzar el carácter tradicional de la agricultura campesina (Shanin, 1984).

- *Carácter parcial mercantil.*

La unidad campesina es un organismo estable que produce, vende mercancía y trabajo; así mismo, consume y se reproduce. Su propósito fundamental es el autoabasto, sobre el cual se constituye la economía de la unidad. El carácter parcial mercantil se designa mediante la fórmula M-D-M<sup>1</sup> (Mercancía-Dinero-Mercancía). Este modelo es un proceso de circulación no capitalista y la fórmula anuncia la acumulación capitalista que está fuera del proceso “articulación campesino-capitalismo” y jamás dentro de él (Palerm, 2008). La fórmula M-D-M<sup>1</sup> se refiere a mercancías que se venden para obtener y comprar otras mercancías (herramientas, vestimenta, cierta clase de alimentos, fertilizantes, muebles

y útiles de cocina, así como otros productos industriales) (Palerm, 2008). En dicho proceso de intercambio de mercancías, la unidad campesina se relaciona con la sociedad, conformando su entorno productivo a partir de la producción de excedentes no transformados y mano de obra no especializada, que abastece y vende por debajo de su valor a la sociedad (Hernández-Rodríguez, 2011).

- *Ingreso familiar indiviso.*

El resultado de la actividad económica de la unidad familiar es el ingreso familiar total, derivado del esfuerzo conjunto de sus miembros y donde no es posible separar la parte del producto atribuible a la renta de aquella atribuible al salario o a la ganancia (Chayanov, 1974).

- *Trabajo familiar intransferible (trabajo-ocio, trabajo de la mujer, trabajo del niño).*

Lo que la unidad campesina produce con fuerzas marginales (fuerza de trabajo de la familia), no está en condiciones de crear valores económicos en el mercado, ya que no se considera el pago marginal del trabajo realizado por la mujer, el niño o el adulto de la tercera edad (Cepal, 1982).

- *Forma de jugar con el riesgo.*

La supervivencia del campesino está guiada por evadir los riesgos más allá de las ganancias potenciales (ibíd.). Un ejemplo de esto es el ganado con el que cuenta el campesino, ya que cumple la función de ahorro cuando hay malas cosechas.

- *Pertenencia a un grupo (familiar, cultural-comunal, territorial).*

La unidad doméstica campesina está integrada a un conjunto mayor de unidades, con las que comparte una base territorial común, que vive en interacción e interdependencia. La reproducción de la misma unidad familiar depende del complejo sistema de intercambios extra-mercantiles que se dan en el seno del territorio (ibíd.). Un elemento primordial en la unidad doméstica campesina es la familia campesina, la cual describe Galeski (1997) como un grupo compacto que determina la situación y comportamiento del individuo. Para este autor, la base de la familia campesina son los lazos que la unen

en relación con la tierra y con la comunidad local. Los lazos que establece la unidad doméstica campesina con la comunidad son alianzas, lealtades primordiales, relaciones de parentesco, integración socio-religiosa de cofradías, mayordomías y organizaciones afinas. Estos lazos pueden tener tintes sociales, económicos e incluso políticos en el exterior. Además, ayudan a mantener la cohesión de la sociedad campesina y, al mismo tiempo, a protegerla ante la sociedad mayor (Martínez-Saldaña, 1987; Galeski, 1997).

En el Cuadro 4 se presentan a grandes rasgos las diferencias que existen entre la economía campesina y la economía clásica. En la economía campesina la unidad doméstica campesina funciona como una empresa familiar, cuya mano de obra es conformada por los hermanos, padres, abuelos entre otros miembros; no existe salario, ya que el trabajo que se realiza en conjunto es para satisfacer las necesidades de todos los miembros; el trabajo se divide de acuerdo al género y edad de los miembros.

**Cuadro 4.** Diferencias entre economía clásica y economía campesina

<b>Economía clásica</b>	<b>Economía campesina</b>
Mano de obra –salario (individual-competencia)	<b>Mano de obra familiar (relación social-cooperación)</b>
División de trabajo (especialización y sin importar género)	<b>División del trabajo (edad y género)</b>
Propiedad privada y especialización	<b>Sustento con la familiar</b>
Comercio para obtener ganancias	<b>Comercio para fortalecer lazos y alianzas en la comunidad</b>
Valor de cambio	<b>Valor de uso</b>
Nivel alto de tecnología	<b>Nivel bajo de tecnología</b>
Adaptación a exigencias del mercado	<b>Adaptación las exigencias de la naturaleza</b>

\*Fuente; elaboración con base en: Galeski (1997) y Martínez-Saldaña (2017)

En caso de que haya excedentes en su producción, éstos serán comercializados con el fin de fortalecer los lazos y alianzas en la comunidad y no con un propósito económico.

Las mercancías que se producen en la unidad son para aprovechamiento de la misma unidad y la familia, y no con un fin económico (valor de cambio). Las herramientas que usa la familia para trabajar la tierra o elaborar sus mercancías son sencillas, no como en una empresa capitalista que cuentan con medios sofisticados para producir y tener eficiencia productiva. Por último, el campesino y su familia se adaptan a las condiciones del medio ambiente en el que se rodea, debido a que de éste se beneficia para subsistir. Estas diferencias hacen a la unidad doméstica campesina compleja y única con respecto a su lógica interna.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Este capítulo describe la metodología de la investigación. Se explican la realización de la investigación documental y de campo, los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos, las características de la muestra y las fases que se llevaron a cabo para la investigación.

La metodología de la investigación fue con enfoque cualitativo, buscando comprender la perspectiva de los actores principales acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, opiniones y significados; es decir, la subjetividad de su realidad. La investigación es no experimental, ya que los datos obtenidos fueron a través de la observación directa, combinada con la entrevista a profundidad (Hernández-Sampieri *et al.*, 2010).

### **3.1 Investigación de campo y documental**

La investigación documental se realizó mediante una revisión bibliográfica sobre el tema abordado a través de documentos disponibles y referentes al mismo. Las principales fuentes de información fueron libros y artículos científicos de forma impresa y electrónica, además de documentos oficiales. Estos documentos fueron la base del marco teórico de la investigación.

La investigación de campo implicó acudir al área de estudio para realizar el análisis del fenómeno, donde se emplearon instrumentos previamente preparados con base al marco teórico, objetivos e hipótesis para la obtención de la información.

### **3.2 Instrumentos de recolección de información**

Para el enfoque cualitativo, la recolección de datos es fundamental ya que se buscó en este estudio obtener datos que se volverían información sobre personas, comunidades, contextos o situaciones en profundidad. Los datos obtenidos fueron la expresión de percepciones, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias,

procesos y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes. Éstos se recolectaron con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, para responder las preguntas de investigación y generar conocimiento (según lo ponen de manifiesto Hernández-Sampieri *et al.*, 2010).

Las técnicas de investigación empleadas fueron diario de campo, observación directa y entrevista a profundidad. Antes de haber aplicado los instrumentos de recolección de información, se hicieron visitas preliminares a las familias campesinas y a las unidades de producción agroforestales para familiarizarse con éstos y crear lazos de confianza con los participantes, lo cual facilitó recolectar la información al momento de la entrevista.

- *Observación directa.* Esta es una técnica social que le sirve al observador a distinguir los fenómenos del objeto de estudio *in situ*. La información que vaya percibiendo el observador la registra en un diario de campo.
- *Diario de campo.* En este instrumento se registran aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.
- *Entrevista a profundidad.* Es un método cualitativo que tiene como objetivo adentrarse a la vida del entrevistado para comprender su realidad social. Para llevarla a cabo, se planteó un guión con base a la hipótesis y los objetivos de la investigación. Posteriormente, se organizan y clasifican los criterios para poder evaluarlos e ir construyendo conceptos e interpretaciones, con el fin de elaborar clasificaciones y tipologías que ayuden a desarrollar argumentos sólidos (Robles, 2011).

### ✓ **Diseño de la entrevista a profundidad**

Para poder aplicar una entrevista, se diseñó un guión con cuatro apartados (Anexo 1). El primero con datos generales de la persona que daría la información sobre la organización de la familia dentro de la unidad campesina. El segundo apartado fue sobre la organización de la familia campesina y de la unidad de producción agroforestal. El tercero abarcó la disponibilidad de recursos naturales e insumos agrícolas en la unidad de producción agroforestal y temporal. Finalmente, el cuarto consideró la adopción y adaptación de la tecnología agroforestal.

La entrevista a profundidad fue semiestructurada; esto quiere decir que se basó en los cuatro apartados mencionados, pero el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos y obtener mayor información sobre los temas deseados (Hernández-Sampieri *et al.*, 2010).

### ✓ **Prueba de expertos**

La entrevista a profundidad fue revisada por expertos del Colegio de Postgraduados (académicos) de diferentes áreas para su pertinente aplicación y obtención de información confiable por temática.

### **3.3 Características de la muestra de estudio**

Para fines del estudio, se seleccionaron nueve familias de un total de 17 que pertenecen a la región del Altiplano y que fueron beneficiadas a través del “*Proyecto para la suficiencia alimentaria en la región del Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí*”. Las familias estudiadas pertenecen a los municipios de Charcas y Venado del Altiplano Potosino, con cuatro y cinco unidades de producción agroforestal respectivamente. Al ser una investigación cualitativa, la muestra es por estudio de caso (Hernández-Sampieri *et al.*, 2010).

La región del Altiplano Potosino se seleccionó por lo siguiente:

- 1) Por sus características edáficas adversas, como el tipo de suelo; en el caso de Charcas es alcalino, mientras que el suelo de Venado es salino.
- 2) Las unidades agroforestales de esta región tienen diversidad de cultivos, participación de los campesinos, mayor productividad y comercialización de excedente, entre otras.
- 3) El proyecto, al contar con el apoyo financiero de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH) del Gobierno del estado de San Luis Potosí y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) del Gobierno Federal, contó con asistencia técnica solamente durante tres años. Esta situación favoreció poder conocer si el campesino adoptó y adaptó la tecnología agroforestal transferida.
- 4) La cercanía de la zona para poder desarrollar la investigación.
- 5) La aceptación de los productores para poder desarrollar la investigación.

### **3.4 Fases de la investigación**

- *Investigación documentada.* Se hizo una revisión bibliográfica de diversas fuentes sobre los siguientes temas: economía campesina, campesinado, familia campesina, sistemas agroforestales, adopción y adaptación de transferencia de tecnología agrícola y agroforestal, así como agricultura tradicional y moderna. También se realizaron búsquedas sobre programas gubernamentales para campesinos. Algunos formatos estaban disponibles tanto en el Campus San Luis Potosí como en el Campus de Montecillo y otros en medios electrónicos, como en bases de datos referenciales.

Las principales fuentes fueron: libros, revistas científicas, artículos científicos de forma impresa o en línea; así como también información en páginas web oficiales que sirvieron para sustentar el marco teórico. Con base a la información recabada, se escribieron los Capítulos I y II.



- *Planeación.* Se realizó una visita previa a las unidades de producción agroforestal con el fin de acercarse a las familias que posiblemente se entrevistarían. Luego se elaboró un cronograma de actividades para las fases de la investigación que indicarían tiempo y forma para concluir la pesquisa.
- *Recolección de datos y trabajo de campo.* Las entrevistas se aplicaron los días 23 y 24 de febrero de 2017 a las 5 UPAF del municipio de Venado, y los días 1 y 3 de marzo del mismo año a las 4 UPAF de Charcas. Se aplicaron las entrevistas de acuerdo al guión que se había elaborado y a preguntas improvisadas que se daban en el momento de la entrevista. Los informantes clave fueron el productor o el matrimonio encargado de la unidad. Las entrevistas tuvieron una duración de una hora a hora con 30 minutos.

Se hicieron grabaciones de audio, además de que se tomaron fotografías a las familias y a las unidades de producción para respaldar la información. Mientras que con el diario de campo se hacían las anotaciones pertinentes que resultaban de la entrevista, así como de la observación directa y participativa. En cada caso, esto se realizó en la unidad doméstica y en la UPAF, con el respectivo consentimiento de los entrevistados.

- *Análisis de datos.* Ya recolectada la información de las entrevistas, la información fue recabada en la base de datos. Esta base tenía los mismos apartados del instrumento de recolección de datos, además de otros adicionales que la misma entrevista iba arrojando. Posteriormente, la base de datos fue presentada a los miembros del Consejo Particular para observaciones, comentarios o discusión sobre el trabajo que se había realizado en campo.

Con respecto a la entrevistas, éstas fueron transcritas usando el software *Transcribe* y analizadas de forma manual creando códigos, los cuales eran etiquetas que permitieron asignar unidades de significado a la información descriptiva. Estos códigos fueron palabras, frases o párrafos que estuvieran relacionados con el guión

para la recolección de datos, además de ser fáciles de recordar y de aplicar para el investigador. Este tipo de trozos de texto pueden ayudar encontrar rápidamente, extraer y agrupar los segmentos relacionados a una pregunta de investigación, hipótesis, constructo o tema particular, que establecen las bases para elaborar conclusiones (Fernández-Nuñez, 2006).

