



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

**POSTGRADO EN SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL**

**El maguey pulquero y su aprovechamiento en el ejido
de San José de Los Molinos, municipio de Perote,
Veracruz.**

ALBERTO ULISES NARVÁEZ SUÁREZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

La presente tesis titulada: **El maguey pulquero y su aprovechamiento en el ejido de San José de Los Molinos, municipio de Perote, Veracruz**; realizada por el alumno: **Alberto Ulises Narváez Suárez**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO

Firma



NOMBRE: DRA. MERCEDES AURELIA JIMÉNEZ VELÁZQUEZ

ASESOR

Firma



NOMBRE: DR. TOMÁS MARTÍNEZ SALDAÑA

ASESOR

Firma



M. Sc. BARTOLOME CRUZ GALINDO

Montecillo, Texcoco, México, 8 de Diciembre de 2015

EL MAGUEY PULQUERO Y SU APROVECHAMIENTO EN EL EJIDO DE SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS, MUNICIPIO DE PEROTE, VERACRUZ

Alberto Ulises Narváez Suárez, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2015

La investigación busca determinar las causas que han llevado al borde de la extinción a la planta de maguey pulquero en el ejido de San José de Los Molinos, municipio de Perote, Veracruz. Se analiza si el aprovechamiento integral del maguey es una opción viable que puede contribuir al desarrollo del ejido; asimismo señalar las causas que llevan a reducir su cultivo y determinar cuáles son los problemas que enfrentan los campesinos en la producción de maguey y sus derivados.

La metodología del estudio es de tipo mixto: la recolección de información cualitativa se obtiene a través de observación participativa, entrevistas y testimonios así como el método etnográfico con la participación de productores y personajes clave tanto de la comunidad como del municipio. La recolección de datos cuantitativos a través de la aplicación de una encuesta con preguntas cerradas a los ejidatarios de la comunidad.

Los resultados obtenidos muestran que la planta de maguey pulquero está en peligro de extinción debido a la extracción de tepezil, un mineral utilizado como insumo para la industria de la construcción; y por la escasa siembra y cuidado de la planta. Estas causas han traído la degradación de la mayoría de las tierras cultivables del ejido y no ha contribuido a resolver los problemas económicos de la población.

Se concluye, el aprovechamiento del maguey pulquero es rentable y una opción factible para el desarrollo del ejido si se cultiva, aprovechando la técnica adecuada, representa una alternativa viable en el aspecto económico, ecológico y social.

Palabras clave: maguey pulquero, degradación, desarrollo, sustentabilidad.

MAGUEY PULQUERO AND ITS USE IN THE EJIDO OF SAN JOSE DE LOS MOLINOS, MUNICIPALITY OF PEROTE, VERACRUZ

Alberto Ulises Narváez Suárez, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2015

The investigation seeks to determine the causes that led to the extinction of pulquero maguey plant in the ejido of San Jose de Los Molinos, municipality of Perote, Veracruz. It examines whether the integral use of the maguey is a viable option that can help develop the ejido; also identify the causes that lead to reducing cultivation and identify problems faced by farmers in the production of maguey and its derivatives are.

The study methodology is of mixed type: the collection of qualitative information obtained through participant observation, interviews and testimonies as well as the ethnographic method involving producers and key players from both the community and the municipality. The collection of quantitative data through the application of a survey with closed questions ejidatarios community.

The results show that pulquero maguey plant is endangered because tepezil extraction, a mineral used as input for the construction industry; and poor planting and plant care. These have brought cause degradation of most of the arable land of the ejido and has not helped to solve the economic problems of the population.

In conclusion, the use of maguey pulquero is cost effective and feasible option for the development of ejido if grown, using the proper technique represents a viable alternative in the economic, ecological and social aspects.

Keywords: pulquero maguey, degradation, development, sustainability.

DEDICATORIAS

A mi esposa Rosita, a mi hija Yulissa y mi hijo Ulises que han sido la inspiración y el soporte total para superar las dificultades encontradas en el transcurso de nuestra vida juntos y en este periodo maravilloso de mis estudios de maestría, sin ellos no hubiera podido lograrlo.

A la Dra. Mercedes A. Jiménez Velázquez por su valioso tiempo y dedicación para nuestra persona así como por estar siempre dispuesta a recibirnos a pesar de sus múltiples ocupaciones.

Al Dr. Tomás Martínez Saldaña por ser parte fundamental en mi formación y por sus sabios consejos gracias a los cuales he crecido notablemente en el aspecto académico y profesional.

Al M. Sc. Bartolomé Cruz Galindo por su apoyo, consejos, consideraciones y por tener siempre abierta su puerta para atendernos.

A mi madre Lucía y mi padre Liborio por darme la vida, educación, apoyo e inspiración para buscar la superación permanente.

A mi tía Lola y mi tío César que siempre me han dado su cariño y el amor de un hijo.

A mi abuelito Beto[†] que se nos adelantó recientemente y lo seguimos extrañando.

A don Enrique Muñoz Toledo[†] por todo lo que vivimos, lo que me enseñó y lo que dejamos de vivir esperando que desde el cielo nos sigas cuidando.

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo de México que mediante el pago de sus impuestos hace posible la existencia de instituciones que apoyan la formación de científicos que trabajan por aportar un poco de conocimiento en beneficio de la nación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento para realizar mis estudios de maestría.

Al Colegio de Posgraduados por aceptarme y brindarme la oportunidad de prepararme y crecer en todos los aspectos.

A la Dra. Mercedes A. Jiménez Velázquez por su paciencia, acertadas observaciones y apoyo total durante la guía de este trabajo de investigación y durante toda mi estancia en el Colegio siendo fundamental para el término de mis estudios.

Al Dr. Tomás Martínez Saldaña por sus enseñanzas y por compartir con nosotros su conocimiento y sabiduría.

Al señor Andrés Vázquez Hernández por su apoyo para ser recibido en el ejido de San José de Los Molinos donde pudimos realizar esta investigación.

A todos los ejidatarios de San José de Los Molinos que tan amablemente nos recibieron en su comunidad y hogares para la culminación de la presente investigación.

A la señora Susy, nuestra excelente secretaria por su gran trabajo que ha sido fundamental para la culminación de nuestros estudios de maestría.

A Jaime, Arely, Boni, Hugo, Daniel, Elena, Miguel, Elvia, Norma, Bety y todos mis compañeros que tuve en los diferentes cursos por dedicarme una parte de su vida.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.3 Hipótesis	5
1.4 Justificación	5
1.5 Métodos y técnicas.....	8
CAPITULO II. AGRICULTURA TRADICIONAL Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRICOLAS.....	11
2.1 El campesino y la unidad de producción	12
2.2 Comunidad campesina	18
2.3 Agricultura tradicional y moderna.....	23
2.4 Desarrollo sustentable	28
2.5 Canal comercial tradicional de productos agropecuarios	30
CAPITULO III. EL MAGUEY PULQUERO Y SU APROVECHAMIENTO.....	35
3.1 Botánica y ubicación geográfica.....	35
3.2 Antecedentes históricos	36
3.3 Usos del maguey por los campesinos.....	38
3.4 Cultivo del maguey pulquero	41
3.5 Servicios agroecológicos del maguey	49
3.6 Biotecnología y maguey	50
CAPITULO IV. ZONA DE ESTUDIO: EJIDO DE SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS, MUNICIPIO DE PEROTE, VERACRUZ.....	53
4.1 Localización y superficie.....	53
4.2 Servicios Públicos	56

4.3 Ejido de San José de Los Molinos.....	59
4.4 Agricultura y calendario agrícola.....	61
4.5 Actividades económicas.....	65
4.6 Costumbres y tradiciones.....	68
CAPITULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	71
5.1 Elección de la zona de estudio.....	71
5.2 Población y muestra.....	72
5.3 Instrumentos de recolección de información.....	74
5.4 Fases de la elaboración del cuestionario	76
5.5 Análisis de datos.....	78
CAPITULO VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	80
6.1 Información socioeconómica	80
6.2 Actividades productivas.....	83
6.3 Cultivo y aprovechamiento del maguey pulquero.....	92
6.4 Medio ambiente y maguey	101
6.5 Comercialización del maguey y sus derivados.....	108
6.6 Contraste de hipótesis con resultados.....	115
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	120
LITERATURA CITADA.....	122
ANEXOS.....	128

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diferencias entre la unidad de producción campesina y la empresa agrícola.....	15
Cuadro 2. Diferencias entre sociedades campesina y urbana.....	20
Cuadro 3. Campesino y unidad de producción.....	22
Cuadro 4. Diferencias entre agricultura tradicional y moderna.....	25
Cuadro 5. Procesos de degradación.....	27
Cuadro 6. Diferencias entre el canal tradicional y la red de valor.....	34
Cuadro 7. Escuelas públicas del municipio de Perote.....	57
Cuadro 8. Antecedentes históricos del municipio.....	58
Cuadro 9. Escuelas públicas en la comunidad de Los Molinos.....	60
Cuadro 10. Elección de la comunidad de estudio.....	72
Cuadro 11. Estructura del cuestionario.....	78
Cuadro 12. Beneficios que el maguey proporciona al suelo.....	101
Cuadro 13. Precios de planta, penca y pulque en diferentes estados (pesos).....	109

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible.....	29
Figura 2. Canal comercial de un producto genérico.....	31
Figura 3. Red de valor.....	33
Figura 4. El pulque y el ferrocarril durante el Porfiriato.....	37
Figura 5. El maguey y sus partes.....	39
Figura 6. Barbacoa de pollo cubierta con penca de maguey.....	40
Figura 7. Vivero de maguey.....	43
Figura 8. Plantación de maguey.....	44
Figura 9. Labores culturales a la planta de maguey.....	46
Figura 10. Tlachiquero utilizando acocote en la raspa de maguey.....	47
Figura 11. Proceso de cultivo del maguey pulquero en una plantación comercial.....	48
Figura 12. Insumos y derivados del maguey con ayuda de la tecnología.....	51
Figura 13. Biocascada de productos que se pueden obtener de la planta de maguey...	52
Figura 14. Localización del estado de Veracruz y del municipio de Perote.....	53
Figura 15. Mapa del municipio de Perote.....	54
Figura 16. Parque Nacional Cofre de Perote.....	56
Figura 17. Fortaleza de San Carlos, Perote, Veracruz.....	59
Figura 18. Hacienda de San José de Los Molinos.....	61
Figura 19. Calendario agrícola del ejido, 2014- 2015.....	62
Figura 20. Barrancos producidos por la extracción de tepezil.....	66
Figura 21. Fábrica de block en San José de Los Molinos.....	67
Figura 22. Calendario festivo de la comunidad.....	68
Figura 23. Festejo de día muertos por las calles de Los Molinos.....	69
Figura 24. Típica ofrenda en la comunidad de Los Molinos.....	70
Figura 25. Ruinas de la fábrica “La Claudina” en el ejido de San José de Los Molinos..	70

Figura 26. Diferentes altitudes a que se encuentran las tierras de cultivo.....	84
Figura 27. Sembradíos de pino en tierras degradadas del ejido.....	86
Figura 28. Tamaño máximo que alcanzan plantas de maíz en tierras degradadas del ejido.....	88
Figura 29. Organigrama del ejido.....	91
Figura 30. Comparación de áreas degradadas antes y después en el ejido de estudio....	95
Figura 31. Tierras degradadas del ejido donde se tiró maguey.....	99
Figura 32. Formación de metepantle con maguey en el ejido de estudio.....	102
Figura 33. Plantas de maguey dispersas en suelos degradados del ejido de estudio...103	
Figura 34. Canal de comercialización de planta en el municipio de estudio.....	109
Figura 35. Canal de comercialización del pulque en el ejido de estudio	110
Figura 36. Propuesta de red de valor para los productores de maguey del ejido de estudio.....	111
Figura 37. Miel de maguey, destilados de pulque, dulces, mermeladas y otros productos.....	113
Figura 38. Pulque envasado y destilados de pulque producidos por empresa poblana..114	

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Cantidad de días laborados a lo largo del año por los campesinos del ejido.....	64
Gráfica 2. Ocupación principal de los ejidatarios.....	81
Gráfica 3. Persona que hace la mayor aportación económica para el sustento familiar.....	82
Gráfica 4. Conformación del ingreso familiar.....	83
Gráfica 5. Cultivos y porcentaje de ejidatarios que los producen.....	85
Gráfica 6. Motivos por los cuales se dejan de cultivar las tierras.....	87
Gráfica 7. Porcentaje de ejidatarios que cuentan con maguey en su tierra.....	92
Gráfica 8. Motivos que incidieron en la disminución de maguey.....	93
Gráfica 9. Principales problemas en torno al cultivo de maguey.....	105
Gráfica 10. Situación como es vista la planta de maguey por los ejidatarios.....	106
Gráfica 11. Importancia del cultivo de maguey según la visión de los ejidatarios.....	107

ABREVIATURAS

CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FND	Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SALUD	Secretaría de Salud
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNEX	Universidad de Extremadura, España

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en el ejido de San José de Los Molinos, perteneciente al municipio de Perote, en el estado de Veracruz. Surgió el interés por realizarla en este lugar al percatarnos de la disminución paulatina de la planta de maguey pulquero misma que en el pasado era abundante y sumamente importante para la economía local. Por otra parte estas tierras se han ido degradando paulatinamente hasta llegar a niveles extremos por la explotación del tepezil, un mineral utilizado para fabricar materiales para construcción que es abundante en la región y cuyo impacto ecológico ya está siendo resentido por los productores agrícolas del lugar y población en general.

El capítulo primero incluye el planteamiento y justificación del problema, realiza una pequeña introducción del tema, se habla sobre la importancia que ha tenido la planta de maguey en México por miles de años, actualmente se encuentra en peligro de extinción en la zona de estudio, misma que sufre graves problemas de degradación de sus tierras, escasez de empleos y falta de alternativas para los ejidatarios y población en general. En este mismo, se ubican los objetivos, hipótesis, materiales y métodos de la investigación.

El capítulo segundo contiene los principios teóricos sobre los cuales se sustenta la investigación, inicia citando el surgimiento de la agricultura y los conceptos de campesino, economía y comunidad campesina, la importancia de la agricultura familiar y sus diferencias con la agricultura industrial, la repercusión de esta última sobre la degradación de la tierra. También se aborda el concepto de desarrollo sustentable y la importancia del campo para el crecimiento económico, así como los principales problemas en torno a la comercialización de productos agrícolas y la formación de redes de valor.

El capítulo tercero presenta una reseña general sobre el maguey pulquero, sus antecedentes y la importancia económica, social y cultural que ha tenido en nuestro país a lo largo de su historia. Se incluyen los múltiples usos que pueden aprovecharse

de esta planta, el proceso que conlleva el cultivo de maguey de manera intensiva para un óptimo aprovechamiento del mismo, sus beneficios agroecológicos y como se le puede sacar más provecho utilizando los avances en biotecnología para conformar una agroindustria moderna.

El capítulo cuarto trata sobre la zona de estudio, comienza describiendo el municipio de Perote, su ciudad capital, ubicación, condiciones climáticas, económicas y sociales además de una breve reseña histórica. Se describe el ejido y comunidad de San José de Los Molinos, su historia y situación actual, sus principales actividades económicas, cultivos y tradiciones; así como el acelerado proceso de degradación que ha sufrido durante los últimos treinta años.

El capítulo quinto se refiere a la metodología utilizada para la realización de la investigación. Se utilizó un método de tipo mixto. Se describen las técnicas de carácter cualitativo y cuantitativo utilizadas para recolectar información, se muestra como se seleccionó el lugar definitivo de estudio, el diseño del instrumento para recoger información en campo, el procedimiento utilizado para obtener el tamaño de muestra y como se procesó la información a través de software especializado.

El capítulo sexto contiene el análisis de resultados a los cuales se llegó al término de la investigación, se conjugan todas las técnicas utilizadas cualitativas y cuantitativas que conformaron el método mixto, para la presentación del producto final se utilizan gráficas, tablas y fotografías que ilustran de manera relevante la información obtenida.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones a las cuales se llegó al culminar la investigación.

CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo inicia con los antecedentes, se cita el problema de investigación, los objetivos e hipótesis, asimismo se indica la zona de estudio, se mencionan de manera introductoria cuales fueron los métodos y técnicas con que se realizó la investigación.

- **Antecedentes**

En México la agricultura prehispánica se caracterizaba por tener como base el sistema milpa, asociando cultivos como el maíz, frijol, chile y calabaza. Se practicaba la rotación de cultivos para no desgastar el suelo y se diseñaron sistemas agrícolas adaptados a las condiciones propias que imperaban en Mesoamérica. En su estructura destacaba el maguey pulquero asociado con cultivos anuales que además proporcionaba una gran diversidad de productos de importancia para las familias.

El maguey pulquero se reproduce en el Altiplano Mexicano. Su cultivo y aprovechamiento se remontan a la época prehispánica. Se adapta a condiciones climáticas difíciles y no requiere grandes inversiones. Es una planta milenaria que forma parte de nuestra raíz cultural y paisaje nacional (Granados, 1992).

En los relatos históricos se designa al maguey como la planta más antigua de México. Los códices hablan de cómo los ancianos, señores principales y guerreros aztecas consumían pulque en las ceremonias religiosas. Los españoles nombraron a la planta “árbol de las maravillas”, pues les sorprendieron todos los beneficios que los lugareños podían obtener de ella (Amador, 2008). Tiene una gran variedad de usos e importancia económica, gastronómica, histórica y cultural.

1.1 Planteamiento del problema

No obstante, los beneficios que reporta la planta, “el maguey pulquero, debido a su sobreexplotación y escaso cultivo está en peligro de extinción. Diversos estudios reportan que en 1900 existían 100 millones de ejemplares, mientras que en la

actualidad –refieren los productores de pulque– apenas se conservan 20 millones” (Amador, 2008).

En la región centro del país donde se ubican los estados de Tlaxcala, Puebla, Hidalgo y México que conforman el Altiplano Central Mexicano y que se caracterizaron por ser productores de maguey y pulque en el pasado, actualmente presentan un alto porcentaje de degradación de sus suelos que alcanza un 68%. El estado de Veracruz presenta un porcentaje de degradación de sus suelos del 53% (Moncada *et al*, 2013).

En la actualidad, esta planta está en peligro de extinción en la zona de estudio, el ejido de San José de Los Molinos. Las áreas que estaban cubiertas de maguey ahora se encuentran abandonadas o cultivadas con otros productos. El paisaje magueyero que distinguía a esta región parece haber quedado en el pasado; asimismo gran cantidad de expendios de pulque han desaparecido y la mayor parte de su superficie presenta suelos degradados.

Por si fuera poco, a pesar de la diversidad forestal que tiene esta zona, el panorama que se observa en ella es la deforestación sistemática, la erosión de tierras, la escasez de agua y fuentes de trabajo, ha llevado al Valle de Perote hacia un proceso acelerado y cada vez más agudo de desertificación (Tivo F.Y. e Iglesias A.L., 2006).

Esta situación ha mantenido a muchas de las comunidades rurales y urbanas de este municipio en situación de marginación y pobreza, las oportunidades de empleo y de lograr mejores condiciones de vida para la población son escasas.

1.2 Objetivos de la investigación

General

- Analizar si el aprovechamiento integral del maguey pulquero (*Agave spp*) es una opción viable que puede contribuir al desarrollo del ejido de San José de Los Molinos, municipio de Perote, Veracruz.

Particulares

- Mostrar las causas que han llevado al borde de la extinción a la planta de maguey pulquero en el ejido de San José de Los Molinos.
- Determinar cuáles son los problemas que enfrentan los campesinos del ejido en la producción de maguey pulquero y sus derivados.
- Identificar los problemas en el canal de comercialización tradicional del pulque y demás productos derivados del maguey pulquero.

1.3 Hipótesis

General

Si el aprovechamiento del maguey pulquero es rentable, entonces es una opción viable para el desarrollo del ejido de San José de Los Molinos, en el municipio de Perote, Veracruz.

Particulares

- Si se continúa extrayendo el tepezil en el ejido de San José de Los Molinos, el maguey pulquero está en peligro de extinción por su sobreexplotación, escaso cultivo y falta de apoyos gubernamentales para fomentar su resiembra.
- Si no se incrementan los precios de los productos del maguey, se resuelve el problema de apoyo a los productores y no se aplica una ley que proteja a la planta de sus depredadores esta se extinguirá en el ejido de San José de Los Molinos.

1.4 Justificación

San José de Los Molinos es una comunidad que pertenece al municipio de Perote, en el estado de Veracruz, localizada a las faldas del Cofre de Perote insertada en el Valle del mismo nombre. La totalidad de superficie agrícola y forestal es de carácter ejidal. En este lugar, se cultivaba maguey y se producía pulque en grandes cantidades,

existían numerosos expendios de la bebida e incluso se vendía a otras entidades transportándose por ferrocarril, a tal grado que el ingreso derivado de esta actividad era un activo importante de las haciendas y ranchos de la zona.

A principios de 1970 se da el colapso de la industria del pulque, los estados de Hidalgo, México y Tlaxcala sufrieron una reducción en la producción de más del 60%, por el cambio en hábitos de consumo de bebidas alcohólicas (José y García, 2000). Esto también afectó a los productores pulqueros del Valle de Perote, donde se localiza el ejido de estudio.

Asimismo, el cierre de empresas paraestatales en los años ochenta del siglo XX, derivado del cambio de modelo económico afectó a la población dado que una de las principales empresas del lugar (Almacenes Nacionales de Depósito S.A.; ANDSA) que daba empleo a la mayoría de personas tuvo que cerrar, con lo cual para sobrevivir la población se vio forzada a emigrar y a sobreexplotar los recursos naturales del lugar.

Actualmente es un territorio que presenta altos índices de degradación, a tal grado que numerosos productores han optado por abandonar sus parcelas o dejar de cultivar parte de ellas por ser totalmente improductivas. La planta de maguey que antes era parte integral del paisaje del ejido cada vez se ve menos en estas tierras y los mismos productores coinciden que está en peligro de extinción. La población no tiene muchas alternativas de trabajo y la mayoría de fuentes de empleo se basan en la explotación del tepezil que está degradando, aún más las tierras pero que no contribuye a elevar el nivel de vida de la población en general.

Por ello, surgió el interés en este lugar para realizar la investigación, un análisis de las causas que han llevado al borde de la extinción a la planta de maguey pulquero, así como determinar cuáles son los problemas de producción y comercialización de la planta que pueden limitar la replantación y rescate de este cultivo para evitar su extinción. Asimismo ofrecer una alternativa basada en el manejo sustentable de un cultivo con muchas utilidades como lo es el maguey con opciones que contribuyan al desarrollo de la comunidad y mitiguen la degradación acelerada de la tierra que ha sufrido este lugar por la sobreexplotación de sus recursos, principalmente el tepezil.

Las diversas especies de maguey crecen en el altiplano central, entre los 2000 y 2400 metros de altura sobre el nivel del mar y tienen gran adaptabilidad para crecer en zonas poco fértiles. Se trata de una planta perenne, muy apropiada al medio ambiente del altiplano mexicano por ser especialmente resistente a las heladas y sequías (Corcuera de Mancera, 1991).

Por lo tanto, las condiciones edáficas y climáticas del lugar son idóneas para el cultivo del maguey pulquero que se adapta a situaciones de baja precipitación y suelos áridos. En la actualidad esta planta no solo es aprovechable para la obtención de pulque y el aprovechamiento de penca, sino que al industrializarse pueden obtenerse productos como miel de maguey, destilado de pulque, dulces, mermeladas, pulque enlatado, saborizantes, inulina, biocombustible y una larga lista de productos con demanda en México y el extranjero.

Este potencial indica que la plantación y aprovechamiento integral del maguey pulquero es una alternativa para los ejidatarios del lugar que puede contribuir al desarrollo sustentable del ejido y a la resolución de parte de los problemas económicos, sociales y de degradación que presentan las tierras.

Existen algunos estudios como el realizado por Ramírez Rancaño (2000), quien hace un análisis histórico sobre el ascenso y ocaso de la industria pulquera a principios del siglo XX, sus antecedentes políticos y consecuencias del fin de los monopolios pulqueros. Este representó un punto de partida para empaparse en el tema y conocer el contexto general, pero en la presente investigación se pretendió conocer las causas de la extinción del maguey pulquero a nivel local, la consecuente disminución en el consumo de pulque y sus consecuencias.

La investigación realizada por Ruvalcaba Mercado (1983), constituye otra pesquisa que no podía dejar de consultarse, esta fue realizada en una comunidad del estado de Hidalgo y describe el manejo del maguey, producción y comercialización de pulque en esa región durante los años ochenta, asimismo realiza un análisis del impacto que tuvo en la zona el asentamiento del parque industrial en Ciudad Sahagún, como parte del

nuevo modelo de desarrollo impulsado por el gobierno federal, precisa como no contribuyó al crecimiento del sector rural.

Este estudio aporta datos importantes sobre el tema que aún continúan vigentes sobre la problemática en torno a la comercialización del maguey y sus derivados; así como la inoperancia del modelo económico neoliberal, ya que la industrialización de una región no impulsa el desarrollo de las zonas rurales, sino que hacen falta proyectos que detonen el desarrollo del sector primario para hacer crecer el resto de la economía, esta aportación se adapta perfectamente a lo que sucedió en Los Molinos, el ejido de estudio, donde se privilegió a la industria y la minería por encima del campo sin que ello mejorara las condiciones de vida de la población.

Otro libro de reciente publicación de Nieto *et al* (2013) titulado “El cultivo de maguey pulquero”, puede auxiliar a los productores a incrementar sus conocimientos sobre el manejo de la planta ya que es un paquete tecnológico que investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo están aplicando con magueyeros de Teotihuacán y muchos de sus principios técnicos pueden implementarse en otros lugares, existen también otros libros y manuales para el magueyero, pero no abordan la cuestión social y de comercialización que se pretende incluir en la presente investigación.

El resultado de esta investigación pretende demostrar que el aprovechamiento integral del maguey pulquero, a través de proyectos viables y organizando a los productores representa una alternativa para los ejidatarios del lugar que puede contribuir a solucionar algunos de los problemas de la comunidad como la falta de empleo, emigración, desintegración familiar, falta de oportunidades para la población y degradación acelerada de la tierra.

1.5 Métodos y técnicas

La investigación que se realizó fue de tipo mixto, utilizando un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo (Hernández Sampieri, *et al*, 2010). El alcance de la investigación es no experimental.

Se abordó la investigación documental con la revisión bibliográfica acerca de la producción y aprovechamiento del maguey pulquero en México, su historia, importancia y utilidad. También bibliografía acerca de los retos de la agricultura en la actualidad, la degradación de la tierra, los cambios en las necesidades, gustos y preferencias de los consumidores. Además de consultar material sobre los fundamentos de la Bioeconomía en el siglo XXI y sobre los problemas que enfrenta el canal tradicional de comercialización de productos agropecuarios y las redes de valor como una nueva alternativa para los productores agrícolas.