Al mismo tiempo, se iban haciendo anotaciones con todo lo que se percibía de cada código y se enriquecía con la observación que se había realizado en campo. En seguida, se comparaba código contra código para percatarse de las frecuencias y cantidades con las que se repetía alguna expresión o respuesta, además de coincidencias con las respuestas de los productores. Finalmente, se realizaron cuadros con el análisis de contenido que se realizó, donde se recababa información para empezar a describir su análisis.

En el cuadro a continuación se describe la metodología aplicada en la pesquisa.

**Cuadro 5.** Metodología de la investigación,

<b>INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y DOCUMENTAL</b>	<b>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>FASES DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Revisión bibliográfica <i>(libros, artículos científicos y documentos oficiales)</i>	Observación directa <i>(Distinguir los fenómenos del objeto de estudio de forma in situ)</i>	Investigación documentada
Visita al área de estudio <i>(para posteriormente aplicar de los instrumentos de recolección de datos)</i>	Diario de campo <i>(Registro de los hechos que son susceptibles de ser interpretados)</i>	Plan de ejecución <i>(Visita previa a las unidades agroforestales)</i>
	Entrevista a profundidad <i>(Conversación para adentrarse a la vida del entrevistado y comprender su realidad social)</i>	Recolección de datos y trabajo de campo <i>(Aplicación de las entrevistas, grabación de estas y toma de fotografías)</i>
		Análisis de datos <i>(Base datos con información recabada, transcripción de las entrevistas, creación de códigos, comparación entre códigos y cuadros de análisis)</i>

## **CAPITULO IV. ALTIPLANO POTOSINO CENTRO (CHARCAS Y VENADO)**

Este capítulo inicia con una breve semblanza del “*Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del estado de San Luis Potosí*”, con el fin de conocer la finalidad y la dinámica de éste. Así mismo, se puntualiza la ubicación del área de estudio con sus características generales.

### **4.1 “Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí”**

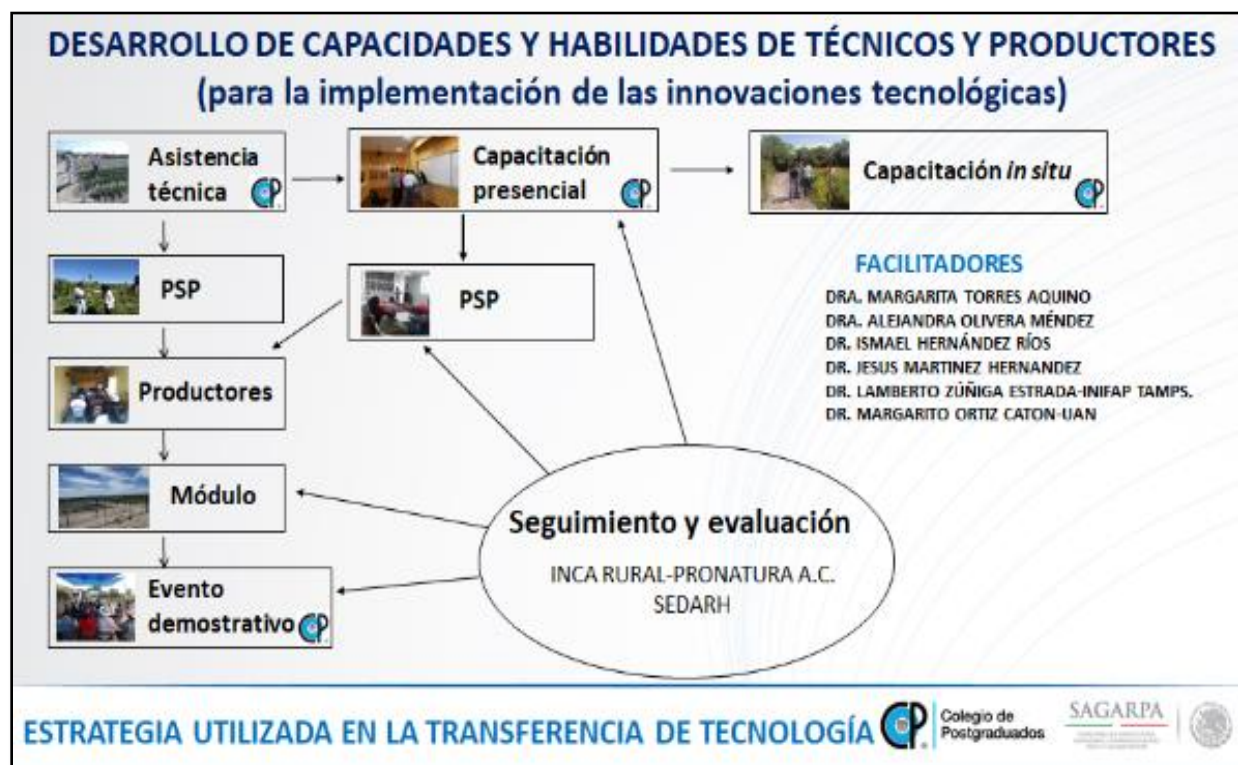
El presente proyecto tiene su base en un *Sistema de Producción Agroforestal bajo Microirrigación para regiones de clima seco*, que fue generado a partir del 2007 por investigadores adscritos al Campus San Luis Potosí (Torres-Aquino *et al.*, 2012). Dicho proyecto estaba enfocado a pequeños productores.

Derivado de los resultados que se obtuvieron del módulo piloto (*Unidad de Producción Agroforestal Familiar, UPAF*) instalado en la comunidad La Palma Pegada, perteneciente al municipio de Salinas, S.L.P., se realizó el diseño del “*Proyecto para la suficiencia alimentaria en la Región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí*”, el cual fue financiado por SAGARPA y Fundación Coca Cola, teniendo como instituciones ejecutoras al INCA RURAL y Pronatura A.C.

Dicho proyecto tuvo como objetivo general contribuir a la seguridad alimentaria familiar en localidades de alta marginación pertenecientes a once municipios de la región Centro, Media y Altiplano del Estado de San Luis Potosí, con el fin de hacer un uso sustentable de los recursos naturales como suelo y agua (Torres-Aquino, 2014) y como objetivos específicos: 1) mejorar la calidad de vida de las familias del medio rural (social) y 2) la recuperación de suelos degradados y uso de mantos efímeros de agua (ambiental)

Cabe mencionar que el seguimiento técnico fue realizado a través de cinco Prestadores de Servicios Profesionales (PSP), contratados por la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH).

Con respecto al desarrollo de capacidades y habilidades de técnicos y productores, esto estuvo a cargo de profesores del Colegio de Postgraduados, Campus SLP (Figura 5).



**Figura 4.** Diagrama de transferencia de tecnología (Torres-Aquino, 2014).

Una vez que los PSP fueron sensibilizados y capacitados para transmitir los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar el proyecto, estos PSP fungieron como facilitadores ante los beneficiarios a través del *método aprender a producir produciendo* que se desarrolla en el terreno y de forma práctica por la complejidad de los SAF. Cabe mencionar que durante este proceso los PSP recibieron capacitación *in situ* y asesoría técnica por parte de profesores del COLPOS-SLP, Universidad Autónoma de Nayarit e INIFAP-Sur de Tamaulipas.

Es importante señalar que el desarrollo de capacidades y habilidades de los campesinos fue fundamental en la transferencia de la innovación tecnológica “Módulos agroforestales”.

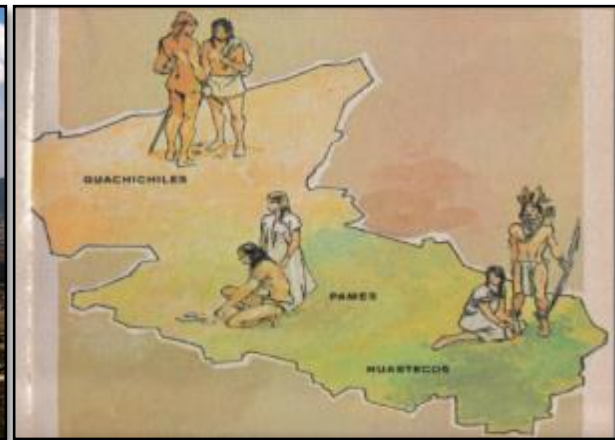
#### **4.2 Ubicación geográfica y características generales**

El estado de San Luis Potosí representa el 3.12% de la superficie del país, cuenta con una población de 2, 717, 820 habitantes. El estado ocupa el 15° lugar en cuanto a extensión dentro de la República Mexicana (Luna-Vargas, 2014; INEGI 2015); está dividido en 58 municipios, los cuales que se agrupan en cuatro regiones: Altiplano, Centro, zona Media y Huasteca; a su vez, estas zonas se dividen en diez microrregiones: Altiplano Este, *Altiplano Centro*, Altiplano Oeste, Centro, Centro Sur, Media Oeste, Media Este, Huasteca Norte, Huasteca Centro y Huasteca Sur (Luna-Vargas, 2014).

Una de las regiones que desarrollaremos en esta pesquisa es el *Altiplano Centro* donde se encuentran los municipios de Charcas y Venado. De acuerdo a Luna-Vargas (2014) el Altiplano Potosino es la región más árida del estado y formó parte de un gran suceso de grupos migratorios que permitió la creación y desarrollo de diversos asentamientos mesoamericanos, asimilados como chichimecas (Figura 6).



Altiplano Potosino (Tinajero, 2017)



Grupos étnicos de San Luis Potosí  
(Monroy y Calvillo, 1997)

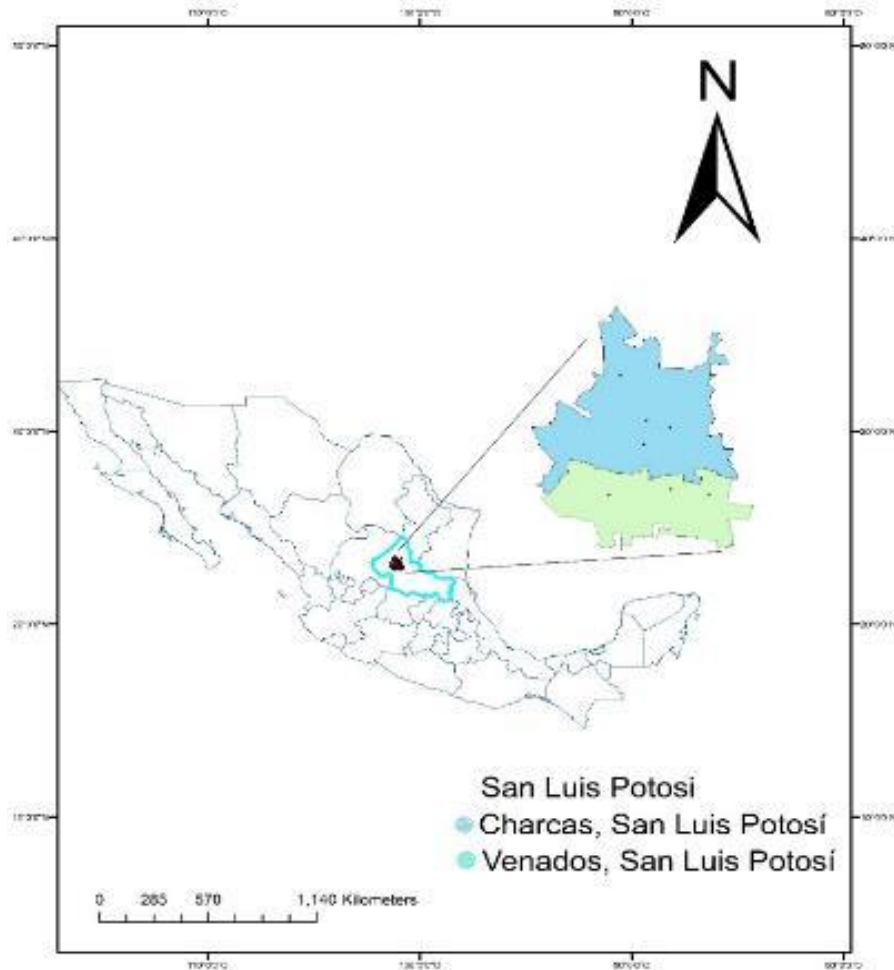
**Figura 5.** Vista del Altiplano Potosino.

De acuerdo con algunos cronistas, en esa zona existían cuatro grandes naciones que eran: *pames*, *zacatecos*, *guamares* y *guachichiles*. Los guachichiles fueron un grupo importante que controlaba un extenso territorio y su núcleo principal se localizaba en el *Tunal Grande* (Altiplano Potosino), que fue una amplia zona de nopaleras que se encuentra en los alrededores de la actual ciudad de San Luis Potosí. La importancia de dicho grupo radica en que fueron éstos los que consolidaron la cultura del desierto hacia el 5000 a.C. (Luna-Vargas, 2014).

Cabe señalar que el Altiplano Potosino es una zona que comparte regiones áridas y semiáridas. Por lo tanto, esta región padece de desertificación, sobrepastoreo, sequías, heladas, baja precipitación pluvial, pobreza y marginalidad, entre otras características (Martínez-Hernández *et al.*, 2011).

En particular, la región Centro del Altiplano Potosino es en donde se realizó el estudio de campo. El municipio de Charcas, colinda al norte con el municipio de Catorce, al este con Villa de Guadalupe, al sur con Venado, al oeste con Santo Domingo y Salinas (CEFIM-SLP, 2014); territorialmente, el municipio de Venado colinda al norte con el municipio de Charcas, al este con Villa Hidalgo y Villa de Guadalupe; al sur con

Moctezuma y al oeste con Salinas (Municipios.mx, 2017) (Figura 7). La vegetación predominante es matorral, pastizal, mezquital y bosque (INEGI, 2017).



Elaborado por: Patricia López Rodríguez, ArcMap (versión 10.5)

**Figura 6.** Macro localización de los municipios de Charcas y Venado, San Luis Potosí

En el cuadros 6 se presentan las principales diferencias entre ambos municipios. Charcas se ubica a mayor altitud (2,010 msnm) con respecto a Venado (1,790 msnm). En Charcas predomina el clima el seco templado, mientras que en Venado el semiseco templado a seco semicálido. Con respecto al tipo de suelo: el suelo dominante en Charcas es chernozem, mientras que en Venado es calcisol. Además, el uso del suelo

para actividades agrícolas, así como para zona urbana es mayor en Venado: mientras en Charcas el uso municipal de suelo para agricultura es 13% y la zona urbana es de 0.2%, en Venado, se destina 21.33% del territorio para agricultura y 0.44% para la zona urbana. Finalmente, Charcas ocupa el 3.5% de la superficie estatal y Venado el 2.3% (INEGI, 2017).

**Cuadro 6.** Información geográfica municipal.

<b>Características</b>	<b>Charcas</b>	<b>Venado</b>
Ubicación geográfica	101°07" de longitud oeste y 23°08" de latitud norte	101°06" de longitud oeste y 22°56" de latitud norte
Clima	Seco templado (85.5%)	Semiseco templado (47.06%) a seco semicálido (40.89%)
Suelo dominante	Chernozem (30.6%), Leptosol (27.5%) y Kastañozem (17.4%)	Calcisol (21.3%), Leptosol (20.1%) y Kastañozem (19.6%)
Uso del suelo	Agricultura (13%) y zona urbana (0.2%)	Agricultura (21.33%) y zona urbana (0.44%)
Vegetación	Matorral (70.1%)	Matorral (54.28%)

Fuente con base en INEGI, (2009) y (2010).



## **CAPITULO V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Este capítulo presenta la información obtenida de las unidades de análisis, permitiendo realizar una descripción etnográfica de dichas unidades y una tipología de éstas. Posteriormente, basado en la tipología se articularon tres aspectos básicos de análisis: socioeconómicos, ambientales y técnico-productivos.

### **5.1 Descripción etnográfica de las unidades de producción agroforestal**

Las nueve unidades agroforestales estudiadas se describen a continuación, de acuerdo al trabajo de campo etnográfico, donde se usaron herramientas como la observación directa, diario de campo e información de las entrevistas a profundidad. Cabe señalar que algunas unidades se distinguieron más que otras, con base tanto en la investigación documental como en el estudio de campo (etnográfico). Es importante resaltar que también hubo diferencias muy evidentes entre los dos municipios.

Los criterios utilizados para seleccionar las UPAF más relevantes se describen a continuación:

1. Estrategias de persistencia, como fondo de ahorro, ceremonial, de renta y reemplazo, respectivamente.
2. El trabajo de la familia al interior de la unidad.
3. Apropiación del modelo técnico (modificaciones al interior de la UPAF).
4. Capacidad para transferir el conocimiento adquirido por las capacitaciones y la asistencia técnica recibidas por el PSP del proyecto.
5. Nivel de dependencia del PSP.
6. Productividad en la unidad agroforestal.
7. Cuidado de la unidad.

## **Caso 1: Comunidad Cerro Blanco, Municipio de Venado.**

La familia del Caso 1 está conformada por seis integrantes: el matrimonio y 4 hijos. Sin embargo, los cuatro hijos viven fuera de la comunidad, pero viven con ellos dos de sus nietos. Por lo tanto, esta familia es de tipo extensa. El señor tiene 60 años, la esposa 48 y los niños 7 y 8 años, respectivamente.



**Matrimonio en el hogar**

De acuerdo a la información aportada por el matrimonio, cuentan con 5.5 ha aproximadamente, contando el hogar, el módulo y la tierra de temporal. La casa cuenta con los servicios públicos de agua y electricidad. En lugar de drenaje cuentan con fosa séptica. No pertenecen a ningún programa público.

El esposo se dedica a la agricultura de tiempo completo y solo en ocasiones lo combina con trabajos temporales como albañilería. La esposa se dedica a las labores domésticas, actividades agropecuarias (preparación de la tierra, siembra, barbechar, cosechar y acarreo de ganado) y venta del excedente de la producción de la UPAF. Los niños se dedican únicamente a estudiar.

La unidad doméstica cuenta con ganado caprino (10) y porcino (2), además de aves de traspatio (2). El ganado en la unidad tiene como propósito ser un fondo de ahorro y ceremonial; en el caso de las aves, son para autoconsumo (carne y huevo). La herramienta de la que disponen es de tipo manual como rastrillo, azadón y talache, entre otras; además de maquinaria como un tractor, el cual es comunitario debido a que es miembro de una sociedad rural. El agua que ocupan para el módulo proviene de un pozo comunal y la extraen con energía eólica (papalote).

La semilla que usan para el temporal es producida en la unidad (criolla) y para la unidad agroforestal compran semilla, la cual es traída por el PSP, además de otros insumos que a veces necesitan. Las especies que se siembran en el temporal son cultivos básicos (maíz y frijol) y forraje, mientras que en el módulo únicamente se cultivan hortalizas (haba, repollo, lechuga, ajo, cebolla, cilantro y zanahoria), dependiendo de la temporada para cada especie. A veces dejan que algunas hortalizas florezcan para la obtención de semilla.



**Módulo agroforestal**



**Aumento de camas de cultivo al módulo**

El destino de la producción, tanto en el temporal como en la UPAF, es para autoconsumo principalmente, aunque el excedente del módulo se comercializa. Éste se vende dentro y fuera de la comunidad.



**Campesino cosechando ajo**

Como modificaciones realizadas a la unidad agroforestal, se aumentó el número de camas de cultivo al módulo (7); en lo que respecta a los árboles de durazno, éstos se ven descuidados. Finalmente, como planes a mediano o largo plazo el campesino piensa en extender su superficie de cultivo.



**Cosecha de cebolla**



**Planta de brócoli floreando**

## **Caso 2: Comunidad Cerro Blanco, Municipio de Venado.**

Esta familia se integra únicamente por el matrimonio debido a que sus hijos ya viven fuera de la comunidad. Por lo tanto, la familia es de tipo nuclear. El señor tiene 56 años de edad y la esposa 55 años.

Como ocupación, el señor es agricultor de tiempo completo y ganadero (anteriormente también fue comisariado ejidal) y, en el caso de la cónyuge, ésta se dedica exclusivamente a labores domésticas. La tenencia del usufructo es propia y tiene una extensión de 7 hectáreas aproximadamente, contando el hogar, la tierra de temporal y la unidad agroforestal. El hogar cuenta con los servicios básicos de agua y electricidad, a excepción del drenaje, el cual es fosa séptica. La familia cuenta con vehículos particulares: 3 camionetas y 2 motocicletas. Además, el señor está afiliado a programas de gobierno como Procampo y Progan.



**Unidad doméstica**



**Temporada Primavera-Verano**

En cuanto al ganado, la unidad doméstica tiene animales de tipo vacuno (30) y porcino (5), además de aves de traspatio (12). Tienen como finalidad ser un fondo de ahorro y ceremonial, así como una forma de ingresos (engorda y venta) para el matrimonio en lo que respecta al ganado; las aves de traspatio para el consumo familiar.

La herramienta con la que cuenta es de tipo manual (*yunta, arado, escardilla, rozadera y cuchilla*); además tiene derecho al uso del tractor; debido a que el señor pertenece a la misma sociedad rural del Caso 1. La herramienta que usa dentro del módulo es de tipo manual.



**Campesino en la UPAF**

En el caso del agua, la unidad agroforestal la obtiene de un pozo comunitario, cuya extracción se hace por medio de la energía eólica (papalote).

Con respecto a la semilla que usa, es producida dentro de la unidad doméstica, pero la usa solamente en el temporal, mientras que para la UPAF la compra. Tanto la semilla como los insumos que requiere para la unidad son a veces traídos por el PSP o los compra el mismo productor.

En lo que se refiere al trabajo que se realiza dentro del módulo, el campesino contrata mano de obra (temporal) y realizan las mismas actividades; no hay distinción. Con respecto a la producción de la unidad doméstica, en el temporal se siembra cultivos básicos (maíz y frijol), así como forraje. En cuanto a la UPAF, ahí se siembran hortalizas como haba, chícharo, cebolla, ajo, maíz elotero, chile, tomate y frijol ejotero, por mencionar algunas.

Sin embargo, para este ese año que se realizó el trabajo de campo, el campesino iba a sembrar por primera vez forraje (avena) debido a que no alcanzó a juntar suficiente cosecha del temporal para alimentar a su ganado. La producción



**Campesino junto a su nieto sembrando**

tanto en el temporal como en la unidad agroforestal es para autoconsumo, pero por la cantidad que se da en el módulo, el excedente se comercializa. Éste se vende comúnmente fuera de la comunidad a través de intermediarios.

Finalmente, como planes a mediano o largo plazo quiere sembrar maguey dentro del módulo con el fin de producir forraje para su ganado.

### **Caso 3: Comunidad Santa Rita, Municipio de Venado.**

La familia de está constituida por 4 integrantes: el matrimonio y dos niños. La esposa tiene 36 años, el esposo 46 y los hijos 12 y 6 años, respectivamente. Es importante resaltar que esta familia comparte tierras con otros miembros de la familia extensa, entre ellos la madre del señor, quien es la beneficiaria del proyecto. La ocupación del jefe de familia es la agricultura de tiempo completo, aunque anteriormente había sido Director del Rastro Municipal. Sin embargo, por su estado de salud, solo se dedica al campo. En lo que respecta a la esposa, es ama de casa, mientras que los niños se ocupan solo de estudiar.

El hogar cuenta con los servicios públicos como agua y electricidad, a excepción del drenaje y en vez de éste tienen fosa séptica. La tenencia de la tierra es propia y cuentan con aproximadamente 4 hectáreas. Como medios de transporte, la familia contaba con una camioneta y una motocicleta cuando participaron en este estudio; además, no pertenecen a ningún programa de gobierno.



**Padre e hijos en la UPAF**

En cuanto al ganado de la unidad doméstica, en el momento que se realizó el trabajo de campo solo contaba con aves de traspatio para el autoconsumo (carne y huevo) de la familia. No contaban con otro tipo de ganado debido a que se vendieron algunos borregos que tenían para atender la enfermedad de la vista que padecía el señor.

En lo que se refiere al trabajo que se realiza en la UPAF, sólo el señor se involucraba. Sin embargo, para las decisiones que se tomaran dentro de la unidad, las realizaban el señor y su madre. De hecho, era ella quien le decía qué sembrar porque ella era la que se dedicaba a vender el excedente de la producción.





**Temporada Primavera-Verano**



**Temporada Otoño-Invierno**

Las herramientas con las que cuenta el campesino son de tipo manual como azadón, pala y rastrillo. Solo en el módulo ocupa este tipo de herramienta, pues en el temporal ocupa la yunta. Para la semilla que se ocupa en el temporal, ésta era producida en la misma unidad doméstica (criolla), mientras que la del módulo era comprada o traída por el PSP, así como otros insumos que llegara a necesitar.

Para el agua utilizada en la UPAF, era obtenida de un pozo propio, extraída con energía eólica (papalote) y energía fósil (bomba). Por otra parte, las especies que más se sembraban en el temporal eran los cultivos básicos y en la unidad agroforestal eran hortalizas (lechuga, ajo, cebolla, repollo, zanahoria, cilantro, entre otras especies) y cultivos básicos. Dicha producción de ambas áreas era para autoconsumo principalmente, aunque en el módulo había un excedente, el cual era comercializado en la misma comunidad.



**Unidad de Producción Agroforestal Familiar  
(Temporada Otoño-Invierno)**

No se observaron cambios dentro de la unidad agroforestal y no tenía intención a mediano o largo plazo introducir algún otro cultivo o realizar modificaciones. Finalmente, el productor consideró que el sistema de riego con fertigación fue una innovación.



**Semilla de maíz usada en la UPAF**



**Producción de cebolla (temporada otoño-invierno)**

#### **Caso 4: Comunidad Tierra Blanca, Municipio de Venado**

La familia está constituida por 6 miembros: el matrimonio y 4 hijos, siendo una familia de tipo nuclear. El esposo tiene 52 años de edad y la señora 50; los hijos tienen 27, 25, 19 y 15. Sin embargo, los 2 hijos más grandes viven fuera de la comunidad; por lo tanto, solo viven con el matrimonio los dos últimos hijos.