El estudio de campo se llevó a cabo en el municipio de Perote, estado de Veracruz, específicamente en el ejido de San José de Los Molinos, el cual tiene una añeja tradición de cultivo de maguey y producción de pulque, pero en las últimas décadas ha sido abandonado, en la actualidad se encuentra en peligro de extinción en la región.

La recolección de información cualitativa fue a través de observación participativa, entrevistas y testimonios (Hernández Sampieri *et al*, 2010), así como el método etnográfico con la participación de productores y personajes clave tanto de la comunidad como del municipio.

La recolección de información cuantitativa se realizó a través de la aplicación de una encuesta con preguntas cerradas a los productores de la comunidad. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), la comunidad de San José de Los Molinos contaba con 3,215 habitantes hasta esa fecha. De acuerdo a datos proporcionados por los mismos ejidatarios, el ejido cuenta con 103 miembros hasta el mes de agosto de 2015 (Entrevista, agosto de 2015).

Se calculó el tamaño de la muestra entre la población de ejidatarios a través de la aplicación de la fórmula del muestreo aleatorio simple (Infante, 2010).

Se entrevistó al encargado del Centro de Apoyo al Desarrollo Rural, (CADER) ubicado en la ciudad de Perote así como autoridades encargadas de impulsar el desarrollo rural del municipio.

Se evaluó la confiabilidad y validez del instrumento que se aplicó a los productores, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo de cada variable del estudio y se realizaron análisis estadísticos inferenciales respecto a la hipótesis planteada. Todo esto se realizó utilizando el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 para Windows y Microsoft Excel 2010.

CAPITULO II. AGRICULTURA TRADICIONAL Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRICOLAS

Este capítulo incluye el marco teórico sobre el cual se sustenta la investigación, se abordan los conceptos de campesino, economía y comunidad campesina. También, se menciona la agricultura tradicional y las ventajas que tiene con respecto a la agricultura de tipo industrial que contamina y degrada la tierra. Se hace referencia a los problemas que enfrentan los productores en el canal comercial tradicional y en contraposición las redes de valor que ofrecen una mayor ventaja para los mismos.

Antecedentes

El surgimiento de la agricultura fue un paso clave en el desarrollo de la humanidad. Los historiadores afirman que, en el periodo Neolítico, el hombre pasó de la caza, la pesca y la recolección a las actividades agrícolas y ganaderas. El trigo y la cebada habrían sido las primeras plantas cultivadas. Esto ocurrió hace más de diez mil años, y no fue en un solo lugar, “la agricultura se desarrolló de manera independiente en varios puntos del planeta: en Mesopotamia y Egipto, donde se cultivó trigo y cebada; en Mesoamérica el maíz y el este de Asia con el arroz. Los primeros agricultores ocuparon varias regiones, y todas ellas produjeron grandes civilizaciones” (SIAP, 2014). En México la agricultura ha sido siempre una actividad fundamental que permitió el desarrollo del país.

En América Latina, en lo que se refiere a políticas públicas para el sector agropecuario, en las últimas décadas los diferentes gobiernos “...lejos de proponer ayudas a la agricultura, buena parte del pensamiento de los últimos cincuenta años acerca de su papel en el desarrollo abogaba por gravar al sector, directamente o a través de políticas de precios, para proveer recursos al desarrollo del resto de la economía y, en algunos casos, utilizar los recursos restantes para subvencionar a la industria” (FAO, 2004: 5).

Actualmente ha ido cambiando esta tendencia y existe un creciente acuerdo en que el crecimiento agrícola es clave para el desarrollo de la economía. El hecho de que la

FAO haya declarado al 2014 como el Año Internacional de la Agricultura Familiar constituye un avance en apoyo a los pequeños productores quienes constituyen la alternativa para contribuir al desarrollo rural sustentable; sin embargo es preciso que en cada país se diseñen e implementen políticas y programas públicos que los apoyen.

2.1 El campesino y la unidad de producción

Cuando se escucha el termino campesino inmediatamente se piensa en una persona que vive y trabaja en el medio rural, cultiva la tierra y produce alimentos, sin embargo es necesario definir con precisión este concepto.

Calva (1988) define a un campesino como "... poseedor de una porción de tierra que explota por su cuenta con su propio trabajo manual como ocupación exclusiva o principal, apropiándose de primera mano, en todo o en parte, los frutos obtenidos y satisfaciendo con éstos, directamente o mediante su cambio, las necesidades familiares."

Por otra parte Shanin (1974), lo precisa como "...una entidad social con cuatro facetas esenciales e interrelacionadas; la explotación agrícola familiar como unidad básica multifuncional de organización social, la labranza de la tierra y la cría de ganado como el principal medio de vida, una cultura tradicional específica íntimamente ligada a la forma de vida de pequeñas comunidades rurales y la subordinación a la dirección de poderosos agentes externos."

Al analizar las definiciones, se entiende que un campesino es en primer lugar poseedor de tierra, enfocado principalmente a la producción agrícola y pecuaria, el trabajo familiar es la base de esta producción la cual se destina esencialmente para el autoconsumo, que genera pequeños excedentes y destaca la presencia de agentes externos o grupos de poder a los cuales se subordina u oprimen al campesino.

Este último punto es determinante en la definición del concepto de campesino, Eric Wolf diferencia a los campesinos de los grupos primitivos precisamente en la relación que tienen los primeros con otros grupos de poder: "En la sociedad primitiva, los excedentes son intercambiados directamente entre grupos o miembros de grupos. En

cambio, los campesinos son labradores y ganaderos rurales cuyos excedentes son transferidos a un grupo dominante de gobernantes que los emplea para asegurar su propio nivel de vida y que distribuye el remanente a los grupos sociales que no labran la tierra, pero que han de ser alimentados a cambio de otros géneros de artículos que ellos producen” (Wolf, 1971:12).

Para Wolf, los grupos primitivos producen para autoconsumo e intercambian pequeños excedentes con otros grupos para hacerse de los bienes que necesitan y que ellos no producen, pero los primitivos no tienen esa relación de subordinación con grupos de poder que sí tienen los campesinos, ahí radica la diferencia. El campesino es un ser social que está ligado al Estado, “...los campesinos forman parte de una sociedad más amplia y compleja, mientras que una banda o tribu primitiva no se halla en la misma situación” (Wolf, 1971:10).

El campesino por lo tanto, produce para sobrevivir él y su familia, si tiene excedentes los utiliza para adquirir otros bienes o servicios que él no produce y así complementa su gasto familiar. En cambio un granjero es un empresario agrícola que produce en su totalidad para el mercado y vive de los ingresos que le reditúa esta actividad. El campesino produce para sí mismo y lleva sus excedentes al mercado.

Sin embargo, en base a estos conceptos, no todo aquel individuo que trabaje en labores agropecuarias puede denominarse campesino, ya que de entrada si este no posee su propia extensión de tierra para trabajarla junto con su familia no puede denominarse campesino, y es aquí donde entran los asalariados agrícolas, que viven a costa de vender su fuerza de trabajo la cual es utilizada en labores agropecuarias, pero que no son poseedores de una extensión de tierra de la cual van a extraer el sustento propio y de su familia.

- **Economía campesina**

Domínguez (1993) asevera que la economía campesina “...sería aquella forma de producción basada, fundamentalmente, en la mano de obra familiar, organizada en pequeñas explotaciones agropecuarias de tecnología intensiva en trabajo, que usan

medios de producción naturales, y que precisan en diversos grados del recurso a los bienes comunales, a las actividades complementarias y al mercado para asegurar su reproducción económica.”

Por su parte Brunett (2004) sostiene que “...el concepto de economía campesina engloba a aquel sector de la actividad agropecuaria que se desarrolla por unidades de tipo familiar, con el objeto de asegurar, ciclo a ciclo, la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo, o si se prefiere, la reproducción social de los productores y de la propia unidad de producción”.

Por lo tanto “la explotación familiar campesina conforma la unidad primaria y básica de la sociedad campesina y la economía, hombres o mujeres solas a cargo de una unidad de producción no son bien vistos por la comunidad campesina” (Shanin, 1974:16). La familia es la estructura básica de la economía campesina y el trabajo familiar es la fuente que transforma los recursos de la tierra, con ello el matrimonio es necesario para conformar la explotación familiar campesina, y con la unión de hombre y mujer los hijos, todos en conjunto trabajarán y se dividirán las diferentes labores inherentes a la finca familiar.

Además, en los hechos es complicado que un solo hombre o mujer, pueda con su trabajo hacer producir una superficie suficiente para generar alimentos para la subsistencia de una familia completa. Al menos que tuviera el capital suficiente para contratar los jornales que necesite a lo largo de todo el año para las diferentes labores que conlleva el cultivo de la tierra y la cría de animales, pero entonces ya no estaríamos hablando de una unidad de producción campesina, sino de un empresario agrícola. La economía campesina implica la inyección del trabajo de todos los miembros de la familia en la finca. “El individuo «no cuenta» por derecho propio: éste no es sino una parte del conjunto familiar” (Shanin, 1983:282).

Las investigaciones de Chayanov (1974) le llevaron al siguiente resultado “la economía campesina es una forma de producción no capitalista, en la que después de deducir los costos de producción no es posible determinar la retribución respectiva de los factores: capital, trabajo, tierra.” Es decir, un modo de producción. La economía campesina

funciona bajo criterios y principios diferentes a los del sistema capitalista, como las empresas.

Una unidad de producción campesina familiar no puede verse ni medirse como se mediría una empresa dentro del sistema capitalista. Su lógica y funcionamiento son totalmente diferentes. Una empresa tiene por objetivo obtener ganancias monetarias, todo tiene un precio, el trabajo, los insumos, el capital, la tecnología. Su fin es la obtención de utilidades a toda costa.

Cuadro 1. Diferencias entre la unidad de producción campesina y la empresa agrícola

Unidad doméstica campesina	Empresa agrícola
Su principal objetivo es el autoabasto.	Su principal objetivo es el mercado.
Modo de producción tradicional, tiro de animales, fertilizantes orgánicos, semillas propias, etc.	Modo de producción tecnificado, aplicación de agroquímicos, semillas mejoradas, maquinaria moderna, etc.
Mano de obra familiar.	Mano de obra asalariada.
Baja comercialización de sus productos, solo los pequeños excedentes se colocan en el mercado.	100% de la producción es para el mercado.
Ausencia de registros contables en términos financieros.	Registro de todas sus operaciones en libros contables.

Fuente: elaboración propia con base en “*La clase incómoda*”, Shanin, (1983:57)

- **Pluriactividad**

Se refiere a las múltiples actividades que tiene que realizar el campesino para subsistir cuando el producto de la explotación familiar no es suficiente y entonces el campesino debe vender su fuerza de trabajo. Se ha mencionado que el objetivo de la familia campesina es el autoabasto, sin embargo, en la realidad no todas las familias campesinas logran subsistir por completo de la producción obtenida de la finca familiar, lo cual sería ideal pero los hechos muestran lo contrario.

Esto se debe a múltiples razones, según Chayanov “...la pluriactividad es función de tres variables: la insuficiencia de la tierra para un tamaño familiar y unas necesidades de consumo determinadas; la estacionalidad propia del trabajo agrícola; y, lo más importante, el volumen de ingresos obtenidos en comparación con la actividad agrícola”.

La insuficiencia de la tierra es determinante para que el campesino o sus hijos tengan que buscar un empleo fuera de la finca familiar utilizando el tiempo libre que les queda entre labores para ingresar recursos necesarios para la sobrevivencia de toda la familia. Esto puede darse por dos factores:

- Familia demasiado grande donde la tierra no es suficiente para satisfacer todas sus necesidades. La extensión de la tierra puede ser suficiente para satisfacer los requerimientos de una familia pequeña o mediana, pero si el número de hijos es alto, puede resultar insuficiente a la larga al incrementarse el consumo calórico total familiar, así como la necesidad de otros bienes y servicios (vestido, calzado, educación, salud, recreación, etc.).
- Extensión de tierra demasiado corta para sostener incluso a una familia pequeña.

La estacionalidad propia del trabajo agrícola es un factor determinante para que el campesino o algún miembro más de su familia busque una actividad fuera de la explotación familiar para ingresar un recurso extra, ya que existen periodos a lo largo del año que no requieren de la inversión de trabajo diario en la finca, por lo tanto existen lagunas de tiempo donde los campesinos pueden emplearse en otro lugar.

El volumen de ingresos obtenidos en comparación con las actividades agrícolas realizadas es otro factor que empuja a los campesinos a buscar otra actividad, bien porque el trabajo familiar es suficiente para las actividades de la finca y algún miembro tiene el tiempo disponible para emplearse en otro lugar o bien porque el ingreso ofrecido por el mercado en otro lugar es atractivo y atrae al campesino o sus hijos.

- **División del trabajo en la familia campesina**

La división del trabajo está íntimamente relacionada con la edad y el sexo tanto de los padres como de los hijos. Existen labores que son exclusivas de las mujeres y otras de los hombres y van variando de acuerdo con la edad. Un anciano, por ejemplo, no realiza las mismas labores que cuando era joven, o un niño no puede realizar ciertas labores de adulto porque su fuerza física aún no se lo permite, sin embargo coopera en el trabajo de la finca familiar y realiza labores de acuerdo a su género y edad.

A su vez esta división del trabajo familiar basado en los sexos es influida por las costumbres de la comunidad, por citar un ejemplo, en algunos lugares del sur de Veracruz la labor de acarrear agua del pozo o del río a la casa es exclusiva de las mujeres y de los niños (Martínez Saldaña, 2014). La mujer tiene una función muy importante dentro de la división social del trabajo, realiza labores que culturalmente no son bien vistas que las realice el hombre, como el trabajo doméstico y el cuidado de los hijos. Estas labores además de las que tienen que ver con el trabajo de la finca familiar provocan que la mujer tenga una carga mayor de trabajo que los hombres que le absorbe prácticamente todo su tiempo durante la semana, “mientras que los hombres llevan a cabo las actividades que requieren mayor esfuerzo muscular y libertad de movimiento” (Harris, citado por Domínguez, 1993).

La principal actividad de una familia campesina es la producción agropecuaria, es decir, el cultivo de plantas (para consumo humano o animal) y la cría de animales. Pero adicionados a esta actividad también realiza labores de recolección, artesanales y de conservación de alimentos.

Otra actividad sustancial en una familia campesina es la recolección, esta es fuente de una amplia variedad de alimentos e insumos que complementan el sustento familiar. En esta labor la familia no interviene en la producción de los alimentos e insumos recolectados, la naturaleza provee estos sin intervención del hombre o con influencia mínima de este.

Destacan en esta labor la recolección de hongos comestibles, quelites, frutas, nopales, tunas, leña, heno, forrajes, etc. Todos estos alimentos e insumos no le cuestan nada al campesino en términos monetarios, más que el tiempo invertido en su recolección, sin embargo si estos son llevados al mercado tienen un precio y en caso de ser vendidos representan un ingreso adicional para la familia. La recolección representa para una familia campesina una significativa fuente de alimentos en algunas épocas del año e incluso de recursos monetarios adicionales si estos son llevados al mercado.

En lo que respecta a las labores artesanales y de procesamiento de alimentos tienen igual un peso importante en el complemento del gasto familiar. En el procesamiento y

conservación de alimentos, destacan la producción de mermeladas, pan, tortilla, bebidas (téjate, pozol, pulque), pinole, queso, requesón, carne seca, pescado salado, chorizos, manteca, etc., estos alimentos enriquecen la dieta de la familia campesina y en algunos casos permiten conservar los alimentos en buen estado a lo largo del año cuando no se tienen disponibles frescos, como en el caso de las conservas y la carne seca.

2.2 Comunidad campesina

La familia constituye la base estructural y funcional del modo de vida y economía campesina, sin embargo la comunidad no es menos importante, ya que esta le permite a la familia obtener bienes y beneficios que el solo trabajo familiar no sería suficiente para satisfacer todas sus necesidades. Según Moyano y Sevilla (1978), la comunidad “constituye una importante unidad de acción social, ofreciendo además el marco más inmediato para la tradicional cooperación campesina en la producción fuera de la explotación agrícola familiar.”

La comunidad campesina es un grupo territorial “en el cual las familias son mutuamente interdependientes en virtud de reglas consuetudinarias que gobiernan las obligaciones y privilegios de cada una de ellas, en todos los aspectos de la actividad económica con el propósito colectivo de asegurar el bienestar de las familias en su conjunto” (Domínguez, 1993:107).

Las comunidades rurales están organizadas, muchas de ellas son verdaderos ejemplos de democracia donde el voto se respeta y las autoridades surgen de una auténtica elección comunitaria y tienen la autoridad moral así como el respeto que los mismos pobladores que los eligieron les confieren. Regularmente las autoridades son personas reconocidas por su honorabilidad y capacidad para defender los intereses comunales, aunque pueden existir sus excepciones.

La función de las autoridades o representantes de la comunidad campesina puede ser multifacética, una de las principales funciones es la de resolver problemas y administrar eficientemente los recursos comunales, pero también está la de organizar las fiestas patronales, impartición de justicia hasta donde los usos y costumbres lo permitan. De

igual manera son vínculo ante autoridades oficiales como el presidente municipal, gobernador o funcionarios de diversas dependencias.

El cuidado de los bienes comunales es otro ejemplo de organización comunitaria, como la vigilancia y mantenimiento del bosque, labor que una sola familia no podría realizar, y así sucesivamente podemos seguir enumerando una serie de trabajos y acciones que solo pueden realizarse con la organización y trabajo de toda la comunidad campesina.

La integración del campesino en la comunidad rural está impulsada por una necesidad real a la colaboración alcanzando una vez en ella un alto grado de autosuficiencia social. “La comunidad se convierte así en unidad de acción social y económica contribuyendo con sus características a configurar la cultura campesina tradicional” (Moyano y Sevilla, 1978).

Para Shanin (1983), una comunidad campesina “puede ser definida como un grupo humano, con una base territorial, unido por lazos de interacción social e interdependencia, por un sistema integrado de normas y valores aceptados, y por la percepción de sus diferencias con respecto al resto de los grupos configurados sobre líneas semejantes. A esto se le debería añadir un alto grado de autosuficiencia, característica fundamental de la comunidad campesina tradicional”.

Esta autosuficiencia les permite tanto a la familia como a la comunidad campesina sobrevivir en tiempos de crisis que en el sistema capitalista son constantes y cíclicas, pero que al campesinado parece no afectarles en la misma proporción que a la sociedad urbana que vive en las ciudades o poblaciones rurales pero que carecen de tierras propias para cultivar.

En una comunidad campesina la movilidad territorial es relativamente baja, el contacto personal es primario y constante, la división del trabajo es reducida y la cooperación es común entre las familias campesinas, por lo tanto el grado de cohesión entre sus miembros es elevado. Esto contrasta con lo que se presente en las ciudades donde domina la industria y el sistema de mercado donde “el individuo se convierte en la

unidad nuclear básica de la sociedad, con libertad para relacionarse con cualquier individuo” (Shanin, 1983).

Cuadro 2. Diferencias entre sociedades campesina y urbana

Comunidad campesina	Comunidad urbana
Solidaridad orgánica	Solidaridad mecánica
Relaciones primarias, cooperación constante y común.	Relaciones secundarias, individualismo por encima del cooperativismo
Hermanidad	Competición

Fuente: elaboración propia con base en “*La clase incómoda*”, Shanin (1983, pág.68).

El hecho de que el campesinado continúe vigente a pesar del avasallador modelo económico capitalista que privilegia a la agricultura de tipo industrial se debe en parte a esta estructura social.

- **El campesinado como factor político**

A lo largo de la historia el campesinado se ha visto como una clase políticamente débil y oprimida por los grupos dominantes de poder. Esto se debe a la diferenciación de intereses que existe al interior de las comunidades campesinas y a la falta de una meta en común que agrupe a toda la clase hacia el cumplimiento de la misma. Sin embargo, “el campesinado tiene varias armas sociopolíticas: su condición de principal productor de alimentos, la dispersión de su asentamiento en las áreas rurales y su preponderancia numérica. Su monopolio de producción de alimentos ha tenido una importancia crucial en tiempos de crisis. Los campesinos prueban la veracidad de este aserto apartándose del mercado en las situaciones de crisis y de hecho, a veces utilizan conscientemente esta capacidad para ejercer presión política” (Shanin, 1983).

Actualmente en la era de la información, con el avance en telecomunicaciones, transportes y la apertura del comercio internacional este monopolio se ha visto disminuido con lo cual el campesinado ha perdido aún más fuerza política. No obstante, cuando el campesinado es liderado desde fuera por un grupo bien

organizado, con ideología y que sepa conjuntar intereses, se muestra como un sector fuerte y que ha conseguido logros relevantes a lo largo de la historia.

Una muestra son los movimientos armados encabezados por Villa y Zapata en México durante la Revolución Mexicana, más recientemente la aparición del Movimiento Zapatista en Chiapas, donde los campesinos fungieron como protagonistas bajo el mando de un líder que supo encauzarlos. Muchas veces los campesinos son utilizados por grupos de poder que buscan otros objetivos ajenos a los intereses de los primeros pero que supieron involucrarlos para sacar tajada de su número y fuerza.

Los ejemplos militares sobre la fuerza política de los campesinos son abundantes, destaca la guerra de guerrillas por su éxito, donde los rebeldes atacan, huyen y se pierden entre los mismos campesinos que los protegen, este tipo de acción militar en Vietnam derrotó al ejército más “poderoso” del mundo en una guerra. Pero también tiene sus debilidades derivadas del mismo carácter campesino tales como falta de cristalización de su ideología, segmentación y pérdida de estabilidad a lo largo del tiempo (Shanin, 1983).

Lo rescatable de este análisis radica en las posibilidades reales que existen de agrupar a los campesinos hacia el logro de un objetivo común. A pesar de la cohesión y determinada independencia de las comunidades campesinas, si sus miembros visualizan que determinadas acciones o proyectos van a beneficiar a las familias y comunidad son capaces de organizarse y trabajar por la obtención del objetivo.

Cuadro 3. Campesino y unidad de producción

Autor	Características del campesino
Calva	<ul style="list-style-type: none"> • Poseedor de una porción de tierra • Trabajo de la finca es su ocupación exclusiva o principal • Con los frutos obtenidos de la tierra satisface sus necesidades propias y familiares • Intercambia sus productos para satisfacer o complementar sus necesidades
Shanin	<ul style="list-style-type: none"> • Es una entidad social • Explotación agrícola familiar como unidad básica multifuncional • Labranza de la tierra y la cría de ganado como el principal medio de vida • Forma de vida íntimamente ligada a las pequeñas comunidades rurales • Subordinación al poder de grupos externos
Wolf	<ul style="list-style-type: none"> • Son labradores y ganaderos rurales • Sus excedentes son transferidos a un grupo dominante de gobernantes • Son entes sociales ligados al Estado
Autor	Características de la economía campesina
Domínguez	<ul style="list-style-type: none"> • Forma de producción basada fundamentalmente, en la mano de obra familiar. • Organizada en pequeñas explotaciones agropecuarias de tecnología intensiva en trabajo • Utilización de medios de producción naturales (agricultura tradicional) • Utilización de los bienes comunales, realización de actividades adicionales a las agrícolas y recurrencia al mercado para complementar su ingreso.
Brunett	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de la actividad agropecuaria que se desarrolla por unidades de tipo familiar • Actividad productiva cíclica • Principal objetivo es asegurar la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo
Chayanov	<ul style="list-style-type: none"> • Es una forma de producción no capitalista • Después de deducir los costos de producción no es posible determinar la retribución respectiva de los factores: capital, trabajo, tierra • No existe ganancia, salario ni renta
Autor	Características de comunidad campesina
Moyano y Sevilla	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de acción social • Marco inmediato de cooperación entre familias campesinas
Domínguez	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo territorial (área geográfica determinada) • Familias mutuamente interdependientes • Existencia de reglas tradicionales que rigen sobre obligaciones y privilegios entre sus miembros • Se persigue el bienestar colectivo por encima del individual
Shanin	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo humano • Espacio territorial (área geográfica determinada) • Lazos de interacción social • Interdependencia entre familias • Sistema integrado de normas y valores aceptados • Percepción de diferencias entre grupos • Alto grado de autosuficiencia

Fuente: Elaboración con base en los autores mencionados, 2015.

2.3 Agricultura tradicional y moderna

Por décadas se ha visto al sector primario como proveedor de alimentos y materias primas de bajo costo a través de los cuales subsidiaba el crecimiento del sector industrial. “Los campesinos han constituido la mayoría productiva y explotada durante un prolongado período de la historia humana. Aún más, los «excedentes» extraídos al campesinado han provisto los recursos para la existencia y el desarrollo de la civilización tal como la conocemos... “(Shanin 1974).

La finca familiar ha jugado a lo largo de la historia un papel sobresaliente que aún tiene en el desarrollo de la sociedad, no solo en el aspecto económico, sino en el político, social y ecológico. Al respecto la FAO (2014) hace énfasis en tres puntos sobre el por qué es importante la agricultura familiar:

- La agricultura familiar y a pequeña escala están ligadas de manera indisoluble a la seguridad alimentaria mundial.
- La agricultura familiar rescata los alimentos tradicionales, contribuyendo a una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales.
- La agricultura familiar representa una oportunidad para dinamizar las economías locales, especialmente cuando se combina con políticas específicas destinadas a la protección social y al bienestar de las comunidades.

En el mundo hay aproximadamente 1,500 millones de campesinos que ocupan unas 380 millones de fincas, que ocupan el 20% de las tierras, pero ellos producen el 50% de los alimentos que se consumen. La agricultura industrial solamente produce 30% de los alimentos con el 80% del área agrícola (Burch, 2013).

Existen casos de éxito probado en América Latina. “La agricultura familiar en Brasil cuenta 4,7 millones de agricultores que producen el 70% de la comida en 30 % de la tierra; es un papel fundamental para la soberanía alimentaria. Entendieron que para protegerla, no podían poner a los pequeños productores a competir ni con los grandes,

ni con la producción de EE.UU. o de Europa que es una competencia totalmente desleal” (Burch, 2013).

“La agricultura familiar conlleva la promesa de crear prácticas agrícolas que son altamente productivas, sostenibles, receptivas, flexibles, innovadoras y dinámicas. Teniendo en cuenta todas estas características, la agricultura familiar puede contribuir significativamente a la seguridad y la soberanía alimentarias. Puede fortalecer el desarrollo económico, creando empleos y generando ingresos. Ofrece una gran parte de los puestos de trabajo que pueden contribuir considerablemente a la emancipación de los grupos oprimidos de la sociedad” (Van Der Ploeg, 2013).