**Matrimonio de campesinos**

La propiedad de la familia es de aproximadamente 10 ha, contando la casa, la tierra de temporal y la unidad agroforestal. La tenencia es propia. Cuentan con los servicios públicos de agua y electricidad, pero no cuentan con drenaje sino con fosa séptica.

El jefe de familia se dedica de tiempo completo a la agricultura, pero tiene otros medios



**Corral de la unidad doméstica**

de ingresos como venta de chorizo y carnitas (elaborados por él mismo, debido a que cada fin de semana sacrifica un puerco); así mismo, vende leña y tiene una pequeña tienda de abarrotes, además de que realiza trabajos temporales de albañilería; anteriormente fue comisariado ejidal. La esposa se dedica al hogar y está encargada de la tienda. En tanto que los dos hijos, éstos combinan sus estudios con actividades agropecuarias y venta del excedente de la misma producción que hay en la UPAF.

En cuanto al ganado con el que cuenta la familia, es de tipo porcino (4) y ovino (4), además de aves de traspatio (4). El propósito del ganado en la unidad doméstica era



**Herramienta manual**

generar un ingreso extra al hogar y las aves de traspatio para autoconsumo, lo cual representa un fondo de ahorro y ceremonial.

La familia cuenta con una camioneta y una motocicleta. Asimismo, el matrimonio está afiliado a dos programas de gobierno: Procampo y Prospera.

En lo que se refiere a la herramienta con la que cuenta la unidad doméstica, es de tipo manual y maquinaria (tractor), debido a que pertenece a una sociedad rural, siendo presidente de ésta. En el módulo usa herramientas como rastrillo, azadón, pala y arado (con un burro); mientras que, en el

temporal, usa el tractor.

El agua para el riego de la UPAF proviene de un pozo comunal y se extrae con energía eólica (papalote), pero cuando se descompone el papalote utiliza una bomba de gasolina (energía fósil).

Con respecto a la semilla, ellos la producen (criolla) en la misma unidad doméstica. Básicamente para sembrarla bajo condiciones de temporal y en algunas ocasiones en la UPAF. Sin embargo, generalmente se requiere comprar la semilla para el módulo. Ésta es traída por el PSP, junto con otros insumos que requieran para la unidad agroforestal.



**Unidad de Producción Agroforestal Familiar**

En la unidad agroforestal se cultivan hortalizas, como ajo, cilantro, cebolla, zanahoria y lechuga (dependiendo de la temporada y gustos de la familia), cultivos básicos y forraje. En el temporal se siembran cultivos básicos y forraje. El destino de producción para ambas áreas es principalmente para autoconsumo, pero por la cantidad que se produce en el módulo, el excedente se comercializa. Éste se vende en la tienda de abarrotes que tiene la familia y en los alrededores.

En este caso particular, el campesino se ve en la necesidad de conseguir estiércol debido a que no cuenta con la cantidad de animales suficientes para producir el abono orgánico (500 kilos) que se requieren para la fertilización de fondo.

Con respecto a cambios o modificaciones a realizar dentro de la UPAF, a mediano o largo plazo quieren ampliar una pequeña superficie, sembrar nopal para verdura y forraje, e introducir otro tipo de árboles frutales, como aguacate o nogal. Además, tiene la intención de instalar en el hogar un pequeño huerto familiar con las mismas técnicas aplicadas en la UPAF para producir de igual forma hortalizas, pero más cercano, debido a que el módulo lo tiene a 15-20 minutos aproximadamente del hogar.

### **Caso 5: Comunidad Tierra Blanca, Municipio de Venado.**

Esta familia está integrada por 7 miembros: el matrimonio y 5 hijos. El señor tiene aproximadamente 43 años y la señora 46, mientras los hijos 24, 21, 14 y dos de 13 años. Sin embargo, los dos hijos mayores viven fuera de la comunidad y solo están con el matrimonio 3 hijos: una niña y un par de gemelos.



**Unidad doméstica**

El señor se dedica a la agricultura de tiempo completo, la señora es ama de casa y combina sus tareas del hogar con actividades agropecuarias, además elabora queso de cabra para venta y autoconsumo. Los hijos se dedican al estudio y lo compaginan con actividades agropecuarias. El hogar cuenta con los servicios públicos de agua y electricidad, y en vez de drenaje tienen fosa séptica. Como medios de transporte, la familia cuenta con una motocicleta y una bicicleta para ir al módulo a trabajar o para entregar ventas del excedente de la producción.



**Matrimonio de campesinos**

La propiedad de la familia consta de aproximadamente 10.5 hectáreas y la tenencia de ésta es propia. Por el momento, solo la esposa se encuentra afiliada al programa público Prospera. En lo que se refiere al ganado con el que cuenta, tienen cabezas caprinas (100) y porcinas (3), además de aves de traspatio (12). El propósito de tenerlos es como un fondo de



**Cultivo de alfalfa**

ahorro y ceremonial, a excepción de las aves de traspatio que son para autoconsumo (carne y huevo).

En lo que respecta a la herramienta con la que cuenta la unidad doméstica para laborar la tierra, tiene tanto de tipo manual (azadón, machete, rastrillo) como tractor, debido a que pertenece la misma sociedad rural a la que pertenece

el campesino del Caso 4. En el módulo solo ocupa la herramienta manual y en el temporal ocupa el tractor y herramienta manual.

La semilla que se ocupa para la UPAF es comprada, así como los otros insumos que se requieren y éstos son traídos por el PSP; mientras que, para el temporal, se produce ahí mismo (semilla criolla). En lo que se refiere a tipo de cultivos sembrados en ambas áreas, en la unidad agroforestal cultiva hortaliza, cultivos básicos y forraje y en el temporal solo cultivos básicos. El destino de dicha producción es para autoconsumo principalmente en las dos áreas, aunque el excedente que genera la unidad agroforestal se comercializa y también se regala a vecinos y familia.



**Campesino en el módulo**

El agua que se ocupa en el módulo proviene de un pozo comunitario y se extrae con energía eólica (papalote). Sin embargo, el señor está interesado en instalar paneles solares, ya que cuando se descompone el papalote usa una bomba que requiere energía fósil (gasolina) y le resulta costoso.

En este módulo, toda la familia trabaja. Tanto la señora como los hijos ayudan a preparar la tierra, sembrar, cosechar, regar y hasta acarrear el ganado. Los hijos lo hacen después de ir a la escuela y los fines de semana se dedican de tiempo completo a la unidad agroforestal.

Así mismo, los hijos son lo que se encargan de vender el excedente, comercializándolo en los alrededores. En cuanto a modificaciones realizadas al módulo, no han realizado ninguna; no obstante, a mediano o largo plazo, el señor quiere introducir especies como nopal-verdura y árboles de nogal. Finalmente, le pareció innovador el sistema de riego con fertigación.



**Temporada Primavera-Verano**



**Temporada Otoño-Invierno**



## Caso 6: Cabecera municipal Charcas, Municipio de Charcas.

Este caso es muy peculiar debido a que los propietarios de la UPAF son cuñados: uno de ellos es el propietario del usufructo y es beneficiario del proyecto y el otro es quien dirige la unidad y contrata la mano de obra para el módulo. El empleado labora de 8 de la mañana a las 5 de la tarde, de lunes a sábado. Él es quien realiza todas las actividades agropecuarias dentro del módulo.



Empleado de la UPAF junto con su hijo.

De acuerdo a la información y a la observación, esta propiedad es de aproximadamente 1.5 hectáreas, con tenencia propia y cuentan con pozo propio. La extracción del agua se realiza con energía eólica (papalote).

En la misma propiedad se tiene establecido el sistema tradicional y el agroforestal. Cuentan con ganado bovino (11), cuyo propósito es para engorda y venta en una carnicería que tiene uno de los dueños, aunque también sirve como fondo de ahorro. De acuerdo a la información aportada por el trabajador del módulo, los dueños no están afiliados a ningún programa de gobierno.



Tierra de temporal



Unidad agroforestal



**Flor del árbol de durazno en la UPAF**

La unidad cuenta con herramienta de tipo manual como rastrillo, azadón y tracción animal; utilizan las mismas herramientas tanto en el módulo como en el temporal. Respecto a la semilla para el temporal, ésta es producida ahí mismo (criolla) en la unidad y para el módulo agroforestal es comprada, lo mismo que los otros insumos agrícolas que necesitan. Éstos son traídos por el PSP y

ocasionalmente el dueño es quien los adquiere.

En lo que se refiere al tipo de cultivos que normalmente se siembran en ambas áreas, bajo temporal se cultivan maíz, frijol y calabaza, mientras que en el módulo hortalizas (chicharo, cilantro, zanahoria, cebolla, ajo, habas, lechuga y repollo), cultivos básicos y forraje. El destino de la producción tanto del temporal como del módulo es principalmente para venta y poco para autoconsumo (3 familias: los dueños y el empleado), con excepción del forraje, el cual es consumido por el ganado que tiene la unidad.

Dentro de la unidad agroforestal, además de los árboles de durazno, también tienen otro tipo de árbol frutal (capulín). Cabe mencionar que es el único módulo donde se ven cuidados los árboles de durazno. Además, han tenido la iniciativa de cultivar otras especies como fresa y sandía. No han realizado modificaciones ni tampoco piensan hacerlo.



**Cultivo de alfalfa en la unidad**

## **Caso 7: Comunidad El Hospital, Municipio de Charcas.**

Esta familia está conformada por 3 integrantes; el matrimonio y un nieto. Los hijos viven fuera del hogar, aunque se puede considerar como una familia de tipo extensa. El señor tiene 47 años, la señora 44 aproximadamente y el niño 3 años.



**Matrimonio de campesinos**



**Unidad doméstica**

El señor es agricultor de tiempo completo y fue comisariado ejidal de su comunidad. La señora es ama de casa y combina sus tareas domésticas con actividades agropecuarias y vendimia de quesos, así como del excedente de la producción en la UPAF.

La casa cuenta con los servicios públicos de electricidad y agua, con excepción del drenaje ya que usan fosa séptica. Como vehículo de transporte cuentan con una camioneta. Además, se encuentran afiliados a un programa de gobierno: Procampo.



**Unidad agroforestal**

La extensión de la propiedad es de alrededor de 9 hectáreas. Dentro de ésta tienen tierra de temporal, el hogar y la unidad agroforestal. Tienen ganado de tipo vacuno (15), porcino (3) y para la yunta (2), además de aves de corral (15), cuyo propósito es para fondo de ahorro y ceremonial. El agua

para el módulo proviene de un pozo comunal y la extraen con energía eólica (papalote). La herramienta es de tipo manual como: rastrillo, talache, pala y yunta; ocupan la misma herramienta tanto en el temporal como en la unidad agroforestal.

En cuanto la obtención de los insumos, la semilla que ocupan en temporal es de tipo criolla y para el módulo es comprada, aunque tratan también de producirla; sin embargo, esta producción de semilla no ha sido del todo exitosa debido a que en ocasiones no todas las especies germinan, los campesinos desconocen que factores intervienen en este proceso. A excepción de los demás casos, ellos mismos compran los insumos para la unidad agroforestal, pero antes los traía el PSP.



**Temporada Primavera-Verano**



**Temporada Otoño-Invierno**

En el temporal se siembran cultivos básicos y forraje, mientras que en el módulo cultivan hortaliza (Lechuga, zanahoria, calabaza, cebolla y repollo), cultivos básicos y forraje. El destino de la producción tanto del temporal como del módulo es para autoconsumo; sin embargo, el excedente de este último es para venta. La comercialización se realiza en la misma comunidad y fuera de ésta.

En la UPAF, el matrimonio se involucra en la toma de decisiones y en el trabajo de la tierra. Han tenido iniciativa para probar otro tipo de especies como pepino y sandía. Por último, en el módulo se han realizado cambios como establecimiento de 8 camas adicionales. Además, la señora comentó que ya no usa los almacigos para producir plántula, sino que usa recipientes como vasijas, ya que se le hizo más fácil producir así la plántula.



**Matrimonio cosechando en el módulo**



**Adaptación del almacigo (producción de plántula)**

## **Caso 8: Comunidad Santa Ana de Zaragoza, Municipio de Charcas.**

La familia del caso 8 está constituida por 4 miembros: el matrimonio y dos hijas. El esposo tiene 54 años y la esposa 47, las hijas 14 y 12 años; por lo tanto, es una familia de tipo nuclear.



**Productor en temporada Primavera-Verano**

El señor labora en el ayuntamiento como Director de Desarrollo Rural del municipio y lo combina con actividades agrícolas; además, fue comisariado ejidal. En cuanto a la señora, es ama de casa y combina dicha tarea con actividades agropecuarias, venta del excedente de la producción de la UPAF y atiende una pequeña tienda de abarrotes familiar. Las hijas se dedican al

estudio y a veces ayudan a su madre en la tienda.

La propiedad familiar consta de 11 hectáreas, contando el hogar, las tierras de temporal y el módulo agroforestal. El hogar cuenta con los servicios públicos de electricidad y agua, con excepción del drenaje, que en vez de éste tienen fosa séptica. Como vehículo de transporte particular cuentan con una motocicleta y son beneficiarios de los programas de gobierno como Prospera y Procampo.



**Árbol de mezquite y nopal-verdura dentro del módulo**

La unidad doméstica cuenta con ganado de tipo caprino (32) y porcino (4), además de cunícula (3). Los animales tienen como propósito ser un fondo de ahorro y un fondo

ceremonial, así como un ingreso extra para el hogar debido a que engordan y venden el ganado caprino. El agua para la unidad agroforestal la obtienen de un pozo que tienen en sociedad, de la cual es el líder. Es extraída con energía solar (equipo fotovoltaico).

Cuentan con herramienta de tipo manual, como azadón y rastrillo, por mencionar algunas. Además, rentan yunta o tractor para trabajar tanto en el módulo como en el temporal. Los insumos agrícolas que requiere el módulo, antes los traía el PSP, pero el campesino empezó a comprarlos por su cuenta.

La semilla que ocupa para el temporal es producida en la unidad doméstica (criolla) y para la UPAF es comprada, aunque tratan también de producirla para dejar de comprar. En lo que se refiere al tipo de especies que se siembran en el temporal, son cultivos básicos y forraje, mientras que en el módulo son hortalizas y cultivos básicos. En cuanto al destino de la producción, tanto del temporal como de la unidad agroforestal es para autoconsumo, pero con el excedente de la unidad agroforestal es para venta. Es comercializado a través de intermediarios y en la tienda de abarrotes.



**Producción de maíz y chile**



**Adaptación del almacigo para producir plántula**

La UPAF no solo cuenta con los árboles de duraznos; tiene también un árbol de mezquite, el cual ya estaba desde que se instaló el módulo. Del trabajo que se realiza en la UPAF se encarga el matrimonio, haciendo tareas como barbecho, preparación de las

camas, deshierbe de maleza, siembra, cosecha, etc. y son ellos mismos quienes toman decisiones con respecto a éste, como lo que se va a sembrar u otra cosa.



**Temporada Primavera-Verano**



**Temporada Otoño-Invierno**

En cuanto a las modificaciones o cambios realizados al módulo, introdujeron nopal-verdura y compraron un tinaco para el módulo con mayor capacidad de agua (10,000 litros). Tiene como planes a mediano o largo plazo sembrar uva, producir conejos y aves de traspatio (gallinas), así como instalar un módulo agroforestal, pero en pequeño en su hogar.

Otro elemento importante fue que adaptó la técnica de producción de plántula en almácigo utilizando un recipiente de aluminio, debido a que se le hace más fácil producir la plántula y puede protegerla de plagas como las aves.



### **Caso 9: Comunidad Palmas, Municipio de Charcas.**

Esta familia está integrada por 7 miembros: el matrimonio y 5 hijos. El señor tiene 37 años, la esposa 33 y los hijos 14, 12, 8, 5 y 1 años, respectivamente. El jefe de familia es empleado del ayuntamiento y lo combina con actividades agrícolas; incluso tiene otros oficios, como la albañilería y la herrería. La esposa es ama de casa y coordina sus tareas con actividades agropecuarias, mientras que los hijos se dedican al estudio y apoyan en las actividades agropecuarias.



**Familia trabajando en la UPAF**

La tenencia de su propiedad es particular. Cuenta con una extensión de alrededor de 3.5 hectáreas. El hogar dispone de los servicios públicos de agua y electricidad, a excepción del drenaje, que en vez de éste es fosa séptica. Están afiliados a programas de gobierno como Prospera y Procampo.



**Unidad doméstica**

Tienen ganado de tipo caprino (6), porcino (6) y la yunta (2), además de aves de traspatio (8). Para trabajar la tierra tienen herramientas de tipo manual, que es usada tanto en el módulo como en su tierra de temporal, además de que el señor elabora su propia herramienta.



**Campesino preparando la hortaliza para vender**

En cuanto al agua que requieren para UPAF, la obtienen de un pozo propio y la extraen con energía eólica (papalote). El PSP les trae los insumos agrícolas que requieren para el módulo, como semilla, fertilizante o algún plaguicida, aunque tratan de producir la semilla de hortaliza en la unidad agroforestal para no gastar tanto. Para el temporal usan semilla que ahí mismo producen (criolla).

En el temporal se siembran cultivos básicos y en la unidad agroforestal hortalizas, cultivos básicos y forraje; la producción en ambas partes es para autoconsumo, aunque el excedente del módulo lo destinan para comercializar. La venta se hace en la misma casa, donde improvisaron un pequeño puesto a orilla de la carretera, además en los alrededores y fuera de la comunidad. De hecho, cuando la familia requiere de mercancías que la unidad no puede producir, como jabón, aceite o algo parecido, realizan trueque con las tiendas de abarrotes.

En el módulo, aparte de los árboles de duraznos, hay un árbol de huizache, que ya se encontraba ahí desde que instalaron la UPAF. Por otra parte, para el trabajo dentro de



**Árbol de huizache dentro de la UPAF**



**Plantas de maguey dentro de la UPAF**

la UPAF, todos los miembros de la familia se involucran; el matrimonio realiza las actividades más pesadas, como preparar las camas de cultivo y barbechar, mientras que los hijos cosechan, siembran, quitan maleza o pastorean a las chivas. Incluso llegan a ir 3 ó 4 jóvenes ayudarlo y él les paga con lo que produce en la unidad agroforestal, debido a que veces requiere de más mano de obra.



**Adaptación del Almacigo para producción de plántula**



**Rastrillo hecho por el productor**

En cuestión de modificaciones realizadas en el módulo, se sembró nopal-verdura, magueyes para producción de forraje y agua miel. También realizó adaptación de la técnica de producción de plántula, donde en vez de usar el almacigo para sembrar la semilla de alguna especie, prefirió hacerlo en la misma cama de cultivo por la practicidad. Por último, como planes a mediano o largo plazo quiere sembrar uva de racimo.



**Temporada Primavera-Verano**



**Temporada Otoño-Invierno**

## 5.2 Tipología general de las unidades de producción agroforestal

El análisis de la información recabada en cada una de las UPAF, nos permitió realizar una tipología de dichas unidades (Cuadro 7). Cabe mencionar, que estas unidades fueron establecidas a finales de 2014 y que todos los productores(as) poseen una parcela propia cuya superficie varía entre 1 a 11 hectáreas. El destino de la producción en todas las unidades agroforestales es para autoconsumo y venta, a excepción del caso 6 donde el 95% de la producción es comercializado.

**Cuadro 7.** Unidades de producción familiar en el Altiplano Potosino.

Caso	Mpio.	Localidad	# de miembros de la familia	Sistema de Producción*	Núm. Ha	Tipo de cultivos
1	Venado	Cerro Blanco	4	Temporal-MAFR	5	hortaliza
2		Cerro Blanco	2	Temporal-MAFR	7	hortaliza, maíz y forraje
3		Santa Rita	5	Temporal-MAFR	4	hortaliza, maíz y frijol
4		Tierra Blanca	4	Temporal-MAFR	10	hortaliza, maíz, frijol y forraje
5		Tierra Blanca	5	Temporal-MAFR	10	hortaliza, maíz, frijol y forraje
6	Charcas	Charcas	4	Temporal-MAFR	1	hortaliza, maíz, frijol y forraje
7		El Hospital	3	Temporal-MAFR	9	hortaliza, maíz, frijol y forraje
8		Santa Ana de Zaragoza	4	Temporal-MAFR	11	hortaliza y maíz
9		Palmas	7	Temporal-MAFR	3	hortaliza, maíz y forraje

\* **MAFR:** Modulo agroforestal riego por goteo.

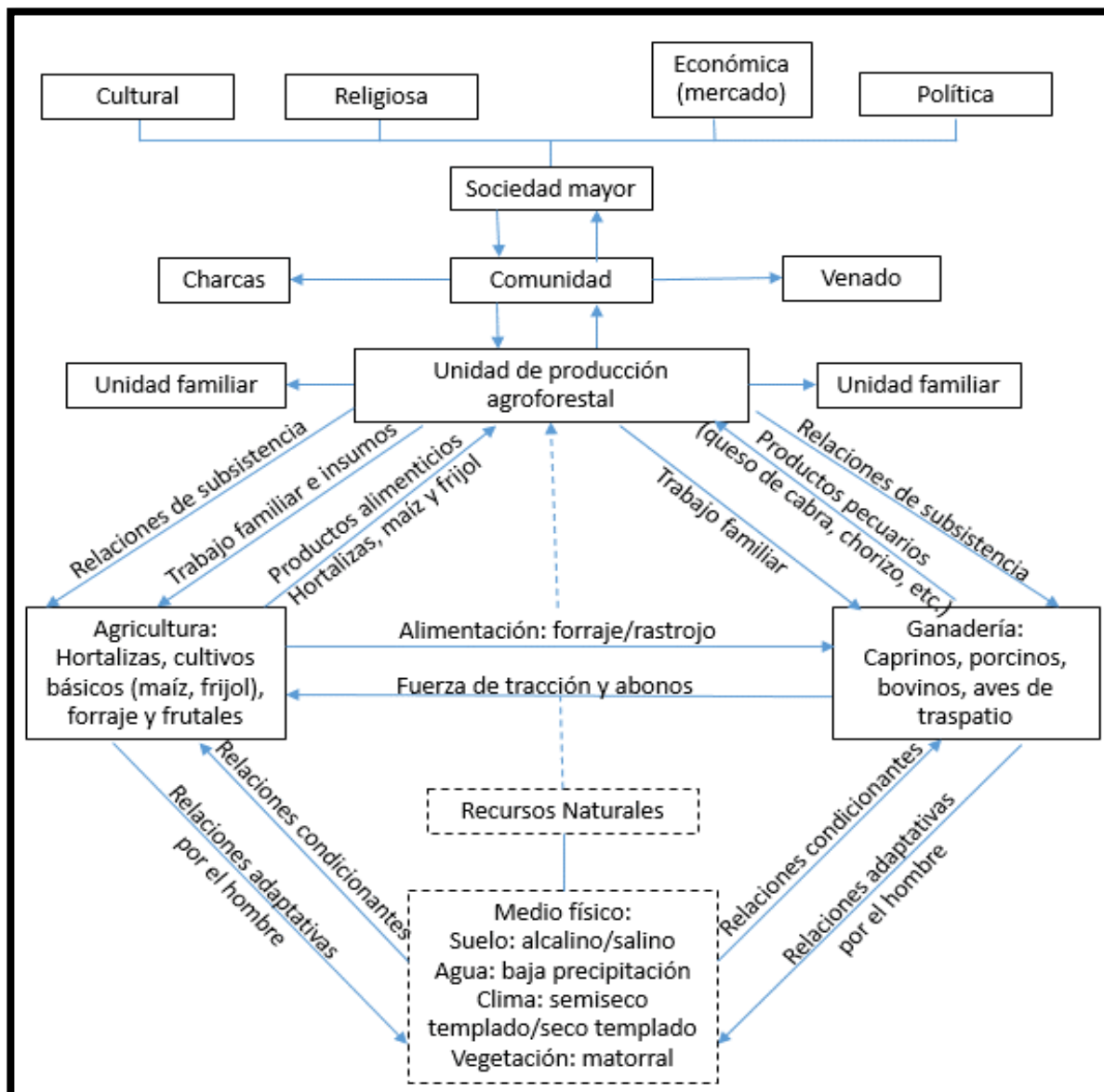
Elaboración propia: Investigación de campo, primavera-2017.

Comparando las 9 unidades agroforestales, de acuerdo con los criterios mencionados, sobresalen cuatro de éstas: dos del municipio de Venado (casos 4 y 5) y dos de Charcas (casos 7 y 9). Más aún, considerando estas cuatro, las dos de Charcas son las que

resaltan por el trabajo evidente de todos los integrantes de la familia dentro de la unidad, además de que mantenían en su mayoría las estrategias de persistencia como fondo de ahorro, renta, ceremonial y de remplazo. Así mismo, las unidades manejaban mayores ciclos de producción y tenían mayor diversidad de cultivos. También se apropiaron del modelo técnico, porque modificaron algunos elementos de la unidad o agregaron más. Mostraron iniciativa para sembrar otras especies y se sentían capaces para transferir el conocimiento adquirido hacia otras personas, entre otros factores.

Cabe señalar que el caso 7 del municipio de Charcas fue ganador del primer lugar del V premio “Miguel Alemán Valdés” a la Innovación para la Productividad Agroalimentaria, con el proyecto “Módulos Agroforestales: Producir y Proteger el Medio Ambiente”, asesorado por la Dra. Margarita Torres Aquino, académica del Colegio de Postgraduados.

En la Figura 8, se presenta la dinámica de la Unidad de Producción Agroforestal Familiar.



**Figura 7.** Modelo de la UPAF (Adaptado de: Martínez-Saldaña, 1985).

### 5.3 Aspectos socioeconómicos:

Los productores del Altiplano Potosino considerados en este estudio mantienen algunas estrategias de persistencia como un fondo de ahorro (ganado), fondo ceremonial (semillas, hortalizas, ganado), fondo de renta (pago de impuestos de fisco y ganado) y fondo de reemplazo (tiempo para elaborar sus propias herramientas agrícolas, preparar la tierra de la unidad agroforestal, elaboración de alimentos como chorizo, queso de

cabra y otros; cuidado de su ganado, reparación técnica en la unidad agroforestal, elaborar composta, entre otras). Estas actividades coinciden con las mencionadas por Wolf (1978), como estrategias que le permiten al campesino y a su unidad doméstica persistir en una sociedad dominante.