De manera general, en la actualidad se clasifica a la agricultura en dos tipos:

- Agricultura tradicional, se lleva a cabo por pequeños propietarios, utilizando herramientas y enseres rústicos, mano de obra familiar, en condiciones de temporal y cuyo principal objetivo es el autoabasto, la subsistencia del agricultor y en algunos casos la venta de excedentes al mercado.
- Agricultura moderna o industrial, se lleva a cabo en grandes extensiones, utiliza tecnología y maquinaria de punta, agroquímicos, orientada a la exportación y su principal objetivo es maximizar la ganancia.

En la agricultura empresarial prevalece la obtención de la ganancia, el uso intensivo de recursos y tecnología que desplaza el trabajo humano. En la agricultura campesina destaca el trabajo familiar, los conocimientos tradicionales, el respeto por el medio ambiente y uso racional de los recursos naturales.

Cuadro 4. Diferencias entre agricultura tradicional y moderna

Agricultura tradicional	Agricultura moderna
Producción de alimentos a escala local, regional y/o enfocado a los circuitos de consumo cercanos.	Agroexportador de cultivos y productor de biocombustibles; miles de toneladas de alimentos distantes; causante de las principales emisiones de gases de efecto invernadero.
Más de 40 especies de ganado y miles de plantas comestibles.	Enfoque en menos de 20 especies de animales y de cultivos.
Sistemas diversificados a pequeña escala.	Monocultivos a gran escala.
1,900,000 variedades locales y variedades de cultivos locales.	Variedades de alto rendimiento, híbridos y transgénicos.
Recursos locales; servicios de los ecosistemas proporcionados por la biodiversidad y la energía solar.	Elevada dependencia del petróleo y los insumos agroquímicos.
Materia orgánica vegetal y de origen animal (Alimentar al suelo).	Abonos químicos para la nutrición de los cultivos (Alimentar a las plantas).
Campesino a Campesino (agricultor a agricultor); innovaciones locales; el intercambio horizontal y de orientación social a través de los movimientos sociales.	Propuestas de arriba hacia abajo; planes de extensión tecnicista; empresas de investigación científica controlada.
Conocimiento holístico de la naturaleza; cosmovisión.	Conocimiento reducido de las partes.
Insertado en una matriz compleja de la naturaleza, servicios ecológicos que apoyan los sistemas de producción (es decir, polinización, control biológico de plagas, etc.).	Insertada en paisajes simplificados; no compatible con la conservación de las especies silvestres.

Fuente: modificado de Rosset et al. (2011) y ETC (2009), citado por Altieri y Toledo (2011).

- **Agricultura moderna y su impacto en el medio ambiente.**

En general, la agricultura moderna ha llevado consigo la simplificación de la estructura del medio ambiente sobre vastas áreas, reemplazando la diversidad natural por un pequeño número de plantas cultivadas y animales domésticos. “La mayoría de los paisajes agrícolas del mundo son sembrados con sólo 12 especies de cultivos de granos, 23 especies de cultivos de hortalizas y unas 35 especies de tipos de nueces y frutas; muy pocas al compararlas con las que se encuentran dentro de una hectárea de bosque húmedo tropical, que contiene típicamente más de 100 especies de árboles” (Altieri y Nicholls, 2000).

Este proceso ha traído como consecuencia la reducción de especies en los campos agrícolas que antes de la intervención del hombre se encontraban presentes en los ecosistemas formando un equilibrio natural que se había mantenido así por millones de años antes de la aparición del hombre, pero la agricultura moderna ha traído como

consecuencia la pérdida de biodiversidad. Esta pérdida de biodiversidad rompe con un equilibrio natural que lleva al agotamiento de los recursos naturales y no es sustentable a largo plazo. La explotación intensiva de la tierra a base de monocultivos que efectúa la agricultura moderna acaba con la biodiversidad existente en estas tierras, con ello rompe ciclos biológicos y el equilibrio natural del ecosistema, contamina y agota los recursos naturales del lugar e incluso de otros distantes debido a la lixiviación de los fertilizantes y demás agroquímicos.

Con el avance de la investigación, “las prácticas agrícolas campesinas, consideradas anteriormente primitivas o erradas, se reconocen ahora como sofisticadas y apropiadas. Enfrentados a problemas específicos de pendiente, inundación, sequía, plagas y enfermedades, baja fertilidad, etc., los pequeños productores en todo el mundo han desarrollado sistemas de manejo que tienen por objeto superar estas limitaciones” (Altieri y Nicholls, 2000)

La agricultura tradicional subsiste hoy en día y es fuente de más de la mitad de los alimentos producidos a nivel mundial. Esto no debería sorprender ya que la agricultura es una actividad que ha desarrollado el hombre por diez mil años y solo recientemente ha surgido la llamada agricultura moderna basada en un modelo de monocultivo y sobreexplotación de los recursos naturales que es insostenible.

- **Degradación de la tierra**

El proceso de deterioro de los ecosistemas es la degradación de la tierra, el cual tiene causas naturales, pero es principalmente propiciado por las actividades del hombre sobre la superficie de la tierra para satisfacer sus necesidades básicas y su afán de lucro a costa de la sobreexplotación de los recursos. Este proceso, conduce a la inutilización de vastas áreas antes productivas y la capacidad de los ecosistemas para sostener vida, lo cual pone en peligro a la humanidad misma, trayendo consecuencias negativas de tipo social, económico, ambiental y político.

Las causas de la degradación de los suelos son diversas, pero pueden agruparse en tres puntos: falta de educación, uso irracional y falta de concientización (Ortiz, Anaya y Estrada, 1994).

Cuadro 5. Procesos de degradación

Procesos primarios	Procesos secundarios
Degradación de la cubierta vegetal	Degradación física
Erosión hídrica	Degradación biológica
Erosión eólica	Degradación química
Salinización	

Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2014).

El porcentaje de degradación atribuido al hombre es muy alto, por lo tanto deben tomarse medidas para que en el corto plazo haya un cambio de actitud y se fortalezca el respeto hacia el medio ambiente. El sistema económico actual enfocado a obtener la máxima ganancia que motiva el consumismo ha sido clave en la degradación de la tierra por los seres humanos.

El suelo es uno de los recursos naturales más significativos para el sustento de la humanidad, ya que de él se obtienen los principales satisfactores primarios: alimentos, fibras, fármacos, textiles, entre otros, sin embargo es un recurso poco valorado y poco estudiado (Programa Nacional de Acción Contra la Degradación de las Tierras y Mitigación de los Efectos de la Sequía 2007-2030). Una gran proporción de las mejores tierras agrícolas de México que cuentan con infraestructura de riego y son apoyados por múltiples programas gubernamentales destinan el 100% de su producción al extranjero, lo cual es contradictorio dado el déficit en cuanto a la autosuficiencia alimentaria que padece México.

Según la FAO (2013), México compra del extranjero principalmente de Estados Unidos, 43% de los alimentos que consume; para el año 2030, importará el 80% de los alimentos. La degradación del suelo afecta la estabilidad y sustentabilidad de la producción de alimentos, genera hambre y pobreza. La disminución de suelos productivos pone en peligro la seguridad alimentaria y nutricional. La migración masiva

dentro y fuera del país, desintegra el núcleo familiar y es una consecuencia importante de la degradación de los recursos naturales (Moncada *et al*, 2013).

El viejo modelo de irrigación, mecanización, mejoramiento de semillas, fertilización y control de plagas no sólo se agotó, también mostró su consustancial irracionalidad como paradigma único. Suya es la responsabilidad mayor por la debacle campesina, pero también por la degradación de los suelos que, según la Convención de Lucha contra la Desertificación, organismo de la ONU, se extiende sobre 30% de la superficie terrestre junto con la deforestación, contribuye con el 20% al calentamiento global (Bartra, 2008).

2.4 Desarrollo sustentable

En la década de 1970 surgió una corriente de pensamiento que retomó a la agricultura como base del proceso social, derivada de los desastres ecológicos y por el gigantismo de los microsistemas hidráulicos y agrícolas. El estudio de este impacto se inició en las sociedades rurales buscando respuestas en los modelos de la ecología y de la agricultura tradicional y su tecnología agrícola (Martínez Saldaña y Gándara: 2007, pág.149).

El informe titulado *Nuestro futuro común* de 1987, también conocido como “Informe Brundtland”, definió por primera vez el concepto de desarrollo sustentable como: “La satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” Así mas tarde “el movimiento de la agricultura sustentable se generó desde varios planteamientos de reforma de Estados Unidos, Canadá y oeste europeo, que se desarrollaron en respuesta a preocupaciones sobre impactos de la agricultura, tales como sobreexplotación de los recursos no renovables, degradación del suelo, salud y efectos ambientales y químicos agrícolas, inequidad, disminución de comunidades rurales, pérdida de valores tradicionales agrarios, calidad alimentaria, seguridad de los trabajadores agrícolas, disminución de autosuficiencia y disminución del número y aumento de tamaño de los productores. Estos problemas se tornaron asociados con la

agricultura convencional que era percibida como insustentable” (Hansen, 1996, citado por Foladori y Pierri, 2005).

El Consejo de la FAO (1988), define el desarrollo sustentable como: “El manejo y conservación de la base de recursos naturales, y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales, de manera que garantice la satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras, ahora y en el futuro. Este desarrollo sustentable, en los sectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca, conserva los recursos de la tierra, el agua, plantas y animales, no degrada el medio ambiente, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”.

De estos conceptos se infiere que el desarrollo sustentable está constituido por tres pilares: económico, ecológico y social. El reto es lograr el equilibrio entre los tres.



Figura 1. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible

Recuperado de: <http://gestnews.blogspot.mx/2015/04/campo-argentino-hacia-la-verde.html>

Por consiguiente, se puede deducir que la agricultura moderna o empresarial no cumple con los requisitos mínimos para ser sustentable, por un lado es económicamente viable, representa un gran negocio para los empresarios, pero no es ecológicamente sostenible dado el severo impacto que causa sobre el medio ambiente, por otro lado no es socialmente equitativo, la riqueza que produce no se distribuye, se

queda en su totalidad en manos de los empresarios dejando fuera a millones de pequeños productores y trabajadores agrícolas.

2.5 Canal comercial tradicional de productos agropecuarios

Uno de los principales problemas que enfrentan los pequeños productores agropecuarios es precisamente la comercialización, en la mayoría de los casos son los intermediarios los que captan la totalidad del producto y quienes lo llevan hasta el consumidor final, agenciándose de paso el mayor margen de ganancia.

El canal comercial de productos agropecuarios tal como lo conocemos hoy en día es el resultado de un proceso que comenzó a partir de la Revolución Industrial, dio inicio su formación durante el siglo XIX y se consolidó en el XX. Este canal de comercialización tiene particularidades y difiere del canal de otro tipo de productos (industriales y servicios) porque en la producción de alimentos se trabaja con seres vivos, lo cual hace que sea más difícil comercializar este tipo de productos.

De acuerdo a Brambila (2011), entre las particularidades que presenta el canal de productos agropecuarios destaca lo siguiente:

- a) Estacionalidad de los productos. La producción de alimentos no es constante a lo largo del año, por ello existe la necesidad de almacenar y tratar los alimentos para que puedan consumirse a lo largo de todo el año.
- b) Factor clima y de temporal. La producción está sujeta a incertidumbre, no siempre se tiene la certeza de que se cosechará u obtendrá lo proyectado (huracanes, sequía, granizadas) o cualquier otro evento inesperado puede impactar de manera negativa la productividad. De igual forma, las condiciones climáticas pueden ser benéficas, dependiendo de las circunstancias.
- c) Ubicación de la unidad de producción. No se puede producir todo en un mismo lugar, existen climas y suelos para producir granos, otros para frutas, otros para ciertas verduras, etc., por ello es necesario traer los alimentos de diferentes partes, incluso del extranjero.

- d) Valor agregado que requieren algunos alimentos. No todos ellos pueden consumirse tal y como se producen. Por citar un ejemplo, los animales requieren sacrificarse, destazarse y limpiarse para que puedan llegar al consumidor final.
- e) Caducidad de los productos. En general los productos agropecuarios son perecederos en corto tiempo, por ello deben prepararse para su conservación, algunos resisten meses e incluso años como las semillas, otros pueden echarse a perder en unas cuantas horas (mariscos, carne, leche, etc.), algunos productos pueden perecer y maltratarse si no se transportan adecuadamente, como algunas frutas y hortalizas.

El producto agropecuario que llega hasta el consumidor final implica tiempo y dinero, los alimentos o materias primas se deben empacar, transformar, transportar y vender en algún lugar, todo ello implica trabajo y gastos; así se forma el canal comercial tradicional de productos genéricos. Son genéricos porque se producen de manera estándar sin importar quién va a ser el comprador o consumidor final.

Por ejemplo, el maíz es un producto agrícola genérico, los productores lo siembran, cosechan y venden sin importarles que uso le dará el comprador, puede utilizarse como forraje para los animales, insumo para la elaboración de tortilla y otros alimentos de consumo humano; la obtención de almidón, elaboración de etanol, etc., tiene un sinnúmero de usos, es un genérico.



Figura 2. Canal comercial de un producto genérico.

Basado en Brambila Paz J.J. (2011). Bioeconomía: conceptos y fundamentos. Pág. 128.

Brambila (2011), señala que un canal comercial de productos agropecuarios genéricos tiene la problemática siguiente:

1. Producto genérico por definición no es el producto que exactamente se requiere, prefiera o se necesite, por lo que siempre hay desperdicio en su uso.

2. Cambia de propiedad de una etapa a la otra, por lo que se busca comprar cuando es para insumo al menor precio y vender cuando es producto al mayor precio. El resultado es que el mercado se equilibra a un precio bajo y una calidad mínima.

3. Precio entre dos etapas se fija de acuerdo al poder de mercado que cada una tenga.

Cada etapa de este canal de comercialización tradicional es antagónica con la siguiente o la anterior, provoca problemas entre ellas. Por ejemplo, los productores tratan de vender al mejor precio posible a la agroindustria, quien trata de pagar lo menos posible a los productores para mejorar su margen de ganancia, a su vez los supermercados tratan de pagar lo menos posible a las agroindustrias para ganar más y así sucesivamente.

Otro aspecto fundamental de este canal tradicional es su estructura lineal, inicia con la producción y finaliza con el consumidor, es decir, se basa en el supuesto de que la oferta crea su propia demanda. No toma en cuenta los requerimientos del consumidor, simplemente se produce y cada etapa va adecuando el producto según sus intereses. Por ello, existe baja calidad de los productos, desperdicio y contaminación.

Los pequeños productores son los más perjudicados en este canal tradicional ya que tienen mínima capacidad de negociación para comprar insumos y vender su producción, además de contar con recursos limitados y su acceso al crédito es difícil.

- **Las redes de valor**

El canal comercial tradicional de productos agropecuarios ha funcionado durante más de 100 años en todo el mundo y ha tenido éxito; sin embargo, ha generado problemas de contaminación por el uso de agroquímicos; así como desperdicio por la producción de genéricos; y la distribución de alimentos no es equitativa a nivel mundial existiendo aún millones de personas con hambre. Por otra parte, los recursos generados no se distribuyen de manera equitativa a lo largo del canal, sobre todo son los pequeños productores quienes menos beneficios obtienen de esta forma de comercialización.

A diferencia del canal tradicional que es lineal y comienza con el productor, las redes de valor ponen en el centro de sus decisiones al consumidor (ver figura 3), identifican sus necesidades y deseos que son la base de las decisiones subsecuentes, de tal manera que toda la red gira en torno al cliente buscando satisfacer sus necesidades con sus productos. Ya no se trata de producir un genérico y después buscar quien lo compra, ahora las empresas deben identificar en primer lugar las necesidades del cliente y en base a ello diseñar el producto adecuado para satisfacerlas. El consumidor es quien define lo que se debe producir, la red se integra para satisfacer esa demanda en forma ordenada y competitiva (Floriuk, 2010).

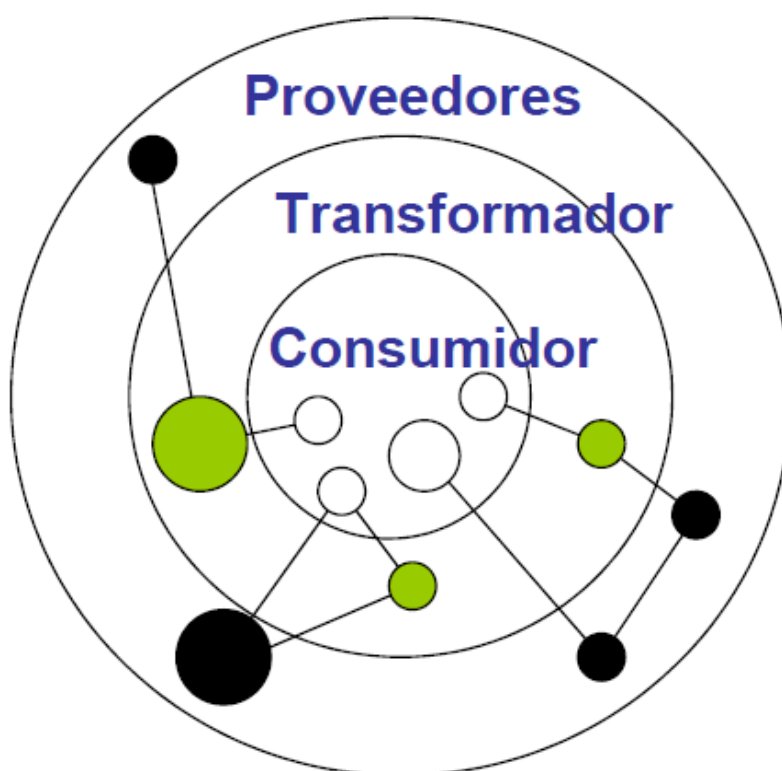


Figura 3. Red de valor.
Fuente: Floriuk, 2010.

En una red de valor los participantes tienen que cooperar entre sí, no son antagónicos como en el canal tradicional, ya que cualquier falla o error a través de la red perjudica a todos, los diferentes participantes son socios y están conscientes de que deben cooperar entre sí para ganar.

Cuadro 6. Diferencias entre el canal tradicional y la red de valor:

Canal de comercialización tradicional	Red de Valor
Inicia con el productor	Inicia con el consumidor
Etapas antagónicas entre sí.	Etapas complementarias, socios entre sí.
Competencia entre etapas, productor vs productor, agroindustria vs agroindustria.	Competencia entre redes de valor.
Tamaño único para todos (genéricos)	A la medida del consumidor (producto individualizado)
Secuencial	Colaborativo y sistémico
Rígido, inflexible	Ágil, escalable
Lento, estático	De flujo rápido
Flujo de información lento	Flujo de información ágil y rápido

Fuente: Bovet David y Joseph Martha, "Value Nets: Breaking the Supply Chain to Unlock Hidden Profits" John Wiley & Sons, INC 2000. Citado por Brambila (2006)

El canal de comercialización tradicional todavía seguirá funcionando durante muchos años, pero poco a poco las redes de valor irán en aumento. Formar redes de valor es una opción para que los pequeños productores se organicen, logren mejores condiciones para la venta de sus productos y se desarrollen.

Existen numerosas empresas internacionales que han evolucionado hacia redes de valor con éxito, algunas de ellas: Papa John's, Barilla, Potato Pak y Solanyl, Heinz, entre otras. Todas ellas se dedican a la agroindustria y han entendido que al formar redes de valor pueden ofrecer productos diferenciados a sus clientes, reducen costos e incrementan sus ganancias, además los retienen e incrementan su competitividad.

CAPITULO III. EL MAGUEY PULQUERO Y SU APROVECHAMIENTO

El presente capítulo esboza una breve historia del maguey pulquero en México, sus antecedentes e importancia para las civilizaciones mesoamericanas, su cultivo durante la época colonial, la importancia económica que cobró en el Porfiriato y su decadencia en la actualidad. Se describen los múltiples usos que los campesinos le dan a la planta, su proceso de cultivo en plantaciones comerciales, sus beneficios ambientales y su potencial actual con el uso de la biotecnología.

3.1 Botánica y ubicación geográfica

El género *Agave* taxonómicamente se ubica en la familia *Agavaceae*. Esta familia “solo se desarrolla en forma natural en América. Su límite norte de distribución se halla en Alberta (Canadá) y Dakota del Norte en los Estados Unidos. A través de México y Centroamérica se extiende hacia el sur hasta Venezuela y las Guyanas y de ahí por los Andes hasta Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay. Crece también en todas las islas del Caribe desde Cuba y las Bahamas hasta Curazao y Aruba frente a las costas de Venezuela” (García, 1992).

En el Continente Americano se reportan aproximadamente 310 especies, en México existen 272 (Granados, 1993). México es considerado centro de origen del género *Agave* con el 88% de las especies. Mesoamérica y Aridoamérica es escenario del origen y evolución del maguey (*Agave spp*). Esta planta ha sido utilizada desde los primeros pobladores hasta la actualidad como fuente de alimento, bebida, vestido, uso religioso, ornato, muebles, herramientas, medicamentos y construcción entre otros. “La palabra maguey es de origen antillano, el nombre *agave* que significa *admirable* en griego fue asignado a este género por Carl von Linneo en 1753” (Vela, 2014, pág. 42).

De acuerdo a Brambila (2011), otras plantas que han formado parte de la dieta de los mexicanos desde siempre son el maíz, cuya domesticación fue hace 8,700 años, frijol hace 6,000, chile jalapeño hace 5,000, jitomate hace 1,000. El maguey ha sido utilizado en nuestro país antes que estas plantas, ya que hay indicios de que “la coexistencia del

hombre mesoamericano y los magueyes prevalece desde hace 10,000- 8,000 años a.c., como lo atestiguan restos de hojas mascadas y fibras encontradas en cuevas de Coahuila y el Valle de Tehuacán” (García, 1992).

3.2 Antecedentes históricos

Metl era el nombre genérico náhuatl que recibían los agaves, a los que los españoles denominaron maguey. El *Octli* o pulque era la bebida por excelencia relacionada con todos los aspectos de la vida diaria, festiva, sagrada y profana de los indígenas (Corcuera, 2013). Pulque se deriva de *poliuhqui*, voz indígena que significa “vino descompuesto o corrompido” con el cual los indígenas denominaban al pulque de mala calidad que no era apto para beberse, sin embargo los españoles debieron escuchar este término y optaron por nombrar a la bebida pulque, nombre con el cual se conoce hasta nuestros días.

En la conquista se introdujeron nuevas plantas y animales que modificaron notablemente la dieta, los cultivos y el paisaje de México, extinguiéndose muchas especies. El maguey que hasta entonces había sido fundamental en la dieta y modo de vida de los pueblos del altiplano no escapó a esta situación, a pesar de seguirse cultivando y aprovechando sus múltiples productos por la población indígena, no era una planta del todo bien vista por los conquistadores, principalmente por los religiosos.

El maguey pulquero poco a poco pasó a convertirse en un cultivo “proscrito por las élites dominantes de la Nueva España, su existencia física permitía a los indígenas mantener vigentes sus creencias religiosas, el cultivo del *metl* fue casi clandestino, económicamente marginal y solamente cobró importancia comercial hasta la consolidación de las haciendas durante los siglos XVIII y XIX” (Castro, 2006).

Durante el Porfiriato con la aparición del ferrocarril, el pulque pudo distribuirse a otros lugares lejanos a los centros de producción, ya que en pocas horas podía llegar a nuevos destinos, su consumo llegó a ser tan grande que surgió una importante industria pulquera y sendos monopolios, como la Compañía Expendedora de Pulques

S.A., agrupó hacendados y empresarios de la Ciudad de México, Hidalgo, Tlaxcala y el Estado de México, siendo el más poderoso, encabezado por Ignacio Torres Adalid, conocido como “el rey del pulque” (Ramírez, 2000).



Figura 4. El pulque y el ferrocarril durante el Porfiriato
Fuente: Hablemos de Pulque (2014). Exposición del Pulque a la Aduana.

En el mismo periodo iniciaron una serie de campañas antialcohólicas por parte de grupos religiosos apoyados por periódicos, políticos, médicos e incluso ideólogos. Esta campaña continuó durante la Revolución Mexicana donde la destrucción de vías del ferrocarril y los constantes sitios sobre la ciudad de México, principal centro consumidor de pulque pusieron en jaque a la industria pulquera.

En el gobierno carrancista continuaron estas campañas, se vinculaba a la aristocracia pulquera con el régimen porfirista, la persecución sobre los empresarios pulqueros fue de tal magnitud que muchos huyeron al extranjero y perdieron mucho dinero, toda esta presión dio como resultado la disolución de los monopolios pulqueros. Así comenzaron

a descuidarse las plantaciones magueyeras e inició el fin de lo que fue una gran industria pulquera.

En 1930 al consolidarse la reforma agraria y disolverse poco a poco las haciendas, el cultivo de maguey acentuó su proceso de abandono. Las tierras sembradas con maguey comenzaron a degradarse.

Aunado a lo anterior, “desde la década de 1960 surgió una disminución en la demanda de pulque debido a un crecimiento del consumo de cerveza” (Muñiz, et al, 2013). Las compañías cerveceras, sabedoras del atractivo mercado del pulque en México, no dudaron en intentar apropiárselo y tampoco escatimaron en recursos para ello. Tenían experiencia en campañas mercadológicas y contaron con el apoyo del estado mexicano que creyó que la industria sería el motor de la economía.

“A principios de 1970 se da el colapso de la industria del pulque, los estados de Hidalgo, México y Tlaxcala sufrieron una reducción en la producción de más del 60%, por el cambio en hábitos de consumo de bebidas alcohólicas, el atraso en los procesos de industrialización, falta de normas de calidad y la escasa comercialización del pulque” (José y García, 2000).

En la actualidad, esta planta que había sido fundamental en la vida y economía de las civilizaciones mesoamericanas, que forma parte del paisaje y cultura de México se encuentra al borde de la extinción.

3.3 Usos del maguey por los campesinos

El maguey pulquero ha proporcionado desde hace miles de años múltiples beneficios a las familias campesinas. Los productos de mayor valor comercial son el aguamiel, el pulque, gusano rojo, blanco y las pencas que se utilizan para la elaboración de barbacoa.