Otro aspecto importante que se encontró en los campesinos de esta región es la relación que tiene la familia con la explotación familiar, donde las actividades que realizan dentro de la unidad doméstica, como transformación de productos agrarios (elaboración de chorizo, queso de cabra y/o vaca, deshidratación de alimentos de hortalizas, elaboración de herramienta para trabajar la tierra, entre otros) y actividades agropecuarias, así como la producción de otros artículos básicos de consumo convierten a la unidad productiva en una economía doméstica. Dicha situación coincide con Galeski (1997), en el capítulo *la familia campesina* de su obra “La sociología del campesinado”, donde expone que los lazos que existen entre la familia campesina y la explotación agrícola transforman dicha relación en una economía doméstica. Asimismo, menciona que la familia campesina es menos dependiente de la organización en cuanto a producción dentro de la sociedad global, aunque en la actualidad ya no es tan autosuficiente la familia como lo era en la sociedad preindustrial.

De igual forma, el trabajo de la familia campesina fue evidente, debido a que tanto las mujeres (esposas) y los hijos, o en su caso parientes, participan en actividades que requería la unidad de producción doméstica. En el caso de las mujeres, de los 9 casos, cinco de ellas combinaban sus tareas del hogar con actividades agropecuarias; entre estas: cosecha de hortalizas, riego del cultivo, preparación de la tierra, pastoreo del ganado, transformación de productos agrarios (queso de cabra y/ vaca, mermeladas, deshidratación de alimentos y frutas en almíbar), así como comercialización del excedente. La principal actividad de los hijos, en los 9 casos, fue el estudio. No obstante, en cuatro familias combinaban sus estudios con actividades agropecuarias como acarreo de ganado, siembra y cosecha de hortaliza u otro cultivo, riego de la unidad agroforestal y comercialización, por mencionar algunas. Además, en su mayoría eran menores de 18 años. Dicho contexto concuerda con Shanin (1974), quien menciona que la explotación

familiar tiene un nivel de especialización baja, debido a que las habilidades se transfieren en una tradición oral y práctico, donde el joven aprende su trabajo ayudando al padre. La división del trabajo está relacionada con la estructura familiar y se ajusta al género y edad de cada miembro. Esta división también ayuda a reforzar los lazos familiares y a realzar el carácter tradicional de la agricultura campesina, debido a que los hijos son lo que le dan continuidad futura a la explotación familiar y a la misma unidad doméstica (Shanin, 1984; Galeski, 1997; Jiménez-Velázquez, 2010).

Por otra parte, Galeski (1997) cita que actualmente la explotación agrícola tiene características de una empresa en la que la familia desempeña el papel de un equipo de producción, cuyo(a) agricultor(a), ya sea la madre o el padre, se convierte en administrador y jefe que evalúa al individuo de acuerdo a su rendimiento productivo, asignando a cada uno ciertas actividades que pueda realizar de acuerdo a su edad y género. Todo ello crea vínculos en la familia que representan una fuente principal de autonomía y solidaridad entre los miembros de la unidad doméstica y con otras unidades (Cuadro 8).



**Cuadro 8.** Organización familiar de la UPAF

Unidad doméstica	Municipio de Venado					Municipio de Charcas			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de Familia	Extensa	Nuclear	Nuclear	Nuclear	Nuclear	Extensa	Extensa	Nuclear	Nuclear
Integrantes del hogar	4	2	4	4	5	4	3	4	7
Edad del esposo	60	56	46	52	43	47	47	54	37
Edad de la esposa	48	55	36	50	46	47	44	47	33
*Edad de hijos/ nietos	7-8	NA	12-6	19-15	14-13	12-8	3	14-12	14-12-8-5-1
*Actividades del esposo	AAC	AAC	AA	AAC	AAC	AUPAF	AAC	AAC	AAC
*Actividades de la esposa	Ama de casa y AAC	Ama de casa	Ama de casa	Ama de casa y comercio	Ama de casa y AAC	Ama de Casa	Ama de casa y AAC	Ama de casa y AAC	Ama de casa y AAC
*Actividades de los hijos	Estudio	NA	Estudio	Estudio y AAC	Estudio y AAC	Estudio	NA	Estudio y AAC	Estudio y AAC

\***AAC:** Actividades Agropecuarias y Comercio; **AA:** Actividades Agrícolas; **AUPAF:** Administrador de la UPAF; **NA:** No Aplica.

\* Elaboración propia: Investigación de campo, primavera-2017.

En relación al aspecto económico, del total de la producción obtenida de las unidades agroforestales, los productores junto con su familia consumen menos del 50% debido a que las familias no son extensas en número. El excedente tiene como destino la comercialización; esto para generar un ingreso extra para la familia y a la vez que para adquirir mercancías que no pueden producir, como vestimenta, alimentos procesados, insumos para la unidad agroforestal, útiles y uniformes para la escuela de los hijos, etc. La excepción fue el caso 6, cuya producción fue casi exclusivamente para venta, con aproximadamente un 5% para consumo de las tres familias involucradas.

Es interesante resaltar que quienes comercializan los excedentes de la producción fueron en su mayoría las mujeres, y parte de la cosecha que venden es la que en general les demanda el consumidor. Además, tienen una forma específica de cómo vender el excedente, ya sea por bolsitas de 10 pesos, con una sola especie de hortaliza o con mezclas de diferentes hortalizas. Por otra parte, solo un productor mencionó que él realizaba el trueque en las tiendas de abarrotes, intercambiando algo de su producción por algo que necesitara, como alimentos procesados o insumos de higiene personal y de la casa.

Continuando en el aspecto económico, algunos productores combinan su ocupación de agricultor con trabajos asalariados, como oficios, empleado del ayuntamiento o comerciantes. De acuerdo a Palerm (2008), este es un proceso de circulación no capitalista “articulación campesino-capitalismo”, M-D-M<sup>1</sup> (mercancía-dinero-mercancía). En éste, la unidad campesina se relaciona con la sociedad, conformando su entorno productivo a partir de la producción de excedentes no transformados y mano de obra no especializada, que abastece y vende por debajo de su valor a la sociedad.

Otro factor importante observado de estos campesinos fue la dependencia alta del exterior para adquirir insumos para el hogar, pero fue más evidente para la unidad agroforestal, donde en su mayoría adquieren con mayor frecuencia principalmente semillas, fertilizantes, plaguicidas, cintilla o algún accesorio para reparar el sistema de riego, entre otros. Lo anterior coincide con Lenin en su obra *Desarrollo del capitalismo*

en Rusia, citado por Cancian (1991), donde menciona que el campesino contemporáneo está absolutamente subordinado al mercado, del que depende tanto para el consumo personal como para sus cultivos, así como para el pago de impuestos, que fue otro elemento observado en las unidades agroforestales, donde los campesinos hacían pagos al fisco y por ganado, principalmente. Esta situación, para algunos teóricos clásicos y contemporáneos, es una muestra del proceso de “descampesinización”. Esto hace referencia a la disolución del viejo campesino patriarcal y la creación de nuevos tipos de pobladores rurales, debido a que predomina la economía comercial y la producción capitalista (ibíd.).

Ante tal argumento de que el campesino tenderá a desaparecer, de acuerdo con los resultados obtenidos, se considera que el campesino contemporáneo más bien busca adaptarse a la dinámica del modelo neoliberal; esto quiere decir que seguirá manteniendo sus estrategias de persistencia aunque esté muy asimilado al sistema neoliberal. Esta gran perseverancia para adaptarse al desarrollo y predominio de la producción capitalista mencionada por Hernández (1993) fue evidente en los nueve casos estudiados.

Estas variedades de formas en los campesinos lo abordan autores como Palerm (1977), Bengoa (1979) y Martínez-Saldaña (1987), quienes reconocen cuatro tendencias o fases en la evolución de las formas campesinas:

1. Unidades económicas o campesinos que tienden a la autosuficiencia o campesinado autónomo-Estado ausente.
2. Unidades económicas que tienden a la autosuficiencia y producción mercantil o campesinado autónomo-Estado presente.
3. Unidades económicas orientadas a la producción mercantil o campesinado dependiente-Estado presente.
4. Unidades económicas fundamentalmente asalariadas o campesinado dependiente-Estado ausente.

Considerando estas fases, se puede decir que ocho de los casos se clasificarían dentro la fase 3 (Unidades económicas orientadas a la producción mercantil o campesinado dependiente-Estado presente). La excepción sería el caso 6, el cual posee características más apegadas a la fase 4.

#### **5.4 Aspectos ambientales:**

De acuerdo a la observación y experiencias de los productores, las unidades de producción agroforestal proporcionaron diversos beneficios. Por un lado, ayudaron a solucionar problemas de degradación del suelo y mejoraron la diversidad biológica, porque había presencia de insectos y lombrices en la tierra cuando antes éstos eran escasos.

Por otro lado, incrementaron el valor paisajístico de los espacios agrícolas, porque al ser zonas semiáridas donde se instalaron las unidades, éstas se diferenciaban con la vegetación abundante en la UPAF, en comparación con el sistema de temporal o en los alrededores del mismo módulo. Esta situación es aún más contrastante en la época seca y durante el invierno.

Los productores(as) comentaron que obtuvieron mayor producción en las UPAF: “producimos más con poquita agua”, debido a que utilizan aproximadamente 1 m<sup>3</sup> de agua por día para producir en una superficie de 1000 m<sup>2</sup>.

Este ámbito refleja la sustentabilidad que incorporan los sistemas agroforestales en áreas deforestadas y fragmentadas, ya que este tipo de sistemas agroecológicos pueden ser aplicados en zonas de calidad marginal del suelo (delgados, infértiles, alcalinos, salinos, bajo contenido de materia orgánica, etc.) y baja disponibilidad de insumos como agua y fertilizantes (Farrel y Altieri, 1999; Palomeque-Figueroa, 2009).

Sin embargo, un elemento importante de los SAF, y que fue relegado en las unidades agroforestales del Altiplano Potosino, fueron los árboles frutales, los cuales no se

desarrollaron adecuadamente y por lo tanto no hubo productividad, posiblemente debido a falta de capacitación para su manejo o bien el material biológico no era de calidad o problemas de adaptación a las condiciones edáficas. Lo anterior no permitió observar los beneficios del árbol no fijador de nitrógeno como son: mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos (Casanova-Lugo, *et al.*, 2016) debido a la nula o baja incorporación de materia orgánica proveniente de la hojarasca, asociada al poco desarrollo de follaje; tampoco fungieron como cortinas rompevientos y su presencia tuvo poco valor paisajístico. Al respecto, Mendieta-López y Rocha-Molina (2007), Soto (2008) y Palomeque-Figueroa (2009) mencionan que los árboles, con sus copas, raíces y hojarasca reducen el golpe del agua, la escorrentía y el efecto del viento reduciendo su efecto nocivo. En lo que se refiere a la caída de hojarasca o residuos de podas, los nutrientes vuelven a la superficie actuando como una bomba para la recirculación de nutrimentos, lo que permitiría al suelo ser más poroso y retener mejor la humedad, además de ser estéticos ofreciendo belleza escénica, entre otros aspectos.

### **5.5 Aspectos técnicos-productivos:**

Las unidades de producción agroforestal instaladas en los municipios de Charcas y Venado se adaptaron a la realidad del campesino, que consistió en disponer de alimentos, generación de ingresos económicos, recuperación del suelo degradado y uso racional de agua. Esto se refleja en la producción de hortalizas y cultivos básicos: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y forraje, que son alimentos tanto para la familia campesina como para su ganado. Además, los productores agregaron que tenían mayor diversidad de cultivos, entre los que destacaron el ajo (*Allium sativum*), cebolla (*Allium cepa*), zanahoria (*Daucus carota*), cilantro (*Coriandrum sativum*, Lin), chícharo (*Pisum sativum*), lechuga (*Lactuca sativa*) y haba (*Vicia faba*). Finalmente, en cuanto a forraje, producían alfalfa (*Medicago sativa*), avena (*Avena sativa*) y sorgo (*Sorghum spp*), dependiendo de la temporada para cada cultivo.

Se observó que los productores que trabajaban en la unidad agroforestal se apropiaron del sistema por las modificaciones que habían adaptado; entre ellas el aumento del

número de camas de cultivo y la introducción de otras especies vegetales como maguey para forraje y otras hortalizas. Asimismo, muestran interés de realizar modificaciones a mediano o largo plazo como la producción de conejos, plantar otro tipo de árboles frutales (nogal o aguacate) o aumentar un cierto número de camas de cultivo (Cuadro 9).

Con respecto a las técnicas aprendidas, los productores(as) comentaron que la unidad agroforestal fue innovadora por el sistema de riego por goteo (ahorro de agua); técnica de fertirrigación (incorporación de fertilizantes en el agua de riego). Esto aunado al uso correcto de los fertilizantes, elaboración de composta, producción de plántula y fertilización de fondo y producción de diversas hortalizas, entre otros.

Estas técnicas de cultivo concuerdan con Mendieta y Rocha (2007), quienes mencionan que la función principal de los SAF es dar respuesta a la escasez de alimentos, ingresos y forraje animal, entre otros. Además, Farrel y Altieri (1999) mencionan que los SAF incrementan la productividad al hacer un uso eficiente de suelo, agua e insumos agrícolas, propiciando mayor producción. En cuestión a la adopción de estos sistemas por parte de los campesinos, ésta se debió a que cumplió con sus intereses: suficiencia alimentaria, alimento para su ganado, así como recuperación del suelo para poder producir. Esto concuerda con Cáceres *et al.* (1999), quienes mencionan que las tecnologías deben adecuarse a los intereses de los pequeños productores para que el beneficiado adopte las nuevas tecnologías.

Las UPAF cumplieron la función de un huerto familiar, debido a que les proporcionaba seguridad alimentaria por la diversidad de especies cultivadas como: maíz, frijol y hortalizas (cebolla, zanahoria, ajo, lechuga, chícharo, cilantro, col, brócoli, acelga, entre otras). Krishnamurthy y Uribe (2002) se refieren al huerto casero o familiar como el sistema de uso de tierra que involucra el manejo deliberado de árboles y/o arbustos en asociación cercana con cultivos agrícolas anuales y perennes, así como animales domésticos. Asimismo, se considera al huerto familiar una estrategia viable para garantizar la seguridad alimentaria de campesinos con recursos limitados. Estos son sistemas agroforestales diseñados y manejados para la producción de cultivos de

subsistencia para el agricultor y su familia, con o sin cultivos de mercado (Montagnini *et al.*, 2015). Sin embargo, se requiere fortalecer el aspecto de la introducción de árboles en las UPAF, principalmente en cuanto a especies que se adapten a las condiciones climáticas y edáficas del área de estudio, así como al interés del campesino, considerando algunas especies endémicas o exóticas de interés alimenticio, forrajero y maderable, entre otros usos. Lo anterior coadyuvaría a cumplir con la dinámica de un sistema agroforestal.

Finalmente, los campesinos comentaron que la problemática técnica más persistente dentro de la unidad agroforestal era el control de plagas y el desarrollo de los árboles frutales.

**Cuadro 9.** Adopción y adaptación de la UPAF

ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA UPAF									
Unidad de producción agroforestal	Municipio de Venado					Municipio de Charcas			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Cambios realizados</b>	Aumentó 7 camas de cultivo	No	No	No	No	No	Aumentó 8 camas de cultivo	tinaco de 10,000 litros e introdujo nopal-verdura	Introdujo nopal-verdura y maguey
<b>Cambios futuros</b>	Árboles de nogal	Maguey forrajero	No	Árboles de nogal o aguacate y ampliar la UPAF	No	No	No	Introducir producción canícula y avícola	Árboles de nogal
<b>Adopción fuera</b>	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Problemática del campesino</b>	Escasez de agua	Escasez de agua	Escasez de agua	Escasez de agua	Falta de recursos económicos	NA	Escasez de agua	Escasez de agua	Escasez de agua
<b>Transferencia de tecnología</b>	Principios del sistema de producción	No	Principios del sistema de producción	Principios del sistema de producción	No	No	Principios del sistema de producción	Manejo de cultivo y producción de plántula	Instalación del sistema de riego

\*Elaboración propia con base en el trabajo de campo, primavera-2017



## 5.6 Percepción del campesino y su entorno

Una parte importante que se quiso abordar en la investigación fue la percepción que tiene el campesino de sí mismo; es decir, cómo se veía, si como un campesino o un pequeño productor. En este sentido, se identificó una confusión entre los conceptos, reflejada en la dificultad para definirse con campesino o productor. Sin embargo, también se puede deber a que el sistema neoliberal busca “forzar” la clasificación de los agricultores como uno u otro.

La percepción del campesino con respecto a su entorno y la problemática que visualizaba para sí mismo es también relevante. Al respecto, los campesinos percibían a la unidad agroforestal como un área donde podían producir lo que fuera porque la tierra “estaba buena” por el manejo que le daban antes de poder cultivar y, por ende, les daba la oportunidad de poder alimentarse y consumir alimentos de buena calidad. Sin embargo, ellos se percataban de ciertos problemas, como la falta de agua para poder replicar el modelo técnico en otros predios, problemas ambientales referentes a las sequías, granizo y heladas cuando tenían funcionando el módulo y los precios injustos al momento de comercializar con el intermediario.

En cuanto a la actitud que tenían los campesinos ante la solución de problemas, todos tenían iniciativa y mostraban liderazgo ante cualquier situación. Esto era porque, en su mayoría, habían sido comisariados ejidales, lo cual refleja su disposición y experiencia para transmitir el conocimiento aprendido a otras personas de la comunidad.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La hipótesis planteada se acepta porque el campesino adoptó y adaptó el modelo técnico, reflejado en los beneficios de índole técnica y social. En lo técnico, obtuvo conocimiento nuevo y se adaptó a las necesidades de las familias. En la parte social, le otorgó seguridad alimentaria y una forma de generar un ingreso extra a su hogar, a través de la comercialización del excedente. Estos dos aspectos dieron la pauta para la transferencia del conocimiento adquirido y transmitido por el campesino hacia otros miembros de la comunidad.

Los resultados de la investigación demostraron que:

- Las unidades de producción agroforestal familiar concuerdan con la economía campesina, porque cumplen con varias de sus características: unidad productiva familiar, carácter parcial mercantil, trabajo familiar indiviso, forma de jugar con el riesgo y pertenencia a un grupo. Por lo tanto, este tipo de alternativas agroecológicas son viables para el campesinado.
- Los UPAF, a través de su explotación (trabajo) familiar, mantienen lazos de cohesión social entre los miembros de la familia y lealtades primordiales entre la comunidad.
- La mujer, dentro de la unidad agroforestal, juega un papel importante en las actividades cotidianas y la toma de decisiones que se realizaban en la UPAF.
- A los hijos se les enseñan desde pequeños las labores agrícolas, lo cual permite que se involucren en las actividades agropecuarias de la unidad doméstica.
- En zonas áridas y semiáridas de México, los UPAF son pertinentes debido a que mejora la calidad del suelo y se hace un uso eficiente del agua, reflejando beneficios para el campesino y su familia: seguridad alimentaria, mayor productividad, generación de ingreso económico con la venta del excedente y arraigo al campo, entre otros.

- Los principios de manejo agrícola enseñados a los campesinos, a través de las capacitaciones y asistencia técnica transferida por el PSP, lograron ayudar a resolver los problemas ambientales que padecían los beneficiarios.
- La complejidad de los UPAF propició aprendizaje en los productores(as), evidenciando su liderazgo e iniciativa para transferir conocimiento técnico a otros miembros de la comunidad sobre la instalación y manejo de la unidad agroforestal.
- Los campesinos de zonas áridas y semiáridas padecen escasez de agua, por lo que es importante implementar sistemas agrícolas como estos módulos, para mitigar problemáticas sociales y ambientales, entre ellas: degradación de suelo, escasez de agua e inseguridad alimentaria para las familias.
- Los campesinos de esta región pertenecen a la tercera fase: *Campesinado dependiente-Estado presente*.
- Los campesinos dependían del PSP para obtener los insumos agrícolas necesarios para la UPAF, lo que indica que puede haber abandono de la unidad agroforestal por parte de los campesinos si realmente no hubo una adopción y adaptación.
- En la unidad de producción agroforestal, no se manejaron adecuadamente los árboles frutales, lo cual no permitió que los campesinos observaran las bondades que proporciona el árbol en este sistema, desde el punto de vista alimenticio-económico-ambiental
- De acuerdo a la investigación realizada en las UPAF, se requiere fortalecer el aspecto de la introducción de árboles, principalmente en cuanto a especies que se adapten a las condiciones climáticas y edáficas del área de estudio, así como al interés del campesino. Estas pueden ser especies endémicas o exóticas de interés alimenticio, forrajero y maderable, entre otras.
- Las UPAF funcionaron más como huertos familiares, de acuerdo a la literatura revisada.

## **RECOMENDACIONES:**

De acuerdo a las conclusiones de la investigación, se recomienda lo siguiente:

### ***Aspecto socioeconómico***

- A través de la organización social, también se puede buscar generar estrategias de comercialización como tianguis, donde los campesinos puedan ofrecer sus productos cada determinado tiempo para eliminar a los intermediarios y tener un precio justo al venderlo directamente al consumidor.
- Se recomienda tratar de que este tipo de proyectos incluyan a sectores más vulnerables, con mayores problemáticas de insuficiencia alimentaria y degradación ambiental.
- Para mejorar la adopción de los sistemas agroforestales, se recomienda establecer la metodología de plan vivo (Soto *et al.*, 2008), para que el campesino determine qué árboles son ideales para él.

### ***Aspecto ambiental***

- Es importante que este proyecto realice investigaciones sobre valoración en la captura de carbono para las zonas áridas y semiáridas de México, que aporte conocimiento en este ámbito.

### ***Aspecto técnico-productivo***

- Se debe capacitar a los campesinos sobre organización para la adquisición de insumos agrícolas para evitar dependencia hacia el PSP, así como por cuestiones económicas, ya que podrían ahorrar gastos si un grupo de campesinos compran los insumos por mayoreo.
- Estos módulos agroforestales deberían buscar árboles de fácil adaptación, rápido desarrollo, con mayor dosel vegetal para que cumplan la función de cortinas rompevientos para disminuir problemas de erosión eólica. O bien, se podría optar

por leguminosas leñosas, las cuales proporcionan un forraje de alta calidad proteica, además de incorporar nitrógeno atmosférico al sistema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. A., 1999. Agricultura Tradicional. En: Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan-Comunidad, pp. 103-136.
- Anderson, S., Udawatta, R., Seobi, T. y HE, G., 2009. Soil water content and infiltration in agroforestry buffer strips. *Agrofor Syst*, 75, pp. 5-16.
- Ávila-Bello, C., 2010. La agricultura tradicional y la conservación de los recursos naturales en México. *Este país*, Volumen 226, pp. 46-50.
- Bengoa, J., 1979. Economía campesina y acumulación capitalista. En: Economía campesina. Orlando Plaza. Lima: Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, pp. 243-287.
- Budowsky, G., 1995. Gerardo Budowsky: Promotor de la Agroforestería. *Agroforestería de las Américas (CATIE)*, 2(7), pp. 6-7.
- Cáceres, D., Silveti, F., Ferrer, G. y Crespo, H., 1999. Lógicas productivas y prioridades tecnológicas de pequeños productores que interactúan en un proyecto de desarrollo rural. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, No. 43, pp. 81-95.
- Cancian, F., 1991. VI. El comportamiento económico en las comunidades campesinas. En: *Antropología económica*. S. Plattner. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes & Alianza, pp. 177-234.
- Casanova-Lugo, F. Ramírez-Avilés, L., Parsons, D., Caamal-Maldonado, A., Piñeiro-Vázquez, A. y Díaz-Echeverría, V., 2016. Environmental services from tropical agroforestry systems. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 22(3), pp. 269-284.
- CEFIM 2014. Monografías de los Municipios de México. Charcas, S. L. P. Campo Potosino 2014 pp 1-33
- Cepal, 1982. Economía campesina y Agricultura empresarial: tipología de productores del agro mexicano. Primera ed. México, D.F.: Siglo veintiuno editores, S.A.
- Chayanov, A., 1974. La Organización de la Unidad Doméstica Campesina. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Cubero, J. I., 1991. Panorámica de la agricultura a comienzos del siglo XXI. En: *La agricultura del siglo XXI*. España: Ediciones Mundi-Prensa, pp. 15-31.
- Dupraz, C., 2005. Entre agronomie et écologie: vers la gestion d'écosystemès cultivés. *Demeter*, Issue 4.

- FAO, 2014. Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política, Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Farrel, J. G. y Altieri, M. A., 1999. Sistemas agroforestales. En: Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan-Comunidad, pp. 229-243.
- Fernández-Nuñez, L., 2006. *¿Cómo analizar datos cualitativos?* Barcelona: s.n.
- Fournier, L. A., 1981. Importancia de los sistemas agroforestales en Costa Rica. Universidad de Costa Rica, 1/2(5), pp. 141-147.
- Galeski, B., 1997. Sociología el campesinado. Barcelona: Península.
- Ganry, F., Feller, C., Harmand, J. y Guibert, H., 2001. Management of soil organic matter in semiarid Africa for annual cropping systems. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 61, pp. 105-118.
- Garrity, D. P., 2004. Agroforestry and the achievement of the Millennium Development Goals. Agroforestry Systems, Issue 61, pp. 5-17.
- Hernández, R., 1993. Teorías sobre campesinado en América Latina: Una evaluación crítica. Revista Chilena de Antropología, 1993-1994(12), pp. 179-200.
- Hernández-Rodríguez, C. V., 2011. Tesis de Maestría: El cambio en las actividades agrícolas del pueblo de San Miguel Tocuila, Texcoco, Estado de México. Montecillo, Texcoco, Edo. de México: Colegio de Postgraduados.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M., 2010. Metodología de la investigación. Quinta ed. México D. F.: McGraw-Hill.
- Hernández-Xolocotzi, E., 1988. La agricultura tradicional en México. Comercio Exterior, 38(8), pp. 673-678.
- INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Charcas, San Luis Potosí, s.l.: INEGI.
- INEGI, 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010, Venado, San Luis Potosí, s.l.: INGI.
- INEGI, 2015. Información por entidad. [En línea] Available at: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/slp/default.aspx?tema=me&e=24> [Último acceso: 17 agosto 2017].