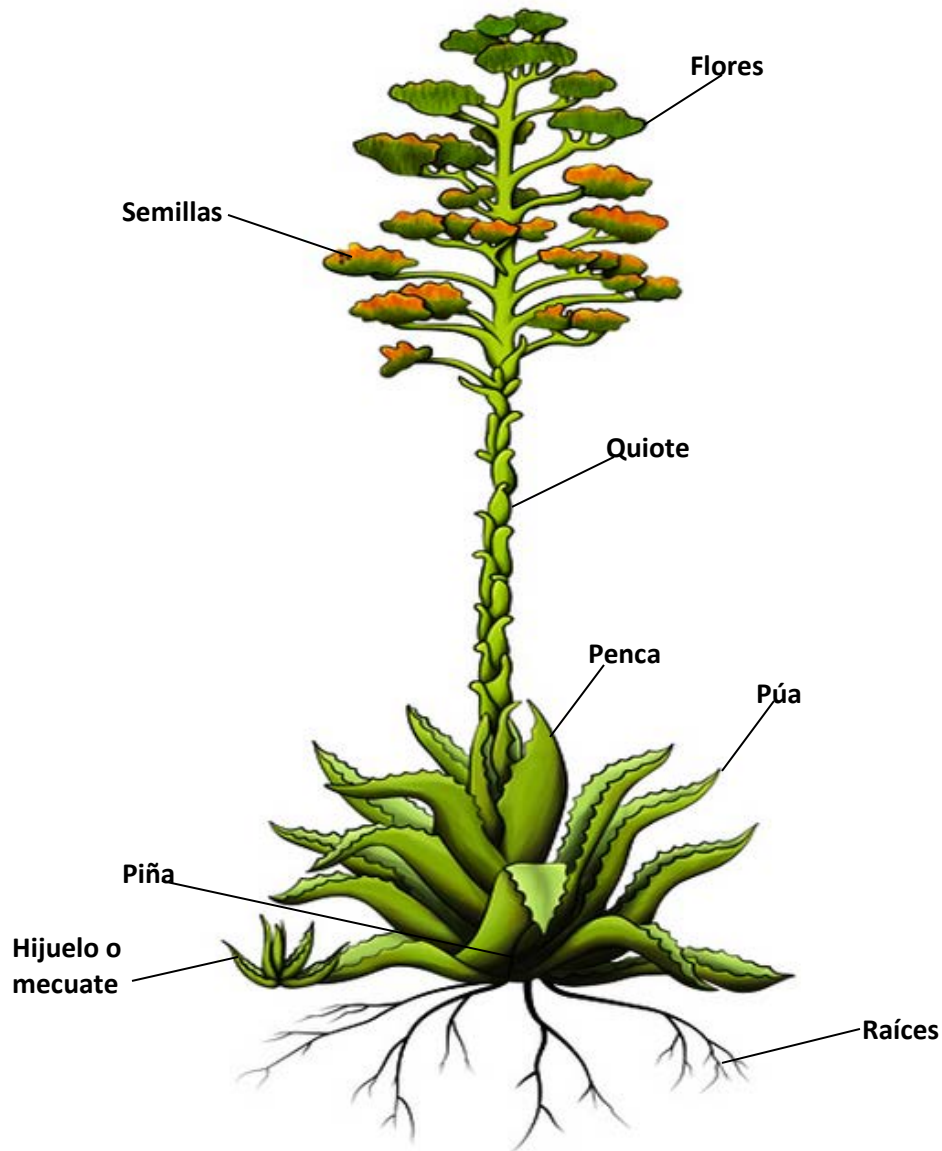


Figura 5. El maguey y sus partes

Fuente: Arqueología Mexicana, Edición Especial No. 57, Agosto de 2014, página 56. Ilustración de Carlos Alfonso León/Raíces.

Para una familia campesina el maguey tiene una amplia variedad de usos como los siguientes:

- a) Las pencas son utilizadas como recipientes para servir los alimentos en el campo durante el almuerzo y comida, también se utilizan para beber el pulque. Los mezotes o pencas secas se utilizan como combustible para calentar los alimentos en los hogares. Se pueden obtener infinidad de remedios para aliviar enfermedades, se extrae fibra para la elaboración de telas, cepillos, artesanías,

zacate y papel. Las pencas son fundamentales para la elaboración de barbacoa y extracción de gusano blanco. En algunos lugares se utilizan como decoración en las ofrendas de día de muertos.



Figura 6. Barbacoa de pollo cubierta con penca de maguey

- b) Las púas se utilizan como agujas para cerrar los costales, como clavos y para atrapar animales ponzoñosos.
- c) De la piña se obtiene el aguamiel, fructuosa, sal de gusano, pienso para los animales, dulces, fertilizante. Una vez seca puede utilizarse como combustible, maceta y para elaborar instrumentos musicales.
- d) De las raíces se extrae el gusano rojo o chinicuil, fibra para elaborar cepillos, escobas, canastos y jabón para ropa.
- e) El quiote, huevo y flores del maguey son base de varios platillos nutritivos y deliciosos que forman parte de la dieta de las familias campesinas como los guisos de gualumbos, jugo y dulce de quiote. Las pencas y el quiote maduro se utilizan todavía en algunos lugares para la construcción de vivienda. También el quiote se utiliza para elaborar un instrumento de música prehispánica.

- f) El aguamiel y el pulque poseen propiedades alimenticias y curativas, existen una gran cantidad de estudios al respecto donde se demuestra el contenido nutricional de estas bebidas. Con ellas se pueden preparar varios alimentos como atoles, tamales, vinagre, pan y dulces. Del pulque se puede obtener un destilado que hace las veces de aguardiente.
- g) Aguamiel deshidratada produce una miel de alto valor nutritivo, se puede utilizar para preparar mermeladas, galletas, atole, agua de sabor y artículos para el cuidado de la piel.
- h) La planta completa es útil como cerca viva para proteger los cultivos de los animales, para delimitar terrenos y formar terrazas para evitar la erosión.

El maguey pulquero es una planta útil que por sí sola puede proporcionar todo lo necesario para la subsistencia de una familia campesina. El hecho de que su aprovechamiento sea integral es prueba de la convivencia que el hombre ha tenido con esta por miles de años, por ende su conocimiento tan completo de que partes puede aprovechar del maguey; así como en qué momento del ciclo de vida de la planta.

3.4 Cultivo del maguey pulquero

Por lo general se tiene la idea errónea de que como el maguey es una planta que se adapta a condiciones climáticas y edáficas extremas no requiere de cuidados para su aprovechamiento, que basta con sembrarla y esperar por lo menos dos décadas para su aprovechamiento. Sin embargo el maguey puede tratarse como cualquier otro cultivo y requiere de cuidados que permiten su aprovechamiento en menor tiempo lo cual hace que una plantación comercial pueda comenzar a dar frutos con todo su potencial en un tiempo menor sin que disminuya la calidad de sus productos. Las labores que se realizan a una plantación comercial de maguey se dividen en tres etapas:

3.4.1 Preparación del terreno y plantación

Para las superficies planas, la forma de plantación más recomendable es en amelgas, en superficies con más inclinación, de 50 a 75% de pendiente, se recomienda la

formación de bordos y terrazas para detener la erosión (Macedo, 1950). En este caso, se describirá el sistema para plantaciones intensivas en superficies planas.

Cuando el terreno se encuentra aún virgen, es decir, que no se ha llevado a cabo alguna práctica agrícola en el suelo, las prácticas más apropiadas para un suelo en estas condiciones son: desmonte, subsoleo, barbecho profundo y rastra cruzada. Cuando el terreno ya ha sido cultivado basta con barbecho profundo y rastra cruzada (Nieto, Reynoso, Cruz y González, 2013).

- a) **Desmonte:** consiste en tumbar toda la vegetación que no es útil para el cultivo: malezas, arbustos, árboles.
- b) **Subsoleo:** esta práctica radica en remover la tierra cuando se encuentra muy compacta por el paso continuo de maquinaria o por no haberse utilizado nunca para fines agrícolas. No se voltea la capa arable, solo se realiza una primer remoción. Esto ayuda a reducir la compactación, se recupera la porosidad del suelo favoreciendo el crecimiento radicular del cultivo.
- c) **Barbecho:** se voltea la capa arable para incorporar residuos orgánicos, exponer posibles plagas o enfermedades en diferentes estadios y ayudar en el control de malezas.
- d) **Rastra:** complementa los efectos del subsoleo y el barbecho remoliendo terrones y malezas, facilitando la incorporación de materia orgánica y mejorando la porosidad del suelo.
- e) **Fertilización:** se recomienda la utilización de estiércol bien podrido para evitar la generación de plagas como la gallina ciega. Se aplica aproximadamente de 6 a 20 kilogramos por planta dependiendo del tamaño de la misma, preferentemente antes de la época de lluvias. Este abono orgánico tiene la ventaja que se puede aplicar

sin necesidad de realizar un análisis de suelo; además no daña el medio ambiente, también puede utilizarse la vermicomposta.

- f) **Selección de la planta:** dependiendo de la situación, ya sea si se trata del inicio de una nueva plantación o la ampliación de la misma, la planta se puede adquirir de un vivero propio, de otro productor o bien utilizar los hijuelos que brotan de las plantas adultas cuando ya se cultiva maguey. Se pueden utilizar plantas de 6 meses a 1 año de edad, debe elegirse siempre la mejor planta, las más sanas y vigorosas, sin enfermedades ni de magueyes viejos, de preferencia de 1 metro de altura.



Figura 7. Vivero de maguey.

- g) **Siembra o trasplante:** se recomienda plantar en terrenos preparados poco después de la época de lluvias, se utiliza una pala para hacer una oquedad donde se introduce el retoño y se cubre con tierra, en superficies planas la colocación de los magueyes se hace al tres bolillo. La cantidad de plantas depende del poder adquisitivo del productor y del tamaño de plantación que desee. Pueden encontrarse plantaciones comerciales desde 1,000 hasta 3,000 plantas por hectárea.



Figura 8. Plantación de maguey

Fuente: sifupro.org.mx. Cultivo del maguey, establecimiento y manejo. Recuperado de http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archivero/29/2013/trimestrales/anexo_2164-5-2013-11-1.pdf

3.4.2 Labores culturales

Una vez sembradas las plantas en el lugar definitivo se realizan las siguientes actividades para mantener en buen estado el cultivo y acelerar su aprovechamiento.

- a) **Deshije:** consiste en retirar los hijuelos nuevos de la planta madre para permitir un mejor aprovechamiento de los nutrientes y utilizar los retoños para venta o trasplante a vivero. Esta práctica acelera a su vez la maduración de la planta.
- b) **Deshoje del meyolote:** se abren dos o tres hojas del meyolote para acelerar el proceso de maduración del maguey.
- c) **Perforación del meyolote:** esta práctica se realiza en las especies que son aprovechables para mixiote para desincentivar a los depredadores de la planta

(mixioteros) a atacarlas. Con un bioldo se pica el meyolote y las nuevas pencas que van saliendo están agujeradas, esta práctica no daña el desarrollo de la planta.

- d) **Poda:** se cortan las pencas inferiores del maguey, preferentemente las maltratadas para estimular un desarrollo más acelerado de la planta ya que se estimula el crecimiento de la raíz y se produce mayor cantidad de aguamiel así como de mayor calidad. Debe cubrirse con tierra la parte donde se cortan para acelerar la cicatrización y el crecimiento de raíz. Esta práctica se realiza preferentemente antes de la primavera.
- e) **Afloje:** se remueve la tierra alrededor de la planta para estimular el crecimiento de la raíz y airear el suelo para facilitar la absorción de nutrientes.
- f) **Fertilización:** si no se realizó al momento de plantar es recomendable aplicar el estiércol bien podrido o la composta a cada planta, de preferencia después de las lluvias o si se cuenta con riego aplicarlo después de fertilizar. Esta práctica, acelera el crecimiento de la planta y permite su aprovechamiento en menor tiempo.
- g) **Control de malezas:** consiste en arrancar las hierbas que crecen alrededor de la planta para evitar la competencia por agua y nutrientes.
- h) **Despencado:** se retiran las pencas que pueden aprovecharse para la venta por ya tener un tamaño comercial; así como aquellas secas o en mal estado, se debe tener cuidado de no arrancar más de las debidas para evitar el debilitamiento de la planta.
- i) **Control de plagas:** depende del tipo de plaga que la ataque, las más comunes son la tuza, ratón de campo y el picudo. Existen diferentes trampas para la captura de estos animales así como cebos para su envenenamiento, debe valorarse la utilización de cada uno de estos para no perjudicar la biodiversidad.



Figura 9. Labores culturales a la planta de maguey

Una finca de maguey con todos estos cuidados desde la plantación es aprovechable en 8 años con todo su potencial, se puede obtener desde planta hasta pulque o productos industrializados, aunque desde los tres años de la plantación definitiva ya pueden aprovecharse sus hijuelos para venta o trasplante así como las pencas.

El ahorro de tiempo es considerable ya que una planta sin los debidos cuidados se aprovecha hasta los 20 años o más dependiendo de las condiciones climáticas y edáficas del lugar, existen lugares donde las plantas se aprovechan hasta los 40 años.

Las plantas utilizadas para cercas y linderos requieren de los mismos cuidados si se desea aprovechar el maguey en menor tiempo y crecer hacia una plantación comercial. El manejo de viveros es similar, se selecciona un terreno con la misma preparación, se trasplantan hijuelos desde 5 meses a un año, y una vez que tienen un metro de altura se trasplantan al lugar definitivo donde maduraran hasta que se aprovechan.

Para terrenos con pendiente se realizan las mismas labores pero la distribución de la plantación y la cantidad de plantas variará dependiendo del porcentaje de pendiente,

tamaño del terreno, disponibilidad de recursos, del producto, accesibilidad, etc., la plantación se realiza siguiendo las curvas de nivel para evitar la pérdida de suelo.

3.4.3 Cosecha y postcosecha

Una vez que la planta llega a su madurez y antes de que comience a brotar la flor que anuncia la etapa final de vida del maguey, se realizan las últimas labores a la planta para aprovecharla a su máximo.

- a) **Capar:** es una de las labores más importantes que se ha realizado por miles de años a la planta para obtener su valioso néctar, consiste en retirar la yema apical floral o huevo del maguey para evitar el brote de la flor y formar la cavidad de donde se extraerá el aguamiel, se realiza utilizando un machete y barreta, una vez terminada la tarea se deja añejar la planta aproximadamente 3 meses.

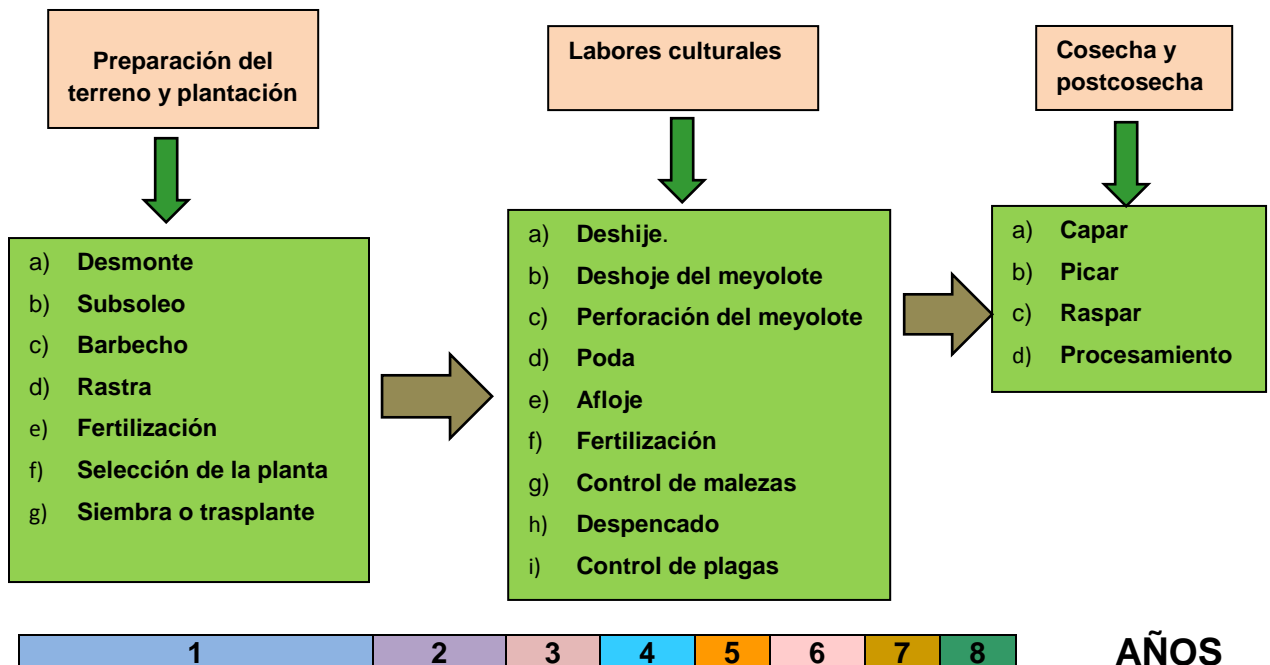


Figura 10. Tlachiquero utilizando acocote en la raspa de maguey

- b) **Picar:** después del periodo de añejamiento se procede a retirar los restos derivados de la capazón y se termina de dar forma a la cavidad cóncava del cajete, así se estimula el brote del aguamiel.

- c) **Raspar:** esta actividad representa la cosecha de los azúcares del maguey, después de picar el maguey se deja reposar unas dos semanas para que comience a emanar el aguamiel que al principio es de mala calidad, posteriormente se inicia el raspado diario del maguey al principio una vez y posteriormente dos veces al día. La cantidad de aguamiel que emana varía de la variedad y tamaño de maguey así como el tiempo de duración del periodo productivo. Se pueden obtener desde 3 hasta 9 litros diarios por tres a cuatro meses.
- d) **Procesamiento:** dependiendo de las posibilidades económicas de los productores así como de su capacitación y asistencia técnica, van desde quienes aprovechan los productos primarios de la planta como la penca, planta, mixiote, aguamiel, pulque hasta quienes le aplican mayor agregado a cada uno de estos para obtener miel de maguey, dulces, alimentos y hasta la aplicación de biotecnología para la obtención de pulque enlatado, inulina y biocombustible.

Figura 11. Proceso de cultivo del maguey pulquero en una plantación comercial



Fuente: Elaboración con base en Nieto A.R. (2013); Reynoso – Santos R. (2012); y Macedo E.M. (1950).

3.5 Servicios agroecológicos del maguey

En México, desde los inicios del sedentarismo en el Altiplano, se originó la necesidad de controlar los terrenos para cultivo y el agua con el propósito de evitar la erosión. Así es como el maguey, desde la época prehispánica se cultivó no sólo para obtener pulque o azúcar, sino por razones de mayor peso, como la protección de las tierras contra la erosión (Rivera, 1990).

Entre los servicios ecológicos que proporciona el maguey pulquero a los sistemas agrícolas destacan:

- Retención y formación de suelo agrícola. El maguey es eficiente para formar y conservar suelo agrícola, aún en condiciones de pendiente, en terrenos pedregosos o tepetate. Es un cultivo que ayuda a conservar los nutrientes del suelo y evitar su pérdida por erosión.
- Control de agua de lluvia. La planta capta y retiene humedad que es aprovechada por los cultivos adyacentes. A su vez las hileras de maguey ayudan a controlar el agua de lluvia y desviarla hacia donde el productor lo desee para irrigar aquellas partes de su finca que retienen menos humedad, a esto se le conoce como “cosecha de agua”.
- Conformación de barreras vivas. No solo es útil para delimitar terrenos, sino que constituye por sí mismo una cerca viva que protege del viento a los cultivos que se siembran entre hileras de maguey, genera un microclima que favorece la retención de humedad y suelo.
- Formación de bordos. Desde la época prehispánica se maneja el terracedo, actualmente se pueden diseñar terrazas con la ayuda de planos topográficos y cálculos matemáticos, es destacable la experiencia de los productores que construyen bordos y terrazas basándose en conocimientos tradicionales heredados por generaciones.
- Conservación de biodiversidad. La planta por sí misma es huésped de animales e insectos que son benéficos para los cultivos, entre los animales que atrae son

abejas, colibríes, avispas, palomillas, y murciélagos. Estos animales desempeñan un destacado papel en la polinización.

En el suelo adyacente a los magueyes pueden encontrarse ratoncitos, cacomixtles, liebre, armadillo, tejón, tuza, víbora, lagartijas y hormigas. Cada uno de estos animales desempeña un papel dentro de la cadena trófica del lugar, para la agricultura tienen importancia porque regulan la población de insectos y representan un control biológico de plagas.

3.6 Biotecnología y maguey

En la actualidad existen otros productos que se pueden obtener del maguey con la aplicación de la biotecnología adecuada, destacan el pulque enlatado, el cual ya es exportado por algunas empresas a los Estados Unidos. Otro es la inulina, la cual es una fibra soluble obtenida del jugo de la planta, esta tiene varias propiedades benéficas para la salud ya que ayuda a disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos, aumenta la absorción de calcio, magnesio, hierro, ayuda a evitar el estreñimiento y favorece el desarrollo de bacterias benéficas en la flora intestinal (Madrigal, García y Velázquez, 2014).

La propia miel de maguey elaborada a base del aguamiel deshidratado y el destilado de pulque son productos con valor agregado, además de los tradicionales, que pueden aprovecharse para diversificar y aprovechar todo el potencial del maguey. También se pueden obtener de la planta o de sus derivados: saborizantes, productos de belleza, alimentos funcionales, jarabes, mermeladas, etc.

Del maguey se puede obtener biocombustible de segunda generación, ya sea utilizando el agave completo o los desechos de su utilización. “PEMEX firmó en 2015 seis contratos con diferentes empresas para la adquisición de etanol anhidro, el cual será utilizado en seis terminales de almacenamiento y reparto de gasolinas en el país” (CNNExpansión, 2015), lo cual abre una interesante oportunidad para los productores

de maguey que tengan la posibilidad de utilizar la tecnología para producir este energético.



Figura 12. Insumos y derivados del maguey con ayuda de la tecnología

Fuente: sifupro.org.mx. Cultivo del maguey, establecimiento y manejo. Recuperado de http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archivero/29/2013/trimestrales/anexo_2164-5-2013-11-1.pdf

El turismo rural y cultural representa otra opción para los productores que pueden aprovechar las mismas plantaciones para atraer visitantes ya que la propia belleza de la planta, el recorrido por las magueyeras, su tradición y cultura son de interés para los habitantes de las zonas urbanas que deseen conocer un poco de esta tradición milenaria.

La siguiente figura ilustra la diversidad de productos que pueden obtenerse de una plantación de maguey en cada una de sus fases de crecimiento y del grado de tecnificación.

1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Plantas de maguey	Plantas de maguey	Plantas de maguey
Penca para la industria gastronómica	Penca para la industria gastronómica	Penca para la industria gastronómica
Penca para forraje	Penca para forraje	Penca para forraje
Mixiote	Mixiote	Mixiote
Aguamiel y pulque	Aguamiel y pulque	Aguamiel y pulque
	Miel de maguey	Miel de maguey
	Destilado de pulque	Destilado de pulque
	Dulces, mermeladas, tostadas y otros alimentos	Dulces, mermeladas, tostadas y otros alimentos
	Gusano rojo (chinicuil)	Gusano rojo (chinicuil)
	Fibras	Fibras
	Servicios de Turismo rural	Servicios de Turismo Rural
		Inulina
		Pulque enlatado
		Bioetanol y Biogas
		BioFertilizantes
		Saborizantes
		Probióticos y prebióticos
		Carbón activado

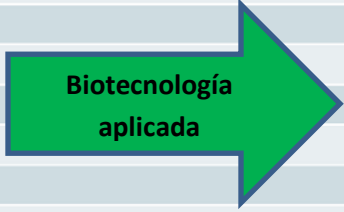


Figura 13. Biocascada de productos que se pueden obtener de la planta de maguey
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV. ZONA DE ESTUDIO: EJIDO DE SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS, MUNICIPIO DE PEROTE, VERACRUZ

4.1 Localización y superficie

El municipio de Perote pertenece al estado de Veracruz, se ubica entre los paralelos 19° 22' y 19° 39' de latitud norte; los meridianos 97° 06' y 97° 26' de longitud oeste. Se encuentra a una altitud entre 340 y 4 200 m; ubicado en la zona central-occidente del Estado, su topografía es quebrada. (INEGI, 2009).

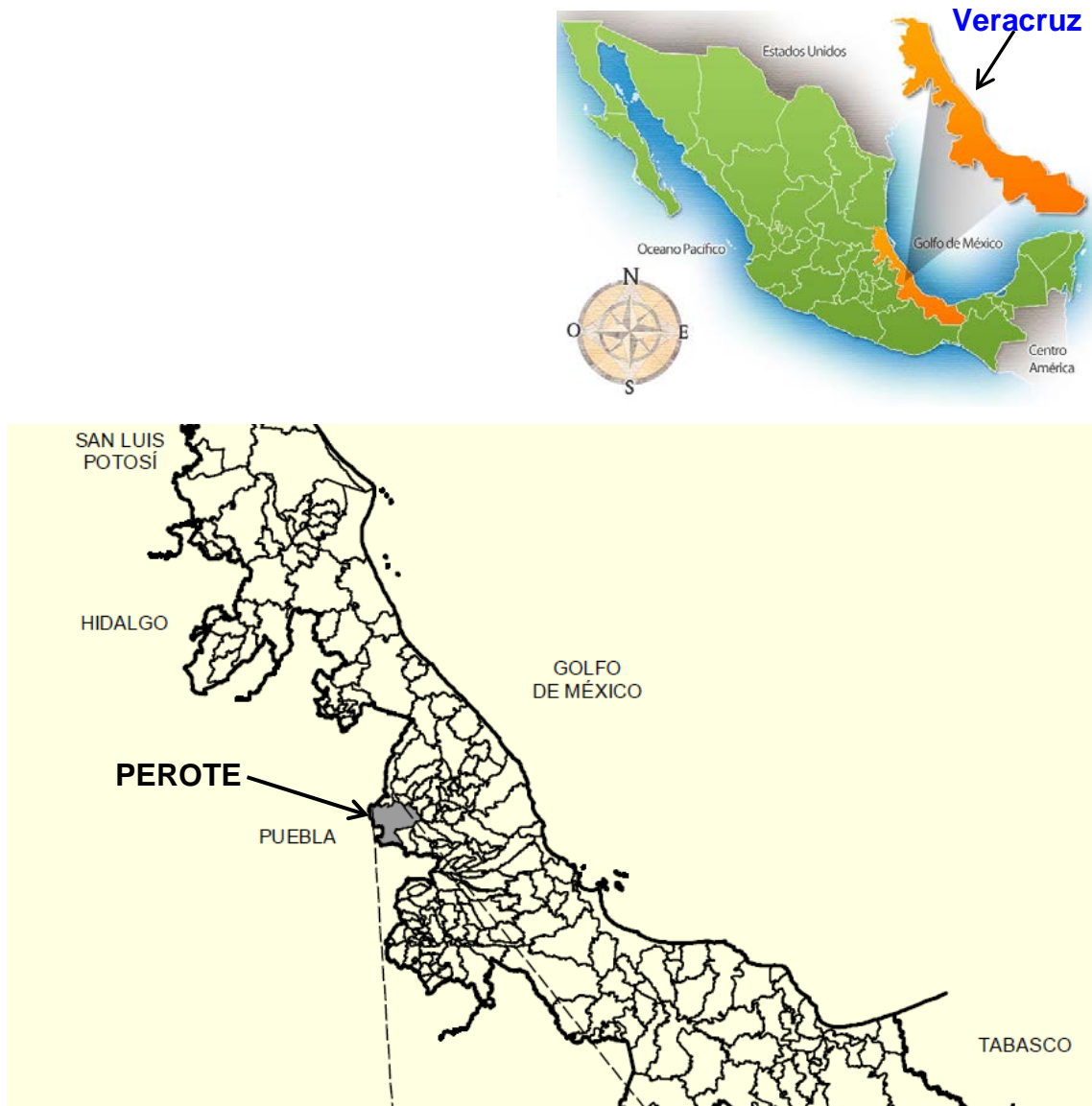


Figura 14. Localización del estado de Veracruz y del municipio de Perote
Fuente: INEGI 2009 y travelbymexico

Al norte colinda con el estado de Puebla y los municipios de Jalacingo, Villa Aldama y Las Vigas de Ramírez (ver figura 15); al este con Las Vigas de Ramírez, Acajete, Coatepec, Xico y Ayahualulco; al sur Ayahualulco y el estado de Puebla; al oeste con el estado de Puebla. (INEGI, 2009).

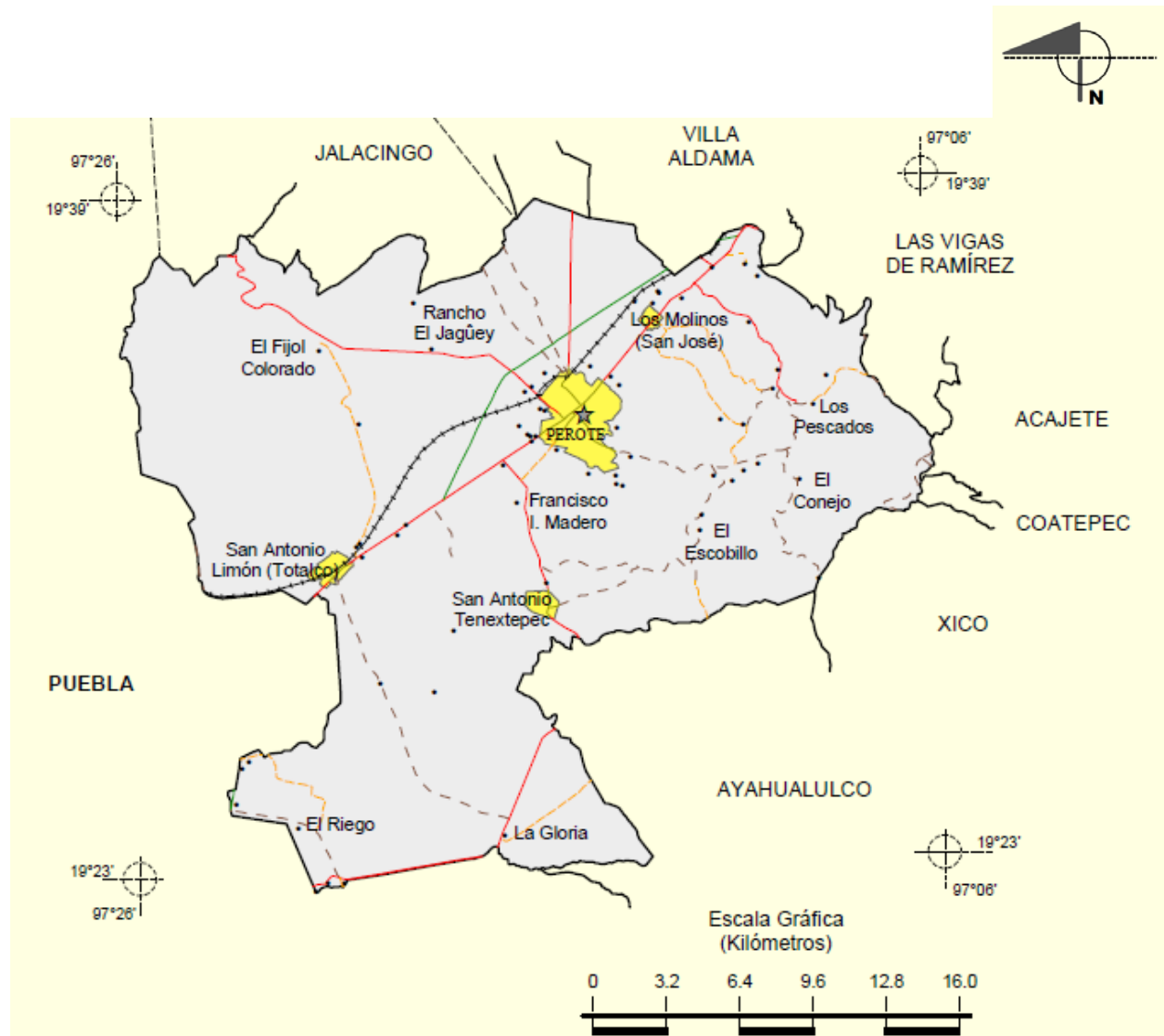


Figura 15. Mapa del municipio de Perote. INEGI, 2009.

Perote tiene una superficie de 735.35 km, cifra que representa un 1.01% total del Estado (INAFED, 2015). Se forma con 74 localidades y una población total de 68,982 habitantes (INEGI, 2010). En el mapa (figura 15) se aprecia la comunidad de San José de Los Molinos, al noreste de la ciudad de Perote, donde se realizó la investigación.

Las principales localidades del municipio son: la cabecera municipal, la ciudad de Perote con 37,516 habitantes, San Antonio Tenextepec con 4,368 habitantes; San Antonio Limón con 4,172 habitantes; San José de Los Molinos con 3,215 habitantes y La Gloria con 2,510 habitantes (INEGI, 2010).

El rango de temperatura que se presenta va desde 2 hasta 14°C, el promedio de la misma es de 12 °C. La precipitación promedio anual es de 493.6 milímetros. Su régimen pluviométrico es parecido al semidesértico, presentando lluvias continuas entre julio y septiembre. Los climas predominantes son el semiseco templado el cual predomina en 52% del territorio y el templado subhúmedo con lluvias en verano en 19% del territorio (INEGI, 2009).

En general, el clima es frío y seco, las heladas son frecuentes, las lluvias han disminuido. En los últimos años se han resentido los efectos del cambio climático y la creciente deforestación en la zona, aunado a la sobreexplotación del tepezil (mineral parecido en forma y textura a la piedra pómez) lo cual en conjunto ha logrado que el clima se vuelva más extremo. Las condiciones para la agricultura son más difíciles que antaño según versiones de los propios campesinos.

Los tipos de suelo dominante son: arenosol (41%), andosol (31%), leptosol (22%) y regosol (4%). El uso que se da al suelo principalmente es para la agricultura (54%), seguido de asentamientos humanos (2%), el resto se encuentra cubierto de bosque (20%), matorral (16%) y pastizal (8%) (INEGI, 2009).

La actividad agrícola que se realiza en el municipio gira en torno al cultivo de los siguientes productos: papa, maíz, haba, frijol, avena, cebada, chícharo, maíz forrajero y lenteja. La agricultura es de temporal y sujeta a condiciones climáticas de gran incertidumbre ya que es una zona de alta siniestralidad agrícola por las constantes heladas y granizadas que en los últimos años se han presentado en fechas fuera de lo habitual.

La vegetación predominante es de bosques, compuesta por pinos, oyameles, encinos y sabinos, el llano está cubierto de pastos, magueyes, matorrales y zacatonos. Su fauna comprende especies silvestres: armadillo, ardillas, conejos, coyote, gato montés,

liebres, mapache, tlacuache, zorro, águila real, codorniz, gavilán, lechuza, paloma torcaza y lobo.

El Parque Nacional Cofre de Perote, es un área natural protegida ubicada en el estado de Veracruz mediante decreto oficial del 4 de mayo de 1937. Consta de una superficie de 11,700 has y pertenece a los municipios de Perote, Xico, Ixhuacan, Ayahualulco y Las Vigas. Involucra a 10 ejidos en su cuidado y aprovechamiento. El ecosistema es de bosque de pino y oyamel (Universidad Veracruzana, 2015). En el Cofre de Perote se forman tres vertientes, las de los ríos Huitzilapan y Nautla, y el Venero de Pinaguztepec (INAFED, 2015).



Figura 16. Parque Nacional Cofre de Perote

4.2 Servicios públicos

Los servicios públicos que proporciona el municipio son: limpieza y alumbrado público, seguridad, tránsito, agua potable y alcantarillado. Además de parques, jardines, centros culturales, recreativos y deportivos; así como mercados públicos, transportación, rastros, panteones, equipamiento y vialidad. No existen centros recreativos como cines, teatros, plaza de toros o jaripeos.

En la ciudad de Perote existe una terminal de autobuses foráneos y una de transporte local además de múltiples paradas de donde salen autobuses para las comunidades. Existe cobertura de telefonía celular y alámbrica, televisión por cable así como servicio de internet. El municipio cuenta con 12 unidades médicas de presupuesto público para satisfacer la demanda de servicios de salud para sus habitantes. Entre ellas se

encuentra una clínica del IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud del Estado y un hospital de la Cruz Roja. Con estas unidades se da atención a la población del municipio. Existen otras unidades y consultorios particulares que complementan la oferta de servicios de salud para la población del municipio que puede pagarlos.

Según cifras del INEGI, en el municipio de Perote hay 126 escuelas de educación básica y media superior que se agrupan de la siguiente manera:

Cuadro 7. Escuelas públicas del municipio de Perote

Escuela	Número
Escuelas en preescolar	41
Escuelas en primaria	48
Escuelas en secundaria	22
Escuelas en bachillerato	15
Total	126

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2011.

Además se encuentran cuatro escuelas de formación para el trabajo (INEGI, 2011). En lo que se refiere a educación superior existen dos escuelas: una universidad particular y un instituto tecnológico superior, ambos ubicados en la cabecera municipal.

No existen centros de capacitación para los campesinos de la región y la vinculación con instituciones de educación o centros de investigación agropecuaria es mínima o casi inexistente. Ocasionalmente los productores reciben algún curso de silvicultura por parte de personal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2012).

- **Migración**

El municipio de Perote históricamente no es un municipio con alta tradición migratoria. Existe migración a los Estados Unidos pero no en grandes cantidades. La migración es mayoritariamente de índole regional y nacional, los jóvenes son los principales migrantes, los lugares más recurrentes son las principales ciudades del estado de Veracruz cercanas al municipio: Xalapa, Coatepec, Veracruz, Cardel, Martínez de la Torre, Orizaba y Córdoba. A nivel regional la población emigra a ciudades de estados colindantes como Puebla de los Ángeles, Teziutlán, Apizaco, Huamantla y Tlaxcala. La

Ciudad de México es el principal destino de los emigrantes que buscan mejores condiciones de empleo y estudio.

La población indígena en el municipio de Perote solo representa el 0.91% de la totalidad (INEGI, 2010). Todos son inmigrantes o descendientes de ellos provenientes de otras zonas del país que han llegado a habitar aquí. La mayor cantidad de población indígena habita en la cabecera municipal y en el Centro de Readaptación Social.

Cuadro 8. Antecedentes históricos del municipio

AÑO	Hecho histórico
1525	El 20 de junio se dio licencia a Francisco de Aguilar, vecino de la Villa Rica, para instalar una venta en el sitio de Pinahuizapan, antigua aldea indígena.
1527	Pedro Anzures, a quien por alto y grueso llamaban "Pedrote", fundó ahí el mesón de San José, con el paso del tiempo el apodo del fundador degeneró a Perote, nombre con el cual se comenzó a denominar al poblado que empezó a fundarse en torno al mesón y venta.
1770	Se inicia la construcción de la Fortaleza de San Carlos por el Brigadier de Ingenieros Manuel de Santiesteban, es uno de los monumentos históricos más importantes de Perote.
1823	Se instaló en esta Fortaleza el Colegio Militar, a donde llegaron los cadetes y profesores de infantería y caballería, pero sólo funcionó como tal cinco años.
1828	El 16 de septiembre, Santa Anna proclamó en la Fortaleza el Plan de Perote.
1841	Santa Anna secundó aquí el Plan de la Ciudadela el 9 de septiembre.
1843	El 21 de marzo, murió en la Fortaleza don Guadalupe Victoria quien fuera primer Presidente de la República Mexicana.
1855	Santa Anna renunció en Perote a la primera magistratura del país el 12 de agosto.
1865	El emperador Maximiliano visitó la Fortaleza.
1898	El día 30 de abril, al pasar el general don Porfirio Díaz, Presidente de la República, para Jalapa, visitó la Fortaleza, siendo atendido el general Díaz y sus acompañantes por el coronel Melgarejo.
1907	El general don Porfirio Díaz decretó la formación de un presidio en la Fortaleza.
1973	Por decreto, el día 2 de octubre, la Villa de Perote se eleva a la categoría de Ciudad.

Elaboración propia con datos de INAFED, Memoria Política de México y Portal Veracruz (2015).



Figura 17. Fortaleza de San Carlos, Perote, Veracruz.

4.3 Ejido de San José de Los Molinos

La localidad de San José de Los Molinos está situada en el Municipio de Perote en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, tiene una población de 3,215 personas, se localiza a 2,420 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2010), se encuentra a una distancia de 5 kilómetros de la cabecera municipal y hacia el noroeste del Cofre de Perote. Se comunica con Perote por medio de la carretera federal 140 la cual conduce a la capital del estado, Xalapa y a la Ciudad de México.

Por su ubicación, ya que históricamente ha sido un lugar de paso y abastecimiento entre el puerto de Veracruz y la Ciudad de México, tanto Perote como la comunidad de San José de Los Molinos cuentan con adecuadas vías de comunicación terrestre, por ambas localidades cruza la carretera federal mencionada y una autopista que forma parte del libramiento de Xalapa, también se cuenta con vías férreas que actualmente solo se utilizan para transporte de carga.

La comunidad de Los Molinos tiene servicios de limpieza y alumbrado público, energía eléctrica, seguridad pública, agua potable y alcantarillado, un parque, un centro deportivo, panteón y existe suficiente transporte público principalmente taxis y autobuses de ruta. En los últimos años se anexó a los anteriores el servicio de un camión recolector de basura que da servicio a las comunidades. Existen servicios

particulares de internet y la televisión por cable se comenzó a ofertar apenas hace 2 años.

En lo que se refiere a servicios de salud, en Los Molinos no existe ninguna unidad de atención médica con presupuesto público, tampoco existen unidades o consultorios particulares, para atender cualquier problema de salud los habitantes deben trasladarse a la ciudad de Perote donde se cuenta con clínicas y hospitales tanto públicos como particulares.

En cuanto a educación se cuenta con la siguiente oferta:

Cuadro 9. Escuelas públicas en la comunidad de Los Molinos

Escuela	Número
Preescolar	1
Primaria	2
Telesecundaria	1
Telebachillerato	1
Total	5

Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

No existen más centros educativos en la comunidad, la población debe trasladarse a la ciudad de Perote o la capital del estado, Xalapa, para encontrar mayores opciones educativas o de mayor calidad.

El ejido cuenta con una superficie de 800 hectáreas de tierra de labor y 800 hectáreas de bosque de coníferas. Está formado por 103 ejidatarios. Este ejido fue fundado aproximadamente en el año de 1940, según versiones de los propios ejidatarios. De acuerdo a ellos mismos, las tierras pertenecientes al ahora ejido de San José de Los Molinos pertenecían a la Hacienda Señor San José y Nuestra Señora de Belém de la Sierra de Agua, la cual data del siglo XVIII. A raíz de la reforma agraria estas tierras pasaron a mano de los ejidatarios y los antiguos dueños de la hacienda emigraron. Actualmente el casco de esta hacienda se encuentra en manos del gobierno federal.

Aproximadamente desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX, la actual hacienda de los Molinos, se llamaba Señor San José y Nuestra Señora de

Belém, que al ir cambiando de propietarios su denominación mudó por la de San José de los Molinos (Lima, 1977). Este mismo nombre adoptó el pueblo y ejido que se formó alrededor de la hacienda.



Figura 18. Hacienda de San José de Los Molinos

4.4 Agricultura y calendario agrícola

El tipo de suelo predominante en el ejido de estudio es el arenosol el cual se encuentra prácticamente en todo el territorio y en donde se ubican las tierras cultivables. Hacia las partes altas donde se ubica el bosque que forma parte del ejido el suelo que predomina es el andosol.

La característica de todos los suelos arenosoles es su textura gruesa, que explica su alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrientes (UNEX, 2015). Es un suelo poco apto para la agricultura. Esto nos da idea de las dificultades que enfrentan los campesinos de este lugar para obtener cosechas abundantes.

La agricultura es de temporal y sujeta a condiciones climáticas de gran incertidumbre ya que es una zona de alta siniestralidad agrícola por las constantes heladas y granizadas que en los últimos años se han presentado en fechas fuera de lo habitual. Los principales cultivos son maíz, frijol, haba y alberjón. La ganadería no es una actividad de relevancia en este ejido.

La parte de bosque que pertenece al ejido es vigilada y recibe mantenimiento por los mismos ejidatarios, cada año se elige cierta cantidad de árboles para su

aprovechamiento los cuales se venden en aserraderos locales, pero la reforestación, podas y aclareos son constantes. La localidad carece de ríos permanentes y solo temporalmente, cuando existen grandes precipitaciones o depresiones, las hondonadas llegan a conducir agua.

De manera general, en este ejido a lo largo del año los productores distribuyen sus labores agrícolas de la siguiente manera:

Figura 19. Calendario agrícola del ejido, 2014-2015

ENERO	FEBRERO	MARZO
Deja "reposar" la tierra barbechada	* Siembra haba que resiste más las heladas (1 día)	· Deja "reposar" la tierra barbechada
	 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza con tractor (segundo barbecho en sentido contrario al primero. (1 día) 
<ul style="list-style-type: none"> • Desgranado y envasado del maíz con máquina (2 días) 	* Preparación de la semilla de maíz que se va a sembrar en abril. (6 días)	
		
<ul style="list-style-type: none"> • Abono de las tierras con los olotes y desechos del desgranado, con ayuda de una camioneta (2 días) 	* "Limpia" del maíz recién cosechado. Apalea y retira restos de olote. (6 días)	Hasta <u>antes de 1955</u> se sembraba en el mes de marzo. El clima comenzó a cambiar y tuvieron que cambiar la fecha de siembra hasta abril por la falta de lluvia.
DIAS TRABAJADOS: 4	DIAS TRABAJADOS: 13	DIAS TRABAJADOS: 1

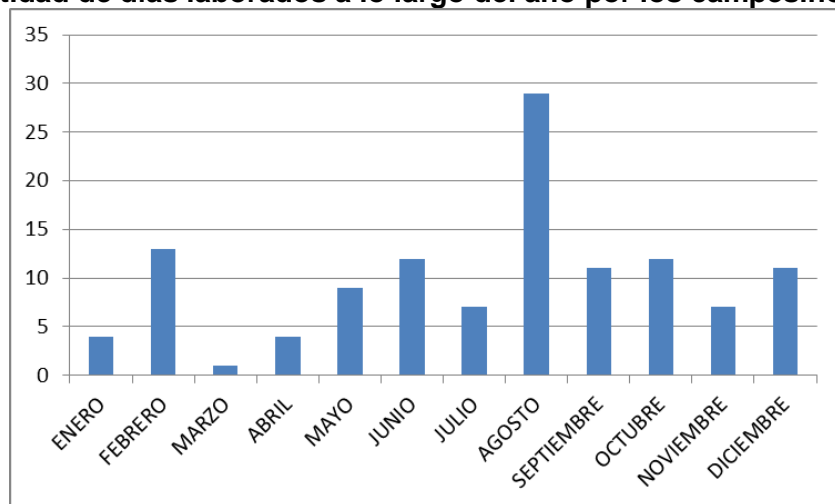
ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
<ul style="list-style-type: none"> Siembra de maíz, frijol y alverjón. (4 días) 	<ul style="list-style-type: none"> 1ª escarda al maíz y haba con ayuda de un caballo. (5 días) 	<ul style="list-style-type: none"> 2ª escarda al maíz y haba con ayuda de un caballo. (5 días) 	<ul style="list-style-type: none"> Deshierbado de milpa con azadón (7 días)
  		<ul style="list-style-type: none"> Deshierbado de frijol con azadón (4 días). Abonado del maíz con urea mejorada. Si no se realiza esta labor no se cosecha lo esperado (3 días). 	
	<ul style="list-style-type: none"> Deshierbado de frijol con azadón (4 días). 	 	
			
DIAS TRABAJADOS: 4	DIAS TRABAJADOS: 9	DIAS TRABAJADOS: 12	DIAS TRABAJADOS: 7

AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
 <p>Cosecha de elote para consumo propio. (5 días)</p>	<p>Despunte de milpa para acelerar la madurez de la mazorca. El forraje se utiliza para su caballo o algún otro animal que tenga para engorda, principalmente algún borrego para fiesta.(10 días)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Trillado y envasado de frijol (12 días)
<ul style="list-style-type: none"> Cosecha de haba (3 días) 		
<ul style="list-style-type: none"> Cosecha de alverjón (3 días) 	<ul style="list-style-type: none"> Cosecha de frijol (1 día) 	
<ul style="list-style-type: none"> Asoleado de haba, trillado y envasado (12 días) 		
<ul style="list-style-type: none"> Asoleado de alverjón, trillado y envasado (6 días) 		
DIAS TRABAJADOS: 29	DIAS TRABAJADOS: 11	DIAS TRABAJADOS: 12

NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<ul style="list-style-type: none"> Cosecha de maíz (7 días) 	<ul style="list-style-type: none"> Zegado y almereado del zacate(7 días)
	<ul style="list-style-type: none"> Primer barbecho para preparar la tierra nuevamente (4 días)
	
DIAS TRABAJADOS: 7	DIAS TRABAJADOS: 11

Se puede observar que el año civil no coincide con el año agrícola. El campesino comienza a preparar sus tierras desde diciembre y siembra en Abril. Esto lo hacen con base en el clima de su región así evaden las heladas y buscan las lluvias. Se trabajan en totalidad aproximadamente 120 días al año, el resto queda libre para realizar otras actividades, aquí se cumple con el principio de pluriactividad que expone Chayanov. Febrero, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre son los meses de mayor trabajo.

Gráfica 1. Cantidad de días laborados a lo largo del año por los campesinos del ejido



Fuente: Investigación directa, verano de 2015.

4.5 Actividades económicas

En la comunidad de Los Molinos la principal actividad económica es la producción de block conocido en otros lugares como tabique. Este material se produce a base del mineral conocido como tepezil el cual es abundante en la región, se elabora mezclando el tepezil con cemento y agua de manera manual con ayuda de una máquina revoladora y una prensadora.

Cada taller de elaboración de block es conocido como “bloquera” y emplea como mínimo a cuatro personas. Es la principal fuente de trabajo del lugar, otras actividades son las labores del campo que solo dan empleo en ciertas épocas del año, principalmente en la cosecha. Otras fuentes de empleo son el comercio y las pocas industrias que existen en Perote donde destacan una fábrica de cal, algunas empacadoras de embutidos y las granjas de cerdo propiedad de una compañía extranjera que producen estos animales en cantidades industriales.

El tepezil es un recurso no renovable, se encuentra debajo de la capa de suelo que es aprovechable para uso agrícola o forestal, por lo cual para su explotación los empresarios tepezileros hacen uso de maquinaria pesada, la cual retira la de por sí delgada capa de suelo para dejar al descubierto los bancos de tepezil que pueden alcanzar hasta 15 metros de profundidad de donde extraen miles de toneladas de este mineral que se vende a fábricas de block de toda la región así como a cientos de clientes de varias partes del país. Esta actividad ha dejado cárcavas y barrancos en el ejido de Los Molinos, en donde antes eran tierras de cultivo, acabando con toda la vegetación a su paso incluyendo árboles, arbustos y maguey.

Los empleos generados por la tala del bosque son escasos, ya que los aserraderos ocupan poco personal, los salarios son bajos y el trabajo muchas veces no es fijo ya que fluctúa dependiendo de la época de aprovechamiento forestal. Los ejidos que poseen bosque dentro de sus límites, como es el caso del ejido de Los Molinos aprovechan este recurso y venden cada año cierta cantidad de madera a los aserraderos de la región, este recurso se utiliza en beneficio del propio ejido para la

adquisición de activos (maquinaria agrícola, insumos, equipo de oficina, gastos de operación, construcción de bodegas, etc.) y una parte se destina para repartir entre los mismos ejidatarios al término de cada año.



Figura 20. Barrancos producidos por la extracción de tepezil

Sin embargo, no son cantidades de dinero importantes que puedan mejorar significativamente el nivel de vida de los mismos, apenas alcanza para que puedan celebrar dignamente las fiestas de fin de año e invertir el resto en las siembras del siguiente ciclo agrícola.

Por su parte el aprovechamiento del tepezil tampoco ha contribuido a elevar la calidad de vida de la población en general del municipio y la comunidad de Los Molinos. A pesar de que existen cientos de pequeñas fábricas de block en el municipio (localmente conocidas como blokeras) y decenas en Los Molinos, la derrama económica no es alta ni siquiera para los mismos propietarios de estas fábricas, ya que todos los involucrados en esta industria no han tenido la visión para vender a un buen precio el mineral y el producto terminado: el block, situación que genera precios bajos del

producto dando como resultado un margen de utilidad neta reducida, provocando la quiebra de decenas de fábricas.

Para los trabajadores la situación es la misma, se les paga a destajo, por cantidad de block elaborado, las condiciones de trabajo son sumamente difíciles, ya que se necesita de condición física para poder resistir una jornada de este tipo y alcanzar a ganar lo suficiente para poder sobrevivir durante una semana y satisfacer las necesidades básicas de las familias. Además no cuentan con ninguna prestación ni seguro médico, el trabajo es riesgoso ya que pueden sufrirse desde lesiones leves hasta amputaciones de dedos en los accidentes que se presentan en estas blokeras.



Figura 21. Fábrica de block en San José de Los Molinos

4.6 Costumbres y tradiciones

En Los Molinos existen dos fiestas importantes en el año, la primera se celebra el 19 de marzo en honor al santo patrono de la comunidad: San José. Se realizan actividades religiosas, culturales y deportivas que culminan con un baile y feria.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
	Día de la Candelaria	Semana Santa	Semana Santa	15 de mayo	
				misa a San Isidro Labrador	
		19 de marzo, fiesta de San José, Patrono del pueblo			
					

JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Elotiza			Día de muertos	Navidad y año nuevo
					
					

Figura 22. Calendario festivo de la comunidad

La segunda se lleva a cabo el 1 de noviembre con motivo del día de muertos, esta celebración cuenta con tintes que no se ven en ninguna otra parte de la República Mexicana, más que en esta comunidad y otras aledañas. Durante la noche los habitantes encienden una fogata al frente de sus casas, comen los diferentes alimentos que se preparan para las ofrendas y beben café, cerveza o licor dependiendo del gusto de cada persona. Así, comienzan a festejar esta fecha departiendo con sus familiares y vecinos, aproximadamente a las ocho de la noche comienzan a desfilar por las calles grupos de jóvenes, niños y adultos disfrazados de diferentes personajes acordes a la fecha (calaveras, diablos, catrinas, zombis, brujas, etc.).



Figura 23. Festejo de día muertos por las calles de Los Molinos

Quienes gustan de disfrazarse y recorrer las calles se organizan en grupos y pasan casa por casa a bailar para los habitantes al ritmo de la música de moda, este número dura entre tres y ocho minutos al término del cual solicitan una gratificación en dinero o en especie (pan, tamales, dulces o fruta de las mismas ofrendas) a los anfitriones, así continúan su recorrido por todo el pueblo.

Algunos grupos utilizan vehículos e invierten en disfraces, sonido, luces y efectos de alta calidad con lo cual ofrecen un verdadero espectáculo en cada hogar que van recorriendo. Esta combinación de fogata, alimento, bebida, espectáculo y sana convivencia hacen que la celebración adquiera los tintes de un mini carnaval nocturno el día de muertos el cual vale la pena disfrutar en esta comunidad, ya que se respira cultura, arte y diversión al mismo tiempo lo cual se traduce en una experiencia que

fascina a los habitantes de este lugar y que impresiona aún más los visitantes que viven esta experiencia por primera vez.

Las ofrendas que se instalan en cada hogar con motivo de esta celebración están llenas de colorido y de folclor, en ellas se colocan alimentos típicos de la región como tamales, mole, dulces, atole, manjar, pan artesanal, etc., se adornan con flor de cempasúchil, veladoras y pencas de maguey.



Figura 24. Típica ofrenda en la comunidad de Los Molinos

También se encuentran en este ejido las ruinas de la fábrica La Claudina donde se han filmado varias películas y es uno de los lugares referentes de la comunidad.



Figura 25. Ruinas de la fábrica “La Claudina” en el ejido de San José de Los Molinos

CAPITULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un enfoque de tipo no experimental utilizando un método de tipo mixto el cual consiste en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno (Hernández Sampieri *et al*, 2010)

Este método mixto, permite lograr una perspectiva más amplia y profunda del problema de estudio y la obtención de datos.

- **Investigación documental**

Una vez definida la idea de investigación se realizó una búsqueda de información acerca del tema en internet, revistas, periódicos, folletos y libros. También se recurrió a videos y documentales acerca del tema, se consultaron estadísticas del cultivo de maguey para complementar la información hallada en las anteriores fuentes.

5.1 Elección de la zona de estudio

Se realizó un viaje previamente por los estados de Veracruz, Tlaxcala, Estado de México e Hidalgo con tradición pulquera que forman parte del altiplano mexicano para definir el lugar donde se llevaría a cabo la fase de campo de la investigación. Más tarde, se determinó trabajar en el municipio de Perote, donde la planta de maguey pulquero está en peligro de extinción, la región enfrenta problemas económicos y ambientales.

El municipio de Perote cuenta con 74 localidades (INEGI, 2009), por eso fue necesario delimitar el estudio a una sola comunidad, se realizó un recorrido por la región visitando algunas de las poblaciones con tradición magueyera para elegir donde se realizaría el estudio definitivo. Finalmente, la comunidad donde se realizó el trabajo de campo se eligió tomando en cuenta algunos factores que aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 10. Elección de la comunidad de estudio

Comunidad	Actividades Productivas	Existencia de maguey pulquero	Disponibilidad de autoridades y población para colaborar en la investigación
Sierra de Agua	Cultivo de maíz, frijol, haba, alberjón. Aprovechamiento forestal. Extracción de tepezil, fabricación de block y otros materiales para la construcción.	Muy Poca (En extinción)	Regular
La Gloria	Cultivo de maíz, frijol, haba y papa. Árboles frutales y ganadería menor. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. Potencial para extracción de mármol y cal.	Poca	Poca
San José de Los Molinos	Cultivo de maíz, frijol, haba, alberjón. Aprovechamiento forestal. Extracción de tepezil, fabricación de block y otros materiales para la construcción.	Poca	Buena

Fuente: Investigación propia, 2015.

Con base en estos criterios, se determinó trabajar en el ejido de San José de Los Molinos porque presentó las mejores condiciones para realizar la investigación. Es un lugar donde aún quedan vestigios del aprovechamiento de maguey pulquero, es una comunidad donde abundaba la planta y enfrenta serios problemas de sobreexplotación de sus recursos naturales. Por otra parte, las autoridades ejidales y los propios productores dieron las facilidades necesarias para realizar el estudio en su comunidad y estuvieron dispuestos a apoyar en la medida de sus posibilidades la culminación de la presente investigación.

5.2 Población y muestra

La comunidad de Los Molinos cuenta con 3,215 habitantes (INEGI, 2010). De acuerdo a datos proporcionados por los mismos productores, el ejido cuenta con 103 ejidatarios al mes de agosto de 2015 quienes representaron la población con la que se trabajó (Entrevista, 2015). El muestreo utilizado es el simple aleatorio el cual consiste en que cada miembro de la población tenga una oportunidad igual e independiente de ser seleccionado (Quispe, 2013).

Al tomar en cuenta la población objeto de estudio (103 ejidatarios) se procedió a calcular el tamaño de muestra con base en la fórmula:

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

Donde:

- n = tamaño de muestra.
- N = tamaño de la población
- δ = error absoluto máximo tolerado (10%)
- $Z_{1-\alpha/2}$ = es el percentil (orden $1-\alpha/2$) distribución $N(0,1)$. 1,96 para un valor del 95%, es el nivel deseado de confianza
- p = porcentaje con el que se verifica el fenómeno de estudio.
- q = porcentaje complementario. $q = 1 - p$

Para la investigación propuesta se tienen los datos siguientes:

- n = tamaño de muestra a obtener
- N = 103 es el tamaño de la población de estudio
- $\delta = 0.1 \rightarrow$ 10% es el error máximo aceptable
- $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ para un valor del 95%; es el nivel deseado de confianza
- p = 0.5
- q = 0.5

Los valores p y q son del 50% porque no se tienen marcos de muestreo previo para esta población y la investigación en particular.

Sustituyendo en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (103) (0.5) (0.5)}{(0.10)^2 (103-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 49.95 \approx \mathbf{50}$$

De acuerdo al resultado de la fórmula deben aplicarse **50 encuestas** para que el estudio sea estadísticamente representativo y los resultados puedan inferirse al resto de la población.

Este resultado calculado manualmente se corroboró utilizando dos software especializados:

- El STATS™ 2.0
 - Otra herramienta electrónica utilizada son las “Tablas para determinar el tamaño de muestra” ubicadas en el portal diseñado por García Cué (2005) situadas en la dirección <http://colposfesz.galeon.com/inferencia/calcn/calcn.htm>.
 - Tanto el software utilizado como las tablas dieron el mismo resultado calculado de forma manual. De esta forma se aseguró la exactitud en el cálculo del tamaño de muestra.
-
- **Selección de elementos muestrales**

Una vez conocido el tamaño de la muestra, la elección de los elementos a quien se encuestó fue por medio de muestreo sistemático. El procedimiento consiste en tomar la lista de ejidatarios y elegir a un miembro al azar, a partir de él, a intervalos constantes, se eligen los demás hasta completar la muestra. Para ello, se divide el número total de ejidatarios entre el tamaño de la muestra:

$$\text{Intervalo} = 103/50 = 2.06, \text{ redondeado } \approx 2$$

A partir del primer individuo seleccionado se eligieron de dos en dos hasta completar la muestra.

5.3 Instrumentos de recolección de información

a) Método cualitativo

Como parte del método cualitativo se emplearon las siguientes herramientas de recolección de datos en campo:

- **Diario de campo.** Este es muy útil para recolectar información de lo que se observa día con día en la comunidad de estudio. Es necesario anotar lo más pronto

posible información de interés ya que de no hacerlo pueden perderse datos relevantes del fenómeno estudiado. El diario se hace todos los días sin falta, la información no registrada o que tarda en registrarse es información perdida o con problemas de confiabilidad (Palerm, 2008).

- **Observación ordinaria.** Esta técnica puede emplearse en las visitas preliminares para reconocer y delimitar el área de estudio (Rojas, 2013). Es útil para formular objetivos e hipótesis y para estructurar el marco teórico. Asimismo proporciona un punto de partida en la recolección de información acerca del área de estudio.
- **Observación participante.** En este tipo de observación el investigador se somete a las reglas formales e informales del grupo social, se desenvuelve con naturalidad dentro del grupo. Permite adentrarse en las tareas cotidianas que los individuos realizan; conocer más de cerca las expectativas de la gente; sus actitudes y conductas ante determinados estímulos; las situaciones que los llevan a actuar de uno u otro modo; la manera de resolver los problemas familiares o de la comunidad (Rojas, 2013).
- **Entrevistas.** Se realizaron entrevistas con actores clave del municipio de Perote que tienen relación con el cultivo de maguey, la agricultura y el desarrollo rural de la región. Se utilizó la entrevista semiestructurada. Estas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (Hernández Sampieri *et al*, 2010).
- **Método etnográfico.** Este es muy útil para describir a la comunidad donde se lleva a cabo el estudio y complementar información que no se encontró en las estadísticas del INEGI. Permite además enriquecer los datos obtenidos durante la encuesta y las entrevistas. En compañía de dos ejidatarios se realizó un recorrido de los sitios más representativos de la población, de sus bosques y áreas comunales; el diario de campo y cámara fotográfica fueron de suma utilidad en esta actividad.

b) Método cuantitativo

Se aplicó una encuesta a los ejidatarios de San José de Los Molinos para recolectar información, es una forma de obtener directamente datos de la gente en una forma sistemática y estandarizada aplicando una serie de preguntas (59) que deben ser estructuradas previamente.

5.4 Fases de la elaboración del cuestionario

- **Diseño.** En base a los objetivos de la investigación se procedió a diseñar un cuestionario para obtener la información deseada, pasó por varias revisiones y análisis antes de pasar a la siguiente etapa.
- **Prueba de expertos.** Para su realización se envió el cuestionario a tres profesores del Colegio de Postgraduados, de los cuales dos pertenecen a Desarrollo Rural y uno a Economía. Estos profesores cuentan con amplia experiencia en investigación y realizaron sus respectivas sugerencias para afinar el diseño del cuestionario. También, se envió a un profesor de Chapingo experto en el diseño de cuestionarios y a una compañera doctorante en estudios del desarrollo rural con experiencia en la aplicación de estos instrumentos y en el análisis estadístico mediante paquetes computacionales.

Como resultado de todas las observaciones se corrigieron errores de redacción, de escala y se eliminaron preguntas que no eran congruentes con los objetivos dando como resultado un instrumento concreto y más fluido para aplicarse que el inicial.

- **Validez de contenidos.** Al mismo tiempo que se realizaban observaciones y correcciones al instrumento, se cotejó cada sección con los objetivos de la investigación, asimismo se fueron descartando aquellas preguntas que no tenían relación con los mismos. Esta prueba se realizó una y otra vez tratando que las preguntas que se quedaban en el instrumento midieran lo planteado en los objetivos, asimismo se revisaron las respuestas y se hicieron los ajustes

necesarios para que se mantuviera la congruencia con los propósitos de la investigación.

- **Prueba piloto.** Antes de salir a la comunidad de estudio se realizó una última prueba al cuestionario para medir la duración de cada encuesta, afinar preguntas y respuestas, verificar si el lenguaje empleado era el adecuado para los encuestados y detectar todos los errores posibles en el instrumento para corregirlos antes de la aplicación definitiva.

Se aplicaron cinco entrevistas a productores del municipio de Zempoala, en el estado de Hidalgo y tres a productores del municipio de Tepetlaoxtoc, Estado de México. Ambos lugares cuentan con productores de maguey y pulque mismos que habían sido recorridos durante la fase exploratoria de la investigación. Esta prueba sirvió para corregir tres preguntas, eliminar una pregunta que era repetitiva, agregar opciones de respuesta en dos preguntas y corregir errores de codificación en dos preguntas.

Finalmente así quedó estructurado el cuestionario que se aplicó en la fase de campo:

Cuadro 11. Estructura del cuestionario

Secciones	Objetivos	Tipo de preguntas
Información socioeconómica	Identificar las características socioeconómicas de las familias del ejido.	13 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 3 abiertas • 2 dicotómicas • 8 opción múltiple
Actividades productivas	Reconocer las principales actividades agrícolas y económicas del ejido.	14 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 1 abierta • 4 dicotómicas • 9 opción múltiple
Cultivo y aprovechamiento del maguey pulquero	Analizar el aprovechamiento integral del maguey pulquero en el ejido. Identificar problemas en torno al cultivo de la planta y causas que la han llevado a la extinción.	15 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 2 abiertas • 5 dicotómicas • 5 opción múltiple • 3 Escala Likert
Medio ambiente y maguey	Explicar el conocimiento y uso que los ejidatarios tienen acerca de la conservación del medio ambiente con la planta de maguey.	6 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 1 dicotómica • 5 opción múltiple
Comercialización del maguey y sus derivados	Determinar los problemas en el canal de comercialización de la planta y sus derivados.	6 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 1 dicotómica • 4 opción múltiple • 1 Escala Likert
Programas de desarrollo rural	Identificar políticas y programas que buscan apoyar el desarrollo del ejido.	5 ítems: <ul style="list-style-type: none"> • 1 dicotómica • 4 opción múltiple

5.5 Análisis de datos

a) Información cualitativa

En el análisis cualitativo se realizó una revisión minuciosa del diario de campo todos los días por las tardes o noches después del trabajo en la comunidad para tener frescas las ideas y no dejar pasar tiempo que pudiera dificultar el análisis posteriormente ya que la memoria puede fallar.

Las imágenes y videos tomados con la cámara digital fueron de gran utilidad para procesar y enriquecer la información de tipo cualitativo ya que esta herramienta permite

superar las dificultades que implica anotar todo en tiempo real así como detalles que pueden perderse. Esta herramienta refuerza la observación así como el diario de campo y el método etnográfico.

El formato de entrevista semiestructurada fue de ayuda para procesar la información recopilada con actores clave. Después de la entrevista inmediatamente se procedió a capturar en Word toda la información para evitar que se perdieran datos importantes por el transcurso de los días.

La convivencia con los productores y autoridades de la comunidad fue esencial para intercambiar información y estandarizar términos que pudieran parecer confusos para ambas partes.

b) Información cuantitativa

Con los datos obtenidos de la encuesta se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2010, este programa facilitó la captura de datos por la facilidad de su manejo.

Para el análisis estadístico se utilizó el Statistical Package for Social Sciences (SPSS versión 15.0), para ello se importó la base de datos previamente elaborada en Excel y se procedió a su análisis. Aunque el software SPSS genera gráficas, la mayoría de las mismas que aparecen en el capítulo de análisis de resultados fueron elaborados con el programa de Excel 2010, ya que permite el diseño de gráficas con mejor impacto visual y es sumamente fácil de utilizar.

CAPITULO VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante la utilización de las herramientas cualitativas y cuantitativas que conformaron el método mixto con el cual se efectuó la investigación. Se presentan cuadros, gráficas y fotografías que complementan la información obtenida con el toque visual correspondiente. Al término del capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas al finalizar la investigación.

6.1 Información socioeconómica

La edad promedio de los ejidatarios es de 66 años, el ejidatario más joven cuenta con 36 años y el mayor con 96. El 56% de los encuestados cuenta con una edad superior a los 65 años. Este promedio de edad de la mayoría de los ejidatarios les representa cada vez mayores problemas para trabajar su tierra por las limitaciones físicas propias del paso de los años. Con relación a los jóvenes son pocos, ya sea hijos o nietos de los ejidatarios, que se involucran en las labores del campo, se visualiza a mediano plazo un incremento de tierras abandonadas por falta de interés de los mismos en trabajarlas.

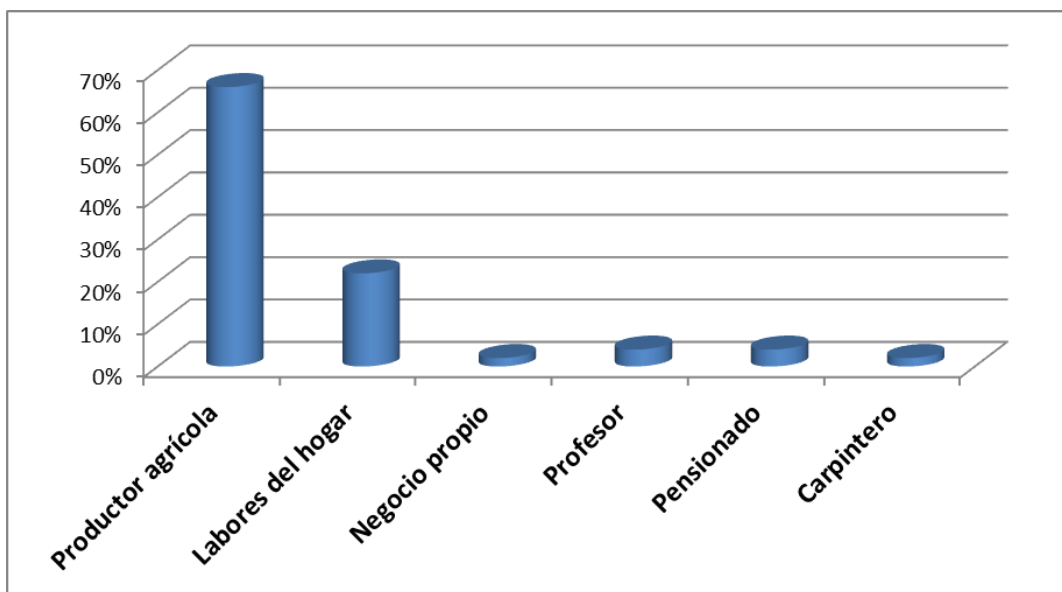
El 74% de los encuestados son varones y 26% son mujeres. De estas últimas 77% son viudas y heredaron de su esposo los derechos ejidales. El 84% de los varones es casado y únicamente 8% son viudos. La mayoría de los ejidatarios conforma una familia y viven con al menos un hijo, no se encontraron personas solas en esta comunidad; el 100% de los ejidatarios cuenta con vivienda propia.

Estos datos indican que la mano de obra para trabajar el campo no fue problema en este ejido ya que en su totalidad los ejidatarios conformaron una familia y laboraban la tierra junto con sus parejas e hijos. El problema actual es que por la acelerada degradación de los suelos y nula rentabilidad de las tierras, los jóvenes no se interesan en trabajar el campo y prefieren dedicarse a otras actividades.

En lo que se refiere a niveles de educación formal, 98% de los ejidatarios encuestados sabe leer y escribir; 58% cuenta con estudios de primaria trunca ya que según sus propias palabras antaño solo se impartía hasta el tercer grado en la escuela de la comunidad y no tenían la posibilidad de seguir estudiando. Solo 8% terminó su educación primaria y la secundaria fue finalizada por 6%. El 8% terminó la preparatoria y 8% tiene estudios de educación superior trunca. El restante 12% no tiene estudio alguno o bien cuenta con estudios de secundaria o preparatoria truncos.

En cuanto a ocupación principal 66% de los ejidatarios es productor agrícola, 22% se dedica a las labores del hogar, este porcentaje corresponde a las mujeres ejidatarias, el 2% tiene como principal ocupación su propio negocio, son profesores un 4%, un 2% se dedica a la carpintería y 4% está pensionado.

Grafica 2. Ocupación principal de los ejidatarios

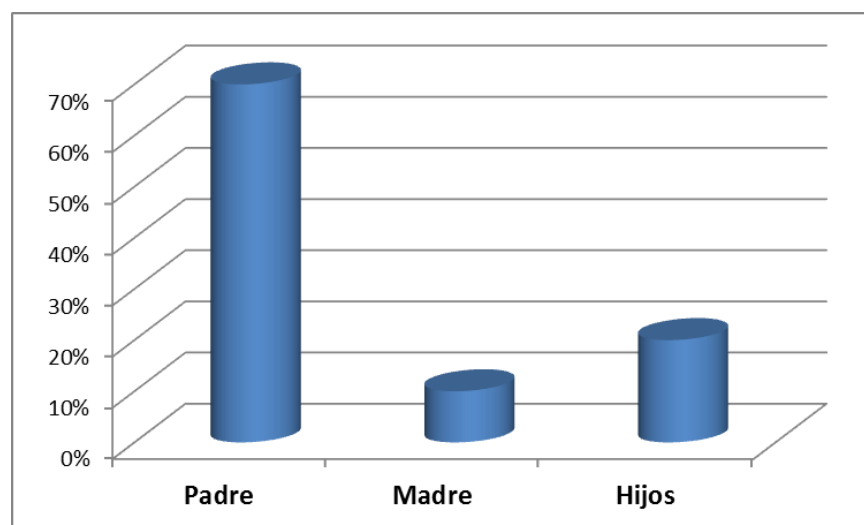


Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

La mayor aportación económica para el sustento familiar es realizada por el padre, quién generalmente es el ejidatario y jefe de la familia, en segundo lugar se encuentran los hijos y en tercer lugar la madre. Las mujeres que enviudaron son las jefas de familia y junto con sus hijos contribuyen a sostener el hogar.

A pesar de que predomina el padre como el principal proveedor, 66% de los ejidatarios afirmó recibir apoyo de otros miembros de la familia para mantener el hogar, principalmente de los hijos y esposa.

Gráfica 3. Persona que hace la mayor aportación económica para el sustento familiar

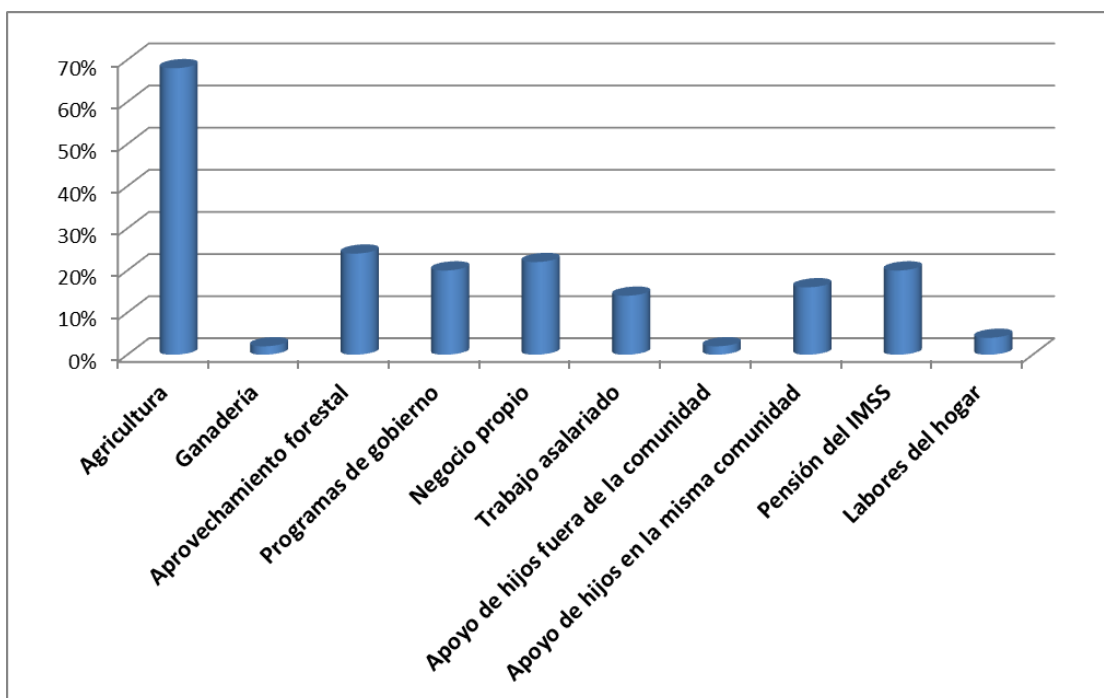


Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

La agricultura representa la principal fuente de ingresos para la mayoría de ejidatarios. Sin embargo este ingreso no es suficiente y todos los encuestados mencionaron al menos una actividad que complementa su sustento. Entre las principales fuentes de ingresos adicionales destacan el aprovechamiento forestal y programas de gobierno, especialmente PROCAMPO. Estas son fuentes de ingresos derivadas de la posesión de tierras y derechos ejidales, únicamente aquellas personas que poseen la categoría de ejidatario tienen acceso a las mismas.

Otras fuentes de ingreso son los negocios propios, pensiones del IMSS de los ejidatarios jubilados, trabajo asalariado, principalmente de los ejidatarios que cuentan con alguna profesión y el sueldo de las ejidatarias que se dedican a las labores del hogar.

Gráfica 4. Conformación del ingreso familiar



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

El envío de remesas por parte de hijos que radican en el extranjero es inexistente por lo menos entre la población de ejidatarios. La ganadería no es una actividad importante en este ejido a pesar de que 2% de los ejidatarios la mencionó como una de sus fuentes de ingreso.

6.2 Actividades productivas

La superficie promedio de tierra por ejidatario es de 5.71 hectáreas, el mínimo es de 1 hectárea y el máximo de 9. El 42% de los ejidatarios posee 8 hectáreas que es el tamaño de propiedad ejidal más recurrente en este ejido, quienes poseen menos hectáreas que el promedio es porque han vendido parte de las mismas para la extracción de tepezil o por cambio de uso de suelo debido al crecimiento de la comunidad que demanda espacio para asentamientos urbanos.

La ubicación de tierras por ejidatario es dispersa, casi nadie cuenta con la totalidad de sus parcelas en un solo lugar, ya que se encuentran repartidas en lugares diferentes,

desde el pie de la montaña hasta el llano. Al cuestionar a los ejidatarios por qué se habían distribuido así las tierras, la respuesta fue que así se distribuyeron porque esta zona es muy fría y el riesgo de perder la cosecha por heladas es alto dependiendo de la parte del ejido donde caiga la helada. De tal manera, que esta medida tomada hace aproximadamente 75 años fue acertada, ya que los ejidatarios de aquel entonces justificaron este tipo de reparto, argumentando que al sembrar en superficies distribuidas a lo largo del ejido en diferentes zonas, se correría menos riesgo de perder toda la cosecha en caso de un siniestro, ya que las heladas por lo regular no afectan al 100% de la superficie de tierras cultivables.

En la práctica esta medida dio resultado, pues en ocasiones algunas heladas tardías o tempranas devastan parte de la siembra pero los campesinos de este ejido no pierden toda su producción por lo ya expuesto. De manera gráfica la siguiente imagen muestra la distribución de cultivos a las diferentes alturas sobre el nivel del mar dentro del mismo ejido.

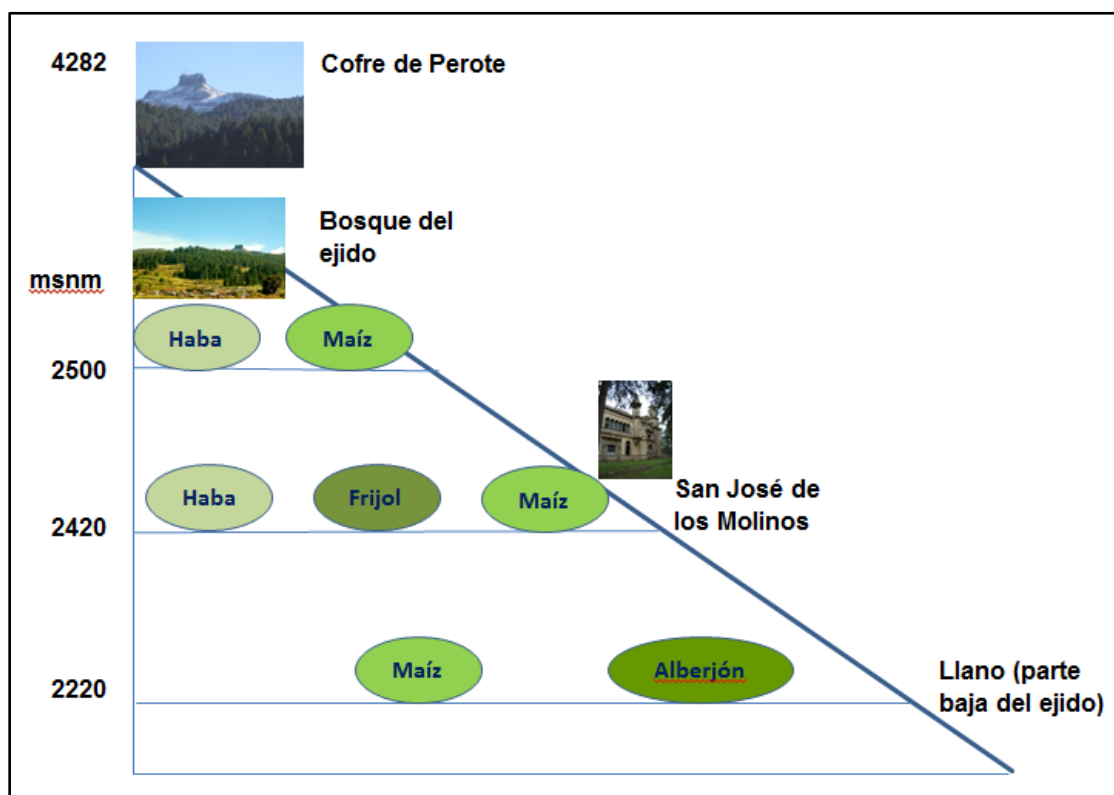


Figura 26. Diferentes altitudes a que se encuentran las tierras de cultivo

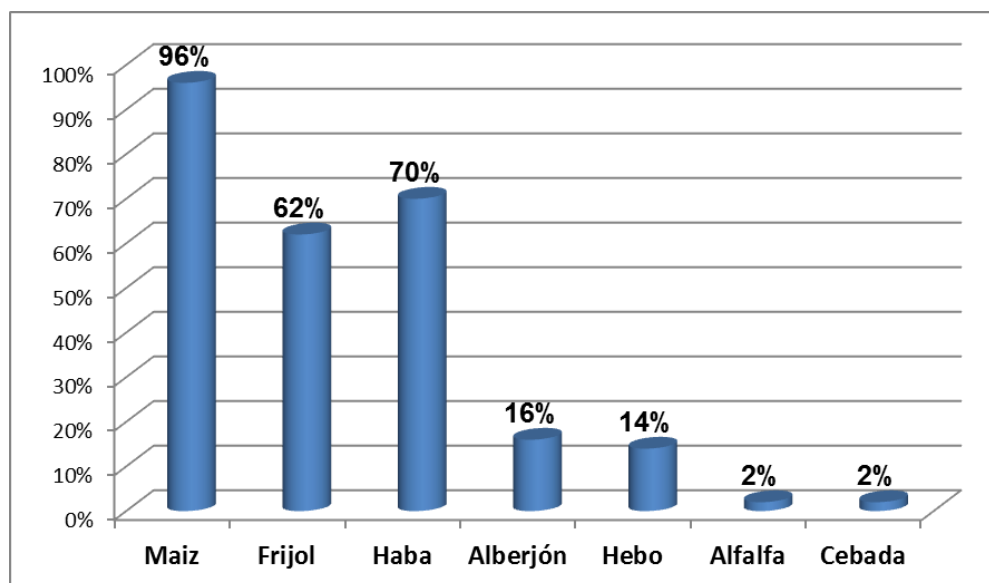
Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

El 100% de la superficie ejidal es de temporal, no existe riego en este ejido ni tierras de cultivo de particulares con infraestructura para riego.

- **Cultivos**

El cultivo predominante es el maíz producido por 96% de los productores. El 4% restante que no lo cultiva es porque la degradación de sus tierras ha llegado a un punto tan alto que no lo permite. El haba se ubica en el segundo lugar producida por un 70% de los ejidatarios. El frijol es producido por el 62% de los ejidatarios. El alberjón y el hebo son producidos por un número menor de ejidatarios así como la alfalfa y cebada.

Grafica 5. Cultivos y porcentaje de ejidatarios que los producen



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

No se produce ningún otro cultivo en este ejido, tampoco existen invernaderos o algún otro tipo de agricultura protegida. De acuerdo a lo observado durante el trabajo de campo la labranza de traspatio es prácticamente inexistente, únicamente se encuentran algunos árboles frutales, nopal o plantas medicinales que brotan naturalmente sin haber sido sembradas a propósito para aprovecharse.

En lo que se refiere a cultivos perennes destaca la siembra de pino ya que el 42% de los ejidatarios encuestados lo siembra en sus parcelas. El 2% siembra pino piñonero y el restante 56% no produce ningún otro cultivo. Estas tierras tienen vocación forestal

ya que siempre se han encontrado cubiertas por pino, también tienen potencial para la producción de frutales, papa, árbol de navidad y nopal que se encuentran en otros ejidos del mismo municipio o colindantes pero que no se producen en la comunidad de estudio.

Los árboles frutales y planta de nopal que se encuentran en el ejido de estudio son de traspatio, a pesar del potencial para su producción nadie los cultiva en las parcelas. El pino se ha introducido como lindero en sustitución del maguey o bien porque las tierras degradadas por la extracción de tepezil ya no son aptas para producir ninguna otra cosa pero la planta de pino se adapta a estas superficies.

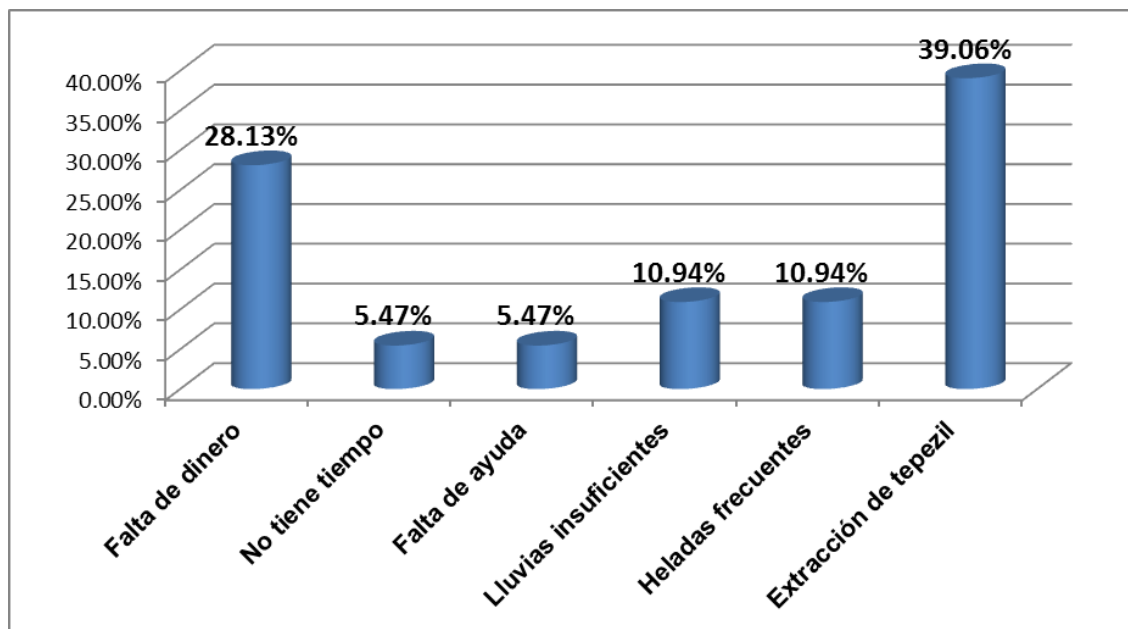


Figura 27. Sembradíos de pino en tierras degradadas del ejido

El 28% de los ejidatarios ha dejado de cultivar alguna vez parte de sus tierras. La principal causa para dejar las tierras ociosas es la extracción de tepezil, seguida por la falta de dinero para pagar jornales, compra de insumos y labores. Las lluvias insuficientes y las heladas frecuentes influyen de manera directa para que los ejidatarios dejen parte de su tierra sin trabajar por algunos ciclos. Las condiciones para la agricultura son de por sí difíciles en este ejido por el clima frío y seco del lugar, pero

estas condiciones se han acentuado en los últimos años por la deforestación y la extracción de tepezil que ha degradado sobremanera la tierra.

Grafica 6. Motivos por los cuales se dejan de cultivar las tierras



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

El promedio de superficie que ha sido dejada de cultivar es de 3.5 hectáreas, siendo el mínimo 1 hectárea y el máximo 8. Estas hectáreas que dejan de trabajarse han impactado en la producción de alimentos que ahora tienen que traerse de otros lugares, afectando la de por sí complicada situación económica de los campesinos, ya que el 88% de los ejidatarios destina su producción al consumo familiar. Solo el 4% de los encuestados destina su producción agrícola a la venta a mayoristas de manera prioritaria y el 6% lo vende de manera individual, el restante 2% no vende porque ya no produce nada en sus tierras.

El 88% de los ejidatarios que destinan la mayoría de su producción al consumo familiar llegan a vender algún excedente de su cosecha a los mayoristas después de asegurar su propio abasto y el de la semilla para la próxima siembra. Pero en los años en que no cosechan nada por las condiciones climáticas tienen que comprar todo el año su maíz y frijol.

En la mayoría de tierras que ya han sido explotadas para el tepezil la productividad de las mismas es menor que antes de que se extrajera el mineral, la figura 28 muestra las condiciones en que quedaron estas parcelas después de la extracción del mineral. Debido a esta situación el número de ejidatarios que deja de cultivar sus tierras va aumentando, hace años era extraño que alguien dejara de trabajar su parcela, ahora es cada vez más frecuente.



Figura 28. Tamaño máximo que alcanzan plantas de maíz en tierras degradadas del ejido

- **Recolección**

El 46% de los encuestados realiza actividades de recolección para complementar su abasto familiar aprovechando los recursos naturales del lugar. Los alimentos más consumidos son los quelites que son recolectados por el 78% de los campesinos que realizan esta actividad, le siguen los nopales consumidos por el 52%, hongos silvestres son recolectados por el 48%, tunas recolectadas por el 26% de los ejidatarios. Solo 13% recolecta fruta como capulines, manzana, pera, ciruela o tejocote de los árboles de traspatio en la comunidad. Únicamente 2% aún recolecta gusano y palmos de maguey.

La mayoría de estos productos se recolectan durante la época de lluvias, en años de escasa precipitación muchos de estos productos no se encuentran en los campos, como los quelites, hongos y gusano de maguey. La leña es recolectada por el 87% de los ejidatarios que realizan esta actividad y aún se utiliza de manera recurrente para elaborar alimentos, calentar agua y en fogatas callejeras durante algunas festividades como día de muertos, navidad y fin de año.

- **Animales de traspatio**

Únicamente el 36% de los ejidatarios cuenta con animales de traspatio, a pesar de que todos cuentan con suficiente espacio para ello, a la mayoría no les interesa contar con estos animales que pueden complementar el ingreso y alimentación de las familias. El 78% de quienes realizan esta actividad tiene gallinas y 39% conejos, estos son los animales de traspatio más abundantes en el ejido los cuales complementan la alimentación de los hogares y en ocasiones son fuente de ingresos adicionales, sobre todo los conejos.

El 28% de quienes poseen animales cuenta con borregos, generalmente para la venta y representan un ingreso adicional así como una fuente de ahorro, el 11% posee vacas, 11% guajolotes y 5% patos. Solo el 16% del total de ejidatarios cuenta con animales para las labores del campo, de estos 88% tiene caballos para trabajar las tierras y 12% burros. El resto de ejidatarios que alguna vez tuvo animales se deshizo de ellos y realizan todas las labores con ayuda de los tractores del ejido.

Esta disminución en el inventario de animales impacta también en la fertilidad de los suelos ya que antaño existía mayor generación de estiércol, este era esparcido en las parcelas por los ejidatarios que poseían animales, esta actividad retornaba nutrientes al suelo y repercutía en la productividad de las tierras, actualmente muy pocos realizan todavía esta actividad y el desgaste de los suelos ha llegado a un nivel extremo en el ejido. A su vez esta disminución de animales también repercute en la potencialidad para producir composta.

Los instrumentos que se utilizan para trabajar el campo son principalmente: cultivadora, rastra de clavos, arados, azadones, palas sembradoras, bieldos, machetes, carretilla,

oses, pizcones, hachas, carretones y camionetas. En los últimos años la mayoría de labores son mecanizadas, el trabajo manual y con ayuda de animales ha disminuido considerablemente.

- **Programas de Desarrollo Rural**

El programa de gobierno que más reciben los ejidatarios de este lugar es Procampo, el 78% de los encuestados es beneficiario del mismo. Le sigue el programa Setenta y más (70 y +) recibido por el 30% de los ejidatarios. Un 8% de los ejidatarios goza de los beneficios del programa Oportunidades. Un 4% recibe apoyo por pago de Servicios Ambientales, que es un fondo que la CONAFOR otorga al ejido para mantenimiento del bosque. El 4% cuenta con el Seguro Popular y 12% no recibe ningún tipo de apoyo gubernamental.

De esta manera 78% recibe beneficios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 36% de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el 6% de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), y 4% de la Secretaría de Salud (SALUD).

El Procampo es el programa que más reciben los ejidatarios de este lugar y quienes no lo alcanzan a percibir es por falta de gestión, porque sus tierras ya no producen por la degradación de las mismas, porque la superficie que siembran es insuficiente para recibir el apoyo o porque han optado por sembrar pino en una mayor superficie. No se recibe apoyo de instituciones como la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), Financiera Rural (FND) o FIRA que son dependencias importantes para el campo mexicano.

- **Actividad comunitaria**

En cuanto a sus obligaciones como ejidatarios, la mayoría de los miembros son muy activos y responsables en ello, el 100% de los encuestados asiste a las asambleas ejidales cada mes sin falta, el 92% participa en el cuidado del bosque cuyo

aprovechamiento es fuente de ingresos para todos, el 94% participa en faenas, el 44% participa en comisiones especiales del ejido, el porcentaje disminuye porque los cargos son limitados pero la mayoría ha colaborado alguna vez con el ejido y el 46% participa en la organización de la fiesta patronal.

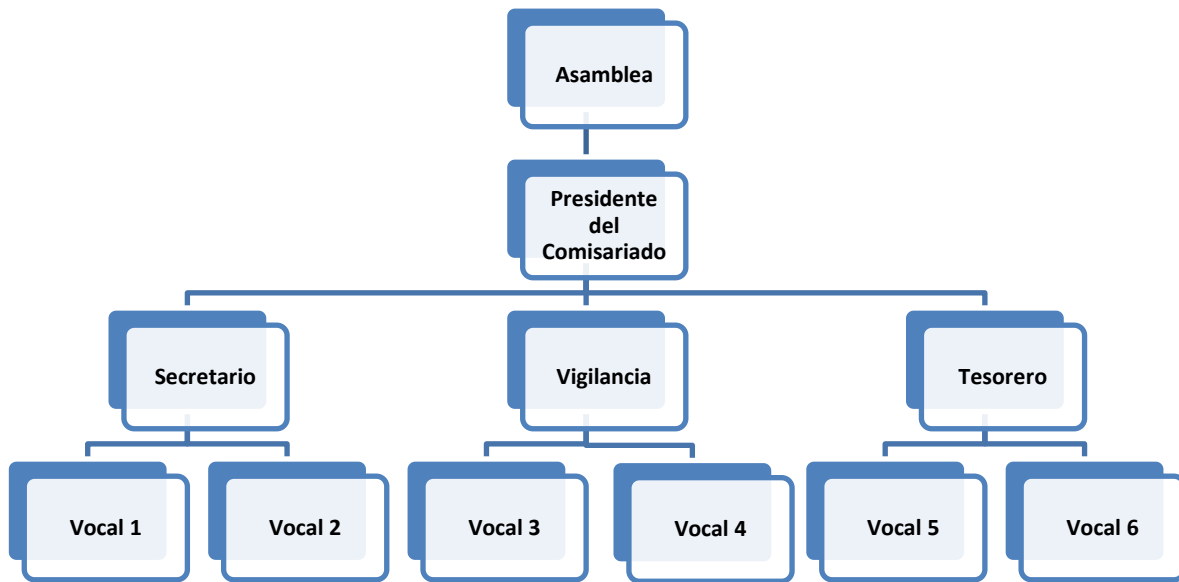


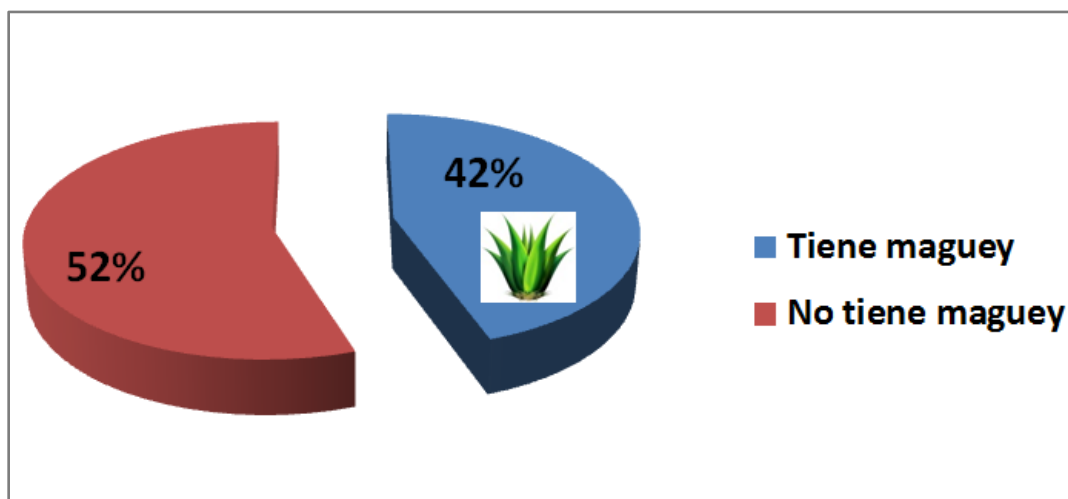
Figura 29. Organigrama del ejido
Elaboración propia con información de campo.

Tanto en el cuidado del bosque como en las faenas, quienes no participan de manera presencial en estas actividades por algún compromiso o por limitación física debido a la edad o enfermedad pagan una multa al ejido, por lo que puede aseverarse que prácticamente el 100% de los ejidatarios participa de una u otra manera en todas sus obligaciones. La organización de la fiesta patronal no es obligatoria pero todos se involucran de alguna forma en esta actividad.

6.3 Cultivo y aprovechamiento del maguey pulquero

En esta comunidad, 42% de los ejidatarios tiene maguey pulquero mientras que el 58% restante ya no cuenta con esta planta en sus tierras.

Gráfica 7. Porcentaje de ejidatarios que cuentan con maguey en su tierra



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

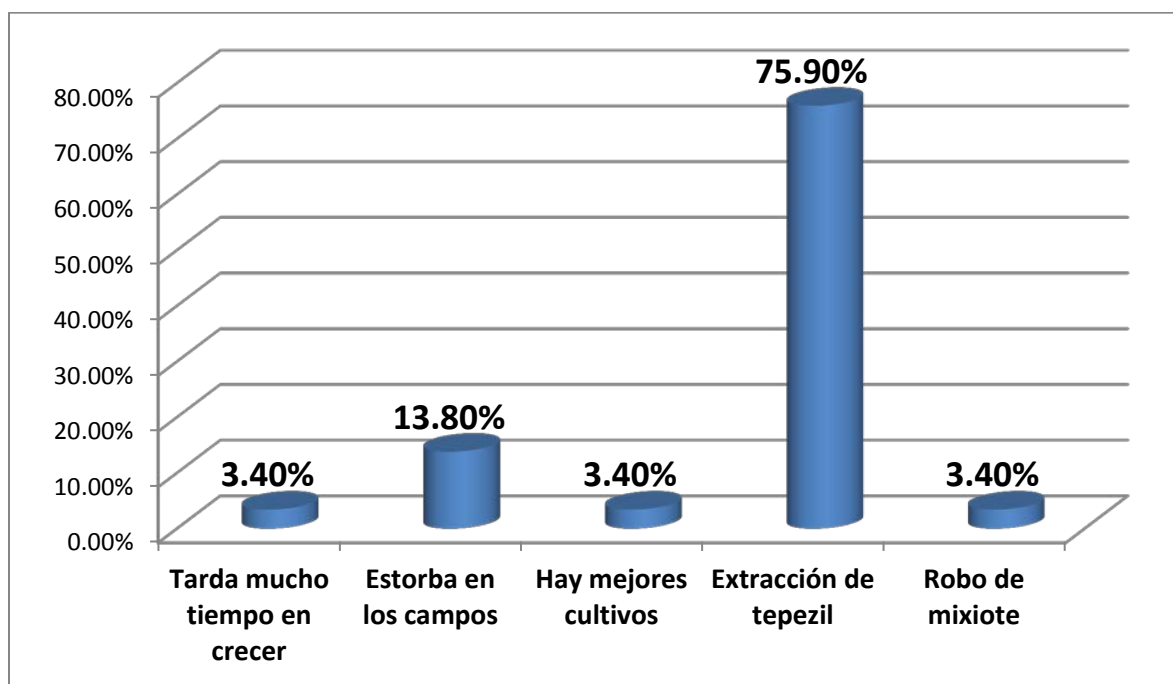
Al cuestionar a los ejidatarios cuales son las causas que han llevado a que esta planta esté disminuyendo de manera constante, **la extracción de tepezil** es la principal causa por la cual los ejidatarios no cuentan con maguey en sus parcelas, ya que para el aprovechamiento de este mineral la maquinaria arrasó con todo a su paso y posteriormente los campesinos no volvieron a replantar maguey.

Un 13.8% de los ejidatarios afirma que ellos mismos acabaron con la planta de maguey porque estorbaba en los campos y así podían aprovechar más terreno para sembrar. El robo de mixiote que es un factor que desincentiva la siembra de maguey en gran parte del altiplano mexicano no tiene peso en este ejido a pesar de que si es considerado un problema, solo 3.4% de los ejidatarios lo consideró determinante para la disminución del inventario magueyero del ejido.

Las variedades de maguey que existen en este ejido son dos: el manso y el amarillo. El primero es uno de los más abundantes en el altiplano mexicano y el que mayor

presencia tiene en este ejido. El segundo es una variedad de maguey de menor tamaño y con hoja más delgada que el manso pero se adapta bien a las condiciones climáticas y edáficas de esta zona.

Gráfica 8. Motivos que incidieron en la disminución de maguey



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

Por otra parte, los ejidatarios que aún cuentan con maguey no poseen una gran cantidad de plantas en sus fincas, tienen en promedio 173 plantas, tomando en cuenta que el tamaño medio de propiedad es de 5.71 hectáreas por ejidatario, se tiene entonces que la media es de 30 plantas por hectárea. El mínimo de plantas hallado es de 10 y se encontró un ejidatario que posee aproximadamente 600. Este último ejidatario posee 8 hectáreas y tiene un promedio de 75 plantas por hectárea.

No existen plantaciones comerciales de maguey en el ejido y el inventario actual de esta planta está lejos de acercarse a ello ya que una plantación comercial tiene desde 1000 a 3000 plantas por hectárea. Tampoco existen propietarios particulares que siembren de manera comercial el agave ni viveros para producción de planta de maguey.

Estos números muestran la disminución paulatina de la planta de maguey en este ejido que en el pasado se caracterizaba por poseer mayor cantidad al punto que el aprovechamiento de la misma era un activo importante de los ranchos y haciendas de la zona que solventaban la mayor parte de sus gastos de operación con la venta de pulque. Además las tierras eran sumamente productivas por los cuidados que se le prodigaban, por la mayor cantidad de maguey que conservaba el suelo y la menor deforestación de los bosques.

La totalidad de los ejidatarios no tiene idea desde cuando existía maguey en su tierra ya que es una planta que siempre había estado presente en los campos y por generaciones ha sido normal verla en la zona, lo que si fue fácil para ellos fue responder que en los últimos años esta planta ha disminuido rápidamente.

- **Degradación de la tierra en el ejido**

“El Valle de Perote es una región altamente susceptible a la desertificación, al igual que amplias zonas de la República Mexicana. Basta con ver un mapamundi y comprobar que latitudinalmente la República Mexicana se ubica en el cinturón de grandes desiertos del mundo, en particular la región de Perote, climáticamente se ubica en el límite del semidesierto y agravado porque en los suelos predominan grandes capas de lapilli, popularmente conocido como tepezil” (León, 2012).

En el ejido de estudio, la extracción de tepezil ha dejado profundos barrancos en donde antaño eran tierras agrícolas y ahora no producen prácticamente nada, se perdieron árboles, matorrales, plantas nativas, magueyes y todo tipo de vegetación que conservaba humedad y suelo, lo que alteró significativamente el microclima. Los propios ejidatarios consideran que la extracción de este mineral es la principal causa por la cual el maguey se está acabando en el ejido.

Para calcular la cantidad de hectáreas que tienen un índice de degradación extrema en el ejido y comunidad de San José de Los Molinos se utilizó la herramienta de **Google Earth Pro** para medición de distancias la cual permite calcular el perímetro y área de las superficies de estudio.

Obsérvense las siguientes imágenes, la primera corresponde al año 2004 y la segunda al 2014 en el ejido de estudio. Esta superficie **en 10 años pasó de tener cero hectáreas de degradación a 24.55 hectáreas con degradación extrema.**

2004 (áreas de cultivo sin degradación)



2014 la misma superficie de cultivo completamente degradada

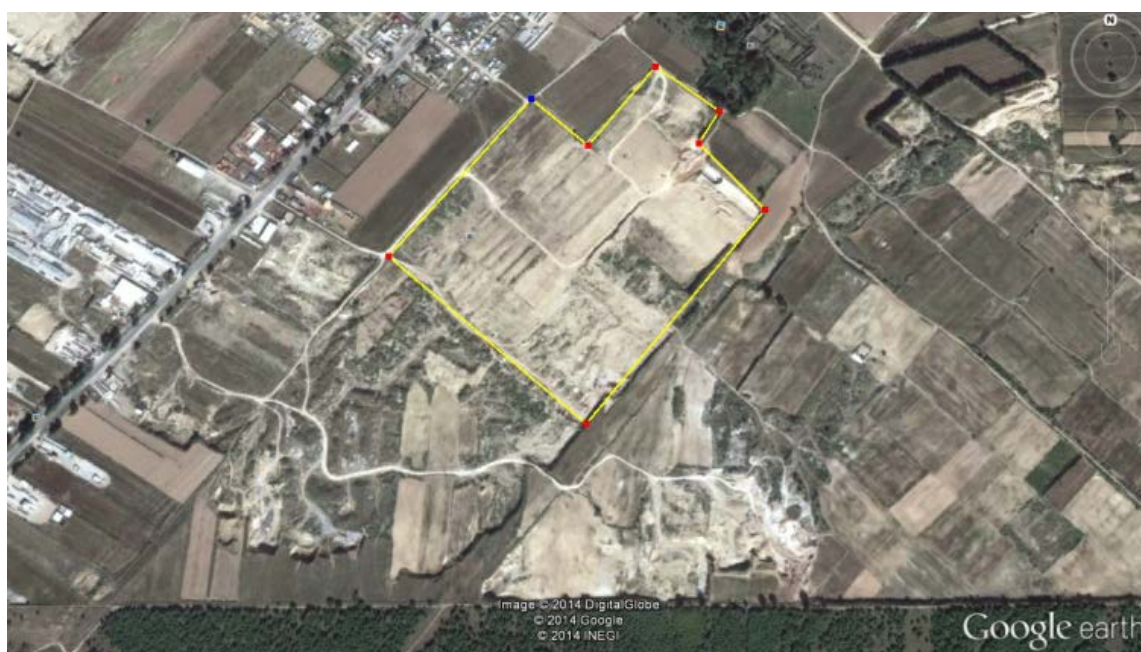


Figura 30. Comparación de áreas degradadas antes y después en el ejido de estudio

Después de realizar el cálculo correspondiente en la totalidad de la superficie que pertenece a este ejido, se obtuvo que en el año 2004 la superficie de tierra degradada fuera de 184.71 hectáreas, al 2015 esta cifra ha llegado a 347.54 hectáreas, se incrementó en 88% la degradación extrema en este ejido.

El 43.44% de las tierras ejidales para cultivo presentan degradación extrema. A este ritmo en 10 años más, el 100% de las tierras presentarían este índice de degradación. Incluso el área que se encuentra cubierta de bosque ya ha comenzado a ser utilizada para la extracción de tepezil.

- **Usos del maguey en el ejido**

El 6% de los ejidatarios aún produce pulque, en el pasado el porcentaje de ejidatarios que realizaba esta actividad era mayor pero con el paso del tiempo se ha ido perdiendo esta costumbre.

El 19% de los ejidatarios utiliza en ocasiones las hojas secas del maguey popularmente conocidas como “mezotes” para combustible, principalmente para calentar sus alimentos cuando comen en el campo. En el pasado era frecuente el uso de estas pencas secas para cocinar y calentar los alimentos incluso en los hogares, muchas personas las recolectaban en el campo de manera regular para este fin, con la disminución de maguey en el ejido es difícil encontrar suficientes pencas secas para su utilización.

El uso más recurrente de la planta es como cerca y lindero ya que el 95% de los productores que aún cuenta con esta lo utiliza para este fin. El 5% restante no puede usarlo para lo mismo por el número tan reducido de plantas que poseen las cuales son insuficientes. El 86% de los productores lo utiliza para conservar el suelo, o por lo menos tiene la idea de su utilidad para ello.

De los ejidatarios 14% aún utiliza la planta en ciertas ocasiones para la elaboración de barbacoa. De acuerdo a testimonios de los mismos campesinos esta tradición también se está perdiendo en la comunidad, en el pasado existía mayor cantidad de personas

que sabían elaborar barbacoa en horno bajo tierra utilizando la penca de maguey, pero ahora son cada vez menos quienes siguen esta práctica y es difícil hallar entre los jóvenes quien sepa hacerlo.

Solo el 4.7% de los encuestados vende su producción de planta a otros productores para siembra de la misma; 14% utiliza la planta algunas veces para remedio medicinal, son cada vez menos las personas que conocen los beneficios medicinales de la planta y saben cómo utilizarla para aliviar algunos malestares.

El 14% de los ejidatarios encuestados opta por vender la planta ya adulta para que sea trabajada por otra persona, es decir la negocian con los pocos tlachiqueros que aún existen en la comunidad, pero en ocasiones prefieren obsequiarla por el bajo precio que reciben por ella. 23.8% vende siempre su planta para que la trabaje otra persona. El restante 62.2% no venden jamás las plantas adultas a los tlachiqueros, sino que prefieren obsequiarlas por el bajo precio que reciben por ellas, apenas de 30 pesos por planta, por lo mismo prefieren que otra persona con conocimiento para aprovecharlas las trabaje. Lo anterior indica el desconocimiento que existe en torno al potencial del maguey ya que la mayoría de los ejidatarios piensa que únicamente sirve como lindero y para la elaboración de pulque.

De la gran cantidad de usos que tiene la planta de maguey los anteriores son los únicos que se dan en este ejido pero ni siquiera se aprovechan al máximo. Por ejemplo, quienes utilizan la penca para barbacoa lo hacen muy pocas veces y para el autoconsumo, no existen negocios de venta de barbacoa sazónada con penca de maguey. Existen únicamente cuatro lugares donde aún se vende pulque al público, el mixiote tampoco se aprovecha para preparar platillos.

A diferencia de otros lugares del altiplano donde la planta se utiliza como forraje para los animales, para construcción, preparación de alimentos y aprovechamiento de la fibra aquí la mayoría de los ejidatarios no sabía o no le interesa conocer todos los usos potenciales que proporciona el maguey en forma primaria como se ha aprovechado en México desde hace miles de años, sin pasar por procesos de industrialización.

La planta de maguey es utilizada principalmente como lindero y no se asocia con ningún otro cultivo, se siembran a un costado de los metepantles los cultivos tradicionales del lugar tales como maíz, frijol, haba y alberjón, a diferencia de otros lugares donde se intercalan plantas de maguey con árboles frutales para optimizar el espacio, favorecer la biodiversidad y obtener múltiples productos derivados de esta asociación.

- **Labores que se realizan a la planta**

La mayoría de productores desconoce la técnica para trabajar la planta de maguey misma que permite comenzar a aprovecharla en menos tiempo y obtener ingresos a corto plazo con todos los productos y subproductos que emanan de la misma. De los productores que cuentan con maguey solo el 9.5% realizan labores de plantación, es decir que constantemente resiembran planta joven para que los magueyales no se vean mermados. El restante 90.5% no se preocupa por plantar mecuates con miras a sustituir las plantas adultas.

Esta es una razón más que ha contribuido a la disminución de la planta en este ejido, aunque el maguey se reproduce sin necesidad de intervención humana, si este se aprovecha de manera regular debe sembrarse constantemente para que no se acabe. En las parcelas que se extrajo tepezil y se tiró el maguey la mayoría de ejidatarios no ha intentado conseguir esta planta para formar nuevamente metepantles que sirvan de linderos y para recuperar suelo.

En la siguiente imagen se pueden apreciar varias hectáreas pertenecientes a diferentes ejidatarios que antes de la extracción del tepezil tenían maguey el cual hacía la función de cerca y lindero. Actualmente la planta ha desaparecido y tienen más dificultad para delimitar sus tierras y recuperar suelo.



Figura 31. Tierras degradadas del ejido donde se tiró maguey

Solo un 4% de los productores realiza labores de fertilización a sus plantas de maguey. Esta labor es fundamental para que la planta se desarrolle rápidamente y alcance la madurez en un tiempo más corto, sin embargo el 96% de los ejidatarios que tiene maguey no realizan esta labor.

La tarea más recurrente que realizan los ejidatarios a sus plantas de maguey es el deshierbado ya que el 76% realiza esta labor a la planta. Le sigue el podado donde el 66% de los productores lo realiza. Ambas labores son comunes porque los ejidatarios desean evitar que las púas de la planta lastimen a las personas o animales y dificulten las labores de labranza, por eso realizan frecuentemente la poda, el deshierbado se realiza para que no se acumule fauna que puede ser nociva para los campesinos como víbora o escorpión además de que afecta a los cultivos de granos. Al parecer ambas tareas se realizan más por evitar daños a terceros que por el propio beneficio de la planta de maguey.

El 36% realiza labores de deshijado pero por lo visto no todos los productores aprovechan la planta resultante de esta tarea ya que solo el 9.5% hace tareas de

replantación. El 6% de los encuestados realiza labores de capar, picar y raspar el maguey que son las labores propias que se ejecutan para la extracción de aguamiel y posterior elaboración de pulque.

La mayoría de ejidatarios no trabaja la planta de maguey con la técnica adecuada que le permita aprovecharla en menor tiempo y trabajar con plantas más grandes para así obtener a su vez mayor rendimiento de todos los productos que se pueden obtener de este agave. Los pocos productores que realizan algunas labores a la planta lo hacen de manera intuitiva pero estas no son suficientes. Al parecer se ha ido perdiendo la tradición magueyera que se transmitía por generaciones en este lugar, ya que según palabras de los propios ejidatarios actualmente ya no trabajan la planta como lo hacían sus padres y abuelos.

Entre los instrumentos más utilizados para trabajar el maguey se encuentra el machete utilizado por el 67% de los ejidatarios, la pala por el 48%, el azadón usado por 48% de los mismos, el talacho por el 19% y 14% cuchillo. Estos son usados para deshierbar y podar el maguey que son las tareas más recurrentes por los productores.

La barreta y el raspador son utilizados únicamente por el 6% de los ejidatarios que elaboran pulque, de estos solo el 2% utiliza aún el eslabón para afilar el raspador. Instrumentos tradicionales para la recolección de aguamiel tales como el acocote y las castañas no son utilizadas por nadie en este ejido. Los pocos ejidatarios que producen pulque utilizan instrumentos adaptados tales como botellas de plástico o mangueras para succionar el aguamiel del maguey y usan galones de plástico para transportarlo hasta el tinacal. Instrumentos como el quebrador y la coa de corte no se utilizan en este ejido.

Las labores que se realizan en torno a la planta de maguey fueron principalmente transmitidas por el padre según afirman el 66% de los encuestados y por el abuelo según el 28% de los mismos. Un 4% afirmó que fue la madre quien le transmitió estos conocimientos, según versiones de los mismos encuestados en el pasado si existieron mujeres tlachiqueras en este lugar. El resto afirmó haber recibido estos conocimientos de otros familiares como tíos o hermanos. Actualmente este conocimiento no se está

transmitiendo a las nuevas generaciones ya que no se encontraron indicios de que los jóvenes se muestren interesados en aprender a trabajar el maguey.

El 60% del total de los ejidatarios encuestados sabe que el pulque y aguamiel poseen propiedades alimenticias que pueden ser aprovechadas por el ser humano, aunque la mayoría no conoce con precisión cuales son los nutrientes que poseen estas bebidas si tiene conocimiento por tradición oral principalmente, de que su consumo moderado es benéfico para las personas. Por otra parte solo el 26% de los productores encuestados sabe que el maguey posee propiedades medicinales.

6.4 Medio ambiente y maguey

El 66% de los ejidatarios afirmó que conoce los beneficios que el maguey proporciona para conservar el suelo. La mayoría de quienes conocen estos beneficios están de acuerdo en que esta planta es útil para evitar la erosión, retener nutrientes y humedad como se muestra en el siguiente:

:

Cuadro 12. Beneficios que el maguey proporciona al suelo

Beneficio	Porcentaje de ejidatarios que está de acuerdo
Conserva humedad	50%
Evita la erosión	60%
Retiene los nutrientes	52%

Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

No obstante que más de la mitad de ejidatarios está consciente de los beneficios que proporciona al suelo la planta de maguey, no todos realizan prácticas de conservación con la misma. Existen prácticas de conservación como la formación de terrazas y bordos con maguey, así como la cosecha de agua que no son conocidas por la mayoría de los ejidatarios, nunca han recibido capacitación al respecto y desconocen otro tipo de prácticas que pueden realizar para conservar el suelo, además de las que se realizan con maguey como: cultivos de cobertura, abonos verdes, formación de presas para controlar cárcavas, etc.

Pero incluso no todos los ejidatarios que poseen maguey realizan prácticas de conservación de suelo y agua con la planta, únicamente 86% de los ejidatarios que tienen maguey realizan prácticas de conservación, estos representan el 36% del total de campesinos, la formación de metepantle es la única que realizan.

No todos los ejidatarios que tienen maguey forman metepantle debido a la escasa cantidad de planta con que cuentan ya que no es suficiente para proteger el suelo de la fuerza del viento y agua, esta es una razón más del por qué se encuentran los suelos de este ejido tan deteriorados.



Figura 32. Formación de metepantle con maguey en el ejido de estudio

El 62% de la totalidad de ejidatarios encuestados está de acuerdo en que el maguey es útil para la conservación de flora, fauna, suelo y agua. En cuanto a otros beneficios que proporciona la planta al medio ambiente, solo el 14% del total de los encuestados sabe que es útil para la captación de dióxido de carbono, el cual es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global cuando se concentra en grandes cantidades. El 28% de los entrevistados desconocía que el maguey proporciona algún beneficio adicional al medio ambiente.

La mayoría de campesinos tienen conciencia de que el maguey es útil para la conservación de suelo y del medio ambiente, pero a pesar de ello solo 42% aún conservan maguey en sus tierras, y de ese porcentaje no todos realizan prácticas de conservación.

Por otra parte, además de la conservación de humedad y retención de nutrientes no tienen conocimiento preciso de cómo pueden beneficiarse sus cultivos asociándose con la planta, la mayoría de encuestados está de acuerdo en que el maguey ayuda a conservar flora y fauna pero no saben su utilidad, por citar un ejemplo, desconocen que la planta atrae polinizadores y hospeda fauna que contribuye al control natural de plagas, a largo plazo mayor cantidad de planta de maguey eleva el rendimiento de los cultivos de forma natural sin necesidad de agregar agroquímicos, pero la mayoría de encuestados ignora estos beneficios.



Figura 33. Plantas de maguey dispersas en suelos degradados del ejido de estudio

- **Problemas en torno al cultivo de maguey en el ejido**

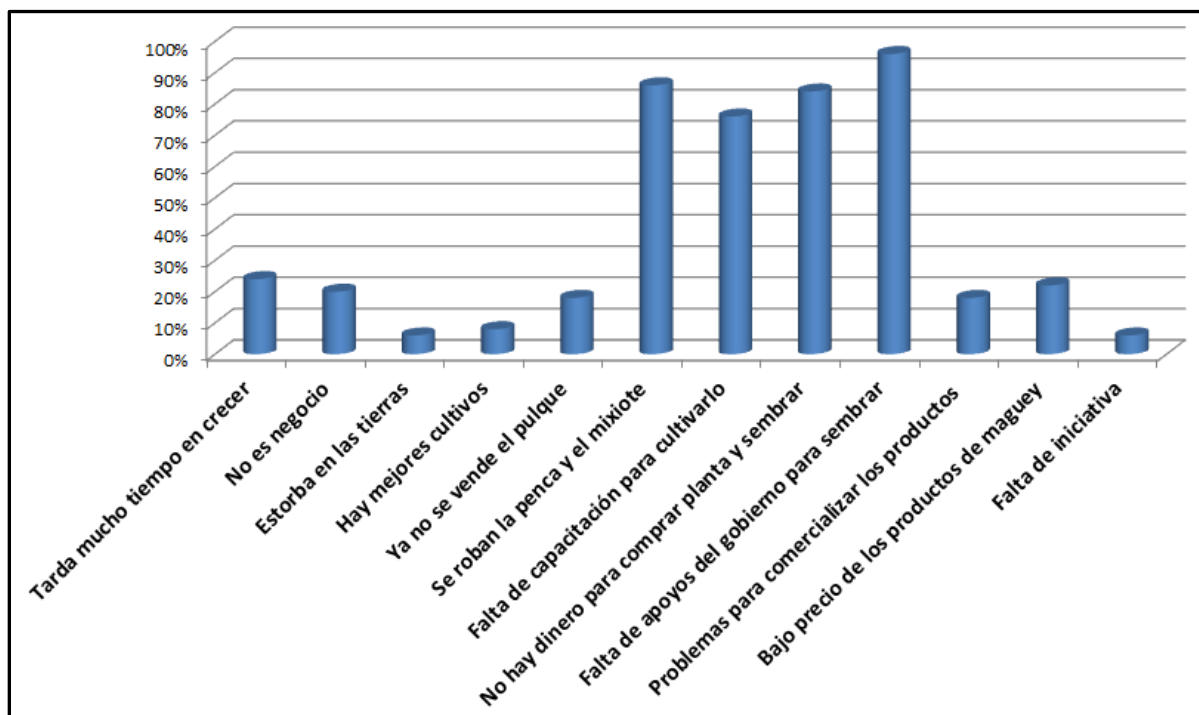
Según la opinión de los ejidatarios, los principales problemas que existen en torno al cultivo de maguey son: el robo de la penca y el mixiote así como la falta de recursos y capacitación para la adquisición y cultivo de la planta. Destaca la falta de apoyos del gobierno para una reconversión productiva o de proyectos que incentiven la plantación y aprovechamiento de este agave.

En el estado de Veracruz no existe una ley de protección al maguey como en otras entidades del altiplano mexicano, donde a pesar de que hay leyes que castigan a los infractores que roban la penca y el mixiote ha sido difícil contenerlos. Este problema ha llegado hasta el municipio de estudio ya que la mayoría de productores se quejan de ello y catalogan el robo de penca y mixiote como una de las principales dificultades en torno al cultivo de la planta, ya que llegan individuos de otros estados a saquearla aprovechando que dentro del estado de Veracruz no hay posibilidad de que sean sancionados al no existir una legislación al respecto.

Una ley de protección al maguey es necesaria y que además se implemente de manera efectiva ya que el robo de penca y mixiote sigue siendo uno de los mayores problemas que preocupa a los productores. Existe un anteproyecto de ley que fue presentado al Congreso del Estado el 8 de julio de 2014 (Sandoval, 2014) que busca proteger al maguey pero que aún no ha sido aprobada.

La mayoría de ejidatarios ubica la falta de dinero, capacitación y apoyos gubernamentales como los principales problemas para incrementar la siembra de maguey pulquero, ya que el establecimiento de una plantación intensiva requiere recursos que los ejidatarios no tienen. Asimismo la mayoría no tiene el conocimiento de cómo cultivar adecuadamente esta planta por lo que necesitan asistencia técnica al respecto.

Gráfica 9. Principales problemas en torno al cultivo de maguey



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

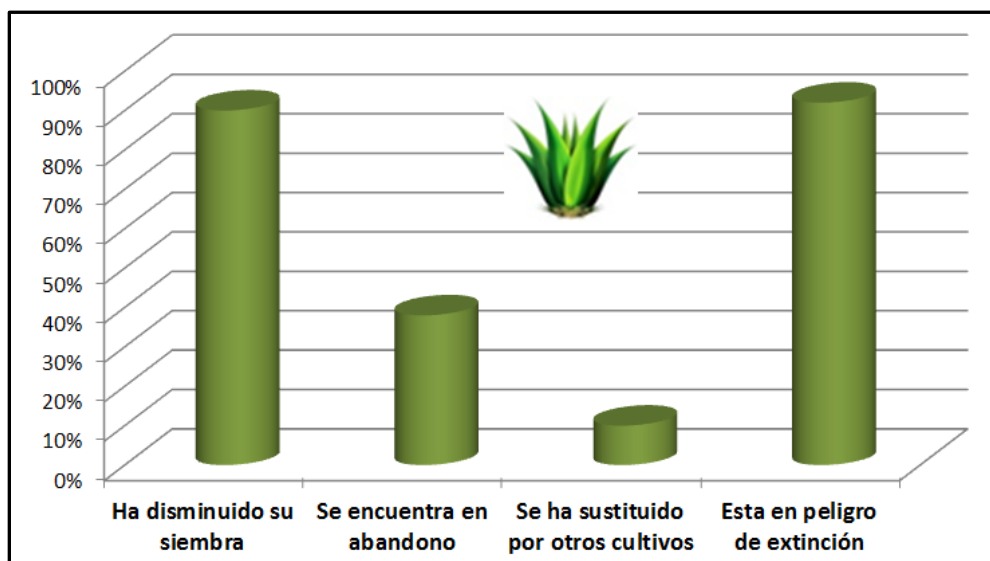
Un dato interesante que indicaron algunos productores es que uno de los principales problemas es la falta de iniciativa de los propios ejidatarios, a pesar de que fue un porcentaje menor, solo el 6% de los ejidatarios tuvo esta opinión, el punto de vista es de llamar la atención porque significa que existe autocrítica entre algunos de los miembros del ejido. Según estos productores, dentro del ejido existe la inercia de esperar que el gobierno les solucione o apoye siempre cualquier problema, cuando es necesario que los mismos campesinos se unan y busquen por cuenta propia el desarrollo de proyectos que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida.

Otro hallazgo sobresaliente en este ejido fue que la mayoría de los productores no visualizan la disminución del consumo del pulque como un problema, ya que según ellos la demanda de esta bebida es continua a pesar de que predomina el consumo de cerveza y licor, pero el principal problema es que existe poco maguey en el ejido para poder producir más pulque. Esto es un área de oportunidad que debe estudiarse y analizarse con más profundidad ya que a diferencia de otros lugares con tradición

pulquera el principal problema que ha motivado a dejar de producir maguey es la disminución drástica en el consumo de pulque y en este ejido no se presenta esta situación.

La mayoría de los ejidatarios se mostró interesado en un posible proyecto que tuviera como objetivo destinar parte de sus tierras a la siembra de maguey pulquero y mencionó que si contaran con el recurso y capacitación necesarios participarían con gusto. Al cuestionarles a los productores cual creen que es la situación actual del maguey en la región, el 90% piensa que ha disminuido su siembra, el 38% que se encuentra en abandono la planta, el 10% que se ha sustituido por otros cultivos y el 92% piensa que está en peligro de extinción (ver gráfica 10). La mayoría está consciente de que la planta se está acabando y que en poco tiempo puede llegar a extinguirse si no se implementan medidas para rescatarla.

Gráfica 10. Situación como es vista la planta de maguey por los ejidatarios

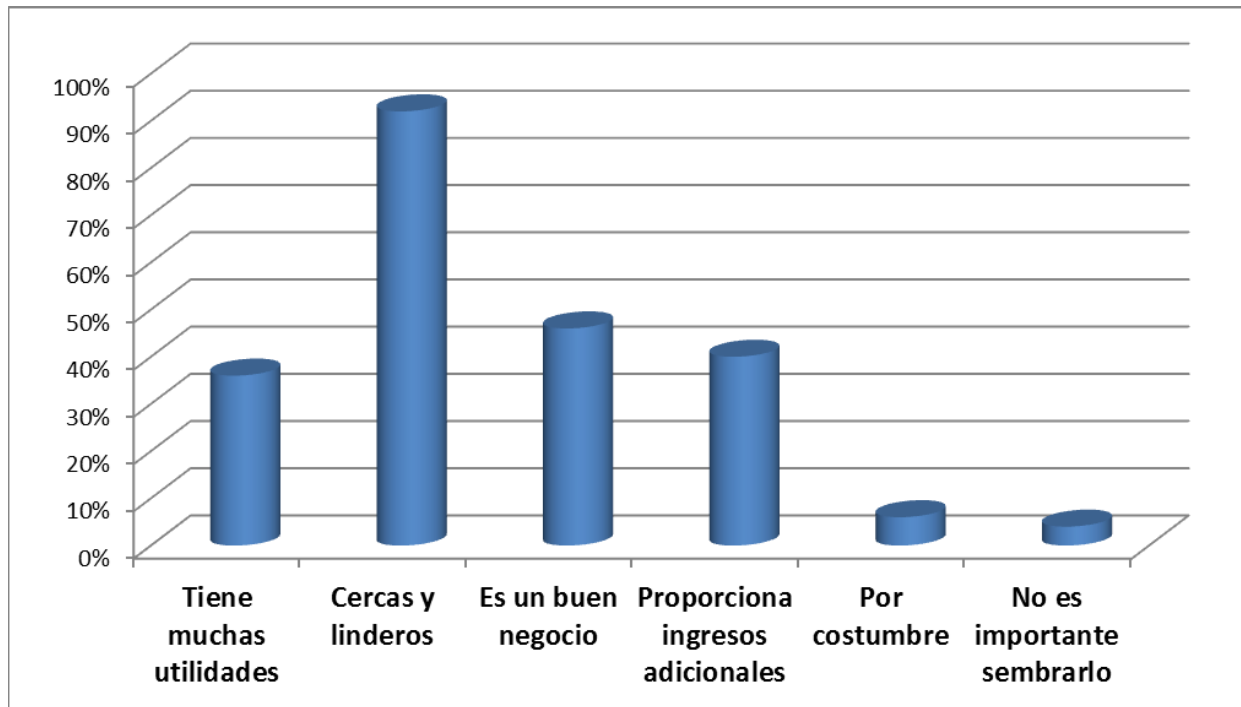


Fuente: Investigación propia, verano de 2015

Al cuestionarles sobre por qué piensan que es importante sembrar maguey, el 92% de los ejidatarios afirmó que su utilidad principal es como cerca y lindero, el 46% afirma que es importante cultivarlo porque es un buen negocio, el 40% de los ejidatarios opina que proporciona ingresos adicionales a una familia campesina, el 36% opina que su

importancia radica en que es una planta que tiene muchas utilidades. Por otra parte el 6% opinó que se siembra únicamente por costumbre y el 4% que no es importante sembrarlo.

Grafica 11. Importancia del cultivo de maguey según la visión de los ejidatarios



Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

En general, se tiene una percepción de que la planta es útil no solo para la conservación del medio ambiente sino incluso como una opción de negocio y por las múltiples utilidades que tiene la planta, sin embargo a pesar de ello no se han implementado en el ejido acciones de manera institucional para replantar