- INEGI, 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [En línea] Available at: [www.inegi.com.mx](http://www.inegi.com.mx) [Último acceso: 13 julio 2017].
- Jackson, L., Pascual, U. y Hodgkin, T., 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agric Ecosyst Environ*, 121, pp. 196-210.
- Jiménez-Velázquez, M., 2010. Alimentación y hongos silvestres en la Sierra Nevada de Texcoco. En: *Desarrollo Rural en México. Gestión de los recursos naturales, integración comunitaria y género*. Texcoco, Edo. de México: Plaza y Valdés, S. A. de C. V., pp. 111-122.
- Krishnamurthy, L. y Uribe, M., 2002. *Tecnologías Agroforestales para el Desarrollo Rural Sustentable.*, México: PNUMA-SEMARNAT.
- López-Tecpoyotl, G., 2012. *Sistemas Agroforestales*. Puebla, Pue.: SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Luna-Vargas, S., 2014. *Naturaleza, cultura y desarrollo endógeno: Un nuevo paradigma del turismo sustentable. Una experiencia con el grupo étnico teenek en la Huasteca Potosina*. s.l.: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso para eumed.net.
- Magdaleno-Hernández, E., Jiménez-Velázquez, M. A., Martínez-Saldaña, T. y Cruz-Galindo, B., 2014. Estrategias de las familias campesinas en Pueblo Nuevo, Municipio de Acambay, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, No. 11, pp. 167-179.
- Martínez-Castillo, R., 2008. Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Tecnología en Marcha*, 21(3), pp. 3-13.
- Martínez-Hernández, J. d. J., Torres-Aquino, M., Mason-Orta, C., Torres-Aquino, A., Martínez-Medina, I., 2011. *Diseño de proyecto "Establecimiento de módulos agroforestales intensivos de producción agrícola bajo microirrigación"*. San Luis Potosí: Reporte no publicado, s.n.
- Martínez-Saldaña, T., 1985. Ecología y campesinado en el México Central contemporáneo. *Cuadernos del Centro de Estudios del Desarrollo Rural*, Agosto 1985(8), pp. 3-15.
- Martínez-Saldaña, T., 1987. Campesinado y Política: movimientos o movilizaciones campesinos. En: *La Heterodoxia Recuperada. En torno a Ángel Palerm*/comp. de Susana Glantz. México: Fondo de Cultura Económica, pp. 396-426.
- Martínez-Saldaña, T., 2016. Definición de casos exitosos (sistemas agroforestales y economía campesina) [Comunicación personal] (Junio 2016).



- Martínez-Saldaña, T. y Gándara-Mendoza, L., 2007. La agricultura sustentable: una opción de desarrollo para una dimensión social de la agricultura. En: Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas. México, D.F.: Plaza y Valdés S. A. de C. V., pp. 147-160.
- Martínez-Saldaña, T., 2017. Diferencias entre economía campesina y economía clásica [Comunicación personal] (10 enero 2017).
- Martin, F. y Sherman, S., 2007. Agroforestry principles. Florida, USA: ECHO technical Note.
- Mendieta-López, M. y Rocha-Molina, L. R., 2007. Sistemas agroforestales. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Monroy, M. I. y Calvillo, T., 1997. Breve historia de San Luis Potosí. s.l.: Colegio de México, Fondo de Cultura.
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H. y Eibl, B., 2015. *Sistemas agroforestales. Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales*, Cali, Colombia: CATIE.
- Municipios.mx, 2017. Municipios.mx. [En línea] Available at: [www.municipios.mx/san-luis-potosi/venado/](http://www.municipios.mx/san-luis-potosi/venado/) [Último acceso: 24 10 2017].
- Nair, P. K. R., 1985. Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, Issue 3, pp. 97-128.
- Palerm, Á., 1977. Historia de la etnología, Tylor y los profesionales británicos. México: Ediciones de la Casa Chata.
- Palerm, Á., 2008. Articulación campesinado-capitalismo: sobre la formula M-D-M. En: Antropología y marxismo. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social: Universidad Autónoma Metropolitana: Universidad Iberoamericana, pp. 293-327.
- Palerm, Á., 2008. Los estudios campesinos: orígenes y transformaciones. En: Antropología y Marxismo. México D.F.: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social: Universidad Autónoma Metropolitana: Universidad Iberoamericana, pp. 225-253.
- Palomeque-Figueroa, E., 2009. Sistemas agroforestales. Huehuetán, Chiapas: s.n.
- Paul, R., 2009. El hambre que viene. La crisis alimentaria y sus consecuencias. Barcelona: Ediciones B.

- Pérez-Sánchez, J. M., Velasco-Orozco, J. J. y Reyes-Montes, L., 2014. Estudios sobre agricultura y conocimiento tradicional en México. *Perspectivas Latinoamericanas*, Número 11, pp. 144-156.
- Remmers, G., 1993. Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes. *Agricultura y Sociedad*, Número 66, pp. 201-220.
- Reyes-Muro, L., 1994. Economía campesina, mercado capitalista y pobreza rural en Tlapazola, Tlacolula, Oaxaca, Mex. Montecillo, Edo. de México: Colegio de Postgraduados.
- Robles, B., 2011. La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. *Cuicuilco*, 18(52), pp. 39-49.
- Shanin, T., 1984. Naturaleza y lógica de la economía campesina. Barcelona: Anagrama.
- Soto, L., Jiménez, G. y Lerner, T., 2008. Diseño de sistemas agroforestales para la producción y la conservación. Primera ed. San Cristóbal de las Casas, Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR.
- Swift, M., Izac, A.-M. y van Noordwijk, M., 2004. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes: are we asking the right questions? *Agric Ecosyst Environ*, Issue 104, pp. 113-134.
- Thangata, P. y Hildebrand, P., 2012. Carbon stock and sequestration potential of agroforestry systems in smallholder agroecosystems of sub-Saharan Africa: Mechanisms for "reducing emissions from deforestation and forest degradation" (REDD+). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Issue 158, pp. 172-183.
- Tinajero, M., 2017. *Panoramio, Google Maps*. [En línea] Available at: [https://www.panoramio.com/user/6076386?photo\\_page=14](https://www.panoramio.com/user/6076386?photo_page=14)
- Torres-Aquino, M., 2014. *Proyecto para la suficiencia alimentaria en la región Altiplano, Centro y Media del Estado de San Luis Potosí*. Salinas, S.L.P.: Reporte técnico sin publicar, s.n.
- Torres-Aquino, M., Martínez-Hernández, J.J.; Olmos-Oropeza, G.; Ríos-Hernández, I.; y Martínez-Montoya, J.F. 2012. Módulos agroforestales; una alternativa viable para regiones semiáridas. Zacatecas, Zac.: Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C.

- Torres-Aquino, M., Martínez-Hernández, J., Olivera-Méndez, A. y Hernández-Ríos, I., 2016. Módulo agroforestal para regiones de clima seco. *Agroproductividad*, 9(9), pp. 43-44.
- Vallejo-Nieto, M. I., Gurri-García, F. D. y Molina-Rosales, D. O., 2011. Agricultura comercial, tradicional y vulnerabilidad en campesinos. *Política y Cultura*, otoño 2011(36), pp. 71-98.
- Wilken, G. C., 1977. Integrating forest and small-scale farm systems in middle America. *Agro ecosystems*, No. 3, pp. 291-302.
- Winkelmann, D. L., 1991. La revolución verde: sus orígenes, repercusiones, críticas y evolución. En: *La agricultura del siglo XXI*. España: Mundi-Prensa, pp. 35-45.
- Wolf, E. R., 1978. *Los campesinos*. Tercera ed. Barcelona, España: Labor S. A.

## **ANEXO 1.**

### **GUÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Autor: Saraí Barajas Tejeda**

#### **Datos generales del entrevistado**

1. Municipio: Comunidad:
2. Nombre del entrevistado:
3. Edad:
4. Género:
5. Estado civil:
6. Escolaridad:
7. Ocupación (agricultor tiempo completo, asalariado tiempo completo, asalariado y agricultor)
8. ¿Es originario de la comunidad?
9. ¿Pertenece algún programa de gobierno?
10. ¿Quién es el beneficiario del módulo?

#### **Organización de la unidad campesina y de la unidad de producción agroforestal**

11. ¿Qué tipo de tenencia es su propiedad? (parcela propia, rentada, prestada/ ejido o pequeña propiedad)
12. ¿Cuáles servicios públicos tienen en el hogar?
13. ¿Cuántas hectáreas es su parcela?
14. ¿Cuántas personas viven en el hogar?
15. ¿Quién vive en el hogar?
16. Cuando tienen un problema socioeconómico ¿Quién decide cómo se resuelve el problema?
17. ¿Qué actividades realiza el padre de la familia en la unidad campesina?

18. ¿Qué actividades realiza la madre de familia en la unidad campesina?
19. ¿Qué actividades realizan los hijos en la unidad campesina?
20. ¿Quiénes trabajan en el módulo agroforestal?
21. ¿Contrata mano de obra para el módulo agroforestal?
22. ¿Cuánto tiempo destina al módulo agroforestal?
23. ¿Cuenta con animales en la unidad campesina?
24. ¿De qué tipo de animales son?
25. ¿Qué función cumple el ganado con el que cuenta?
26. ¿Qué tipo de sistema de riego cuenta usted en su parcela?
27. ¿Qué impuestos paga en la comunidad?
28. ¿Qué porcentaje le genera el módulo agroforestal al ingreso familiar del hogar?

### **Disponibilidad de insumos en el temporal y el módulo agroforestal**

#### **Temporal:**

29. ¿Cuenta con herramienta agrícola para laborar la tierra?
30. ¿Qué tipo de herramienta agrícola cuenta usted?
31. ¿Qué tipo de herramientas agrícolas usa en el temporal?
32. ¿Dónde obtiene la semilla para el temporal?
33. ¿Qué tipo de cultivo siembra en el temporal?
34. ¿La cosecha del temporal es para autoabasto o venta?

#### **Módulo agroforestal:**

35. ¿De dónde proviene el agua que utiliza en el módulo agroforestal?
36. ¿Cómo extrae el agua para regar el módulo agroforestal?
37. ¿Cuántas veces al día riega el módulo agroforestal?
38. ¿Qué herramientas usa dentro del módulo agroforestal?
39. ¿Dónde obtiene los insumos que usa en el módulo agroforestal?
40. ¿Dónde obtiene la semilla para el modulo agroforestal?
41. ¿Aplica insecticidas en el módulo agroforestal para controlar las plagas?
42. ¿Son químicos o extractos naturales?

43. ¿Lleva control de maleza en el módulo?
44. ¿Qué tipo de control es?
45. ¿Qué cultivos siembra en la unidad agroforestal?
46. ¿Cuál es el porcentaje que siembra en la unidad agroforestal de cada tipo de cultivo (hortaliza, maíz-frijol y forraje)?
47. ¿La cosecha del módulo agroforestal es para autoconsumo o venta?
48. ¿Quién de la familia vende el excedente?
49. ¿Dónde lo comercializa?
50. ¿Cómo lo comercializa?
51. De lo que ya no alcanzo a vender, ¿qué hace con él?
52. ¿Qué forraje siembra en la unidad agroforestal?
53. ¿Cuántas veces siembra en el módulo agroforestal?
54. ¿Qué tipo de árbol tiene en el módulo además del durazno?

### **Adopción y adaptación de la tecnología agroforestal**

55. ¿Ya conocía usted los sistemas agroforestales?
56. ¿Cómo se enteró del proyecto de los módulos agroforestales?
57. ¿Qué fue lo nuevo que aprendió del técnico?
58. ¿Ha realizado cambios técnicos dentro de la unidad agroforestal?
59. Técnica agrícola adaptada por el campesino
60. ¿Piensa realizar cambios al módulo agroforestal a mediano o largo plazo?
61. ¿Piensa replicar (copiar) la técnica del sistema agroforestal en otra área de su propiedad?
62. ¿Dónde/ Por qué?
63. ¿Usted ha enseñado a otros miembros de la comunidad sobre lo que le enseñó el técnico?
64. ¿Qué le enseñó?
65. ¿Se siente capaz de enseñar a otros miembros de la comunidad sobre alguna técnica agrícola agroforestal?
66. Para usted, ¿cuáles son los beneficios que le da la unidad agroforestal?

67. ¿Cuál cree usted que sea el problema para replicar el modulo agroforestal en otra área?
68. ¿Usted ha visto diferencias entre su sistema agrícola tradicional y el sistema agroforestal adoptado?
69. ¿Cuáles son?
70. ¿Ha recibido con anterioridad apoyo gubernamental?
71. ¿Cómo fue el apoyo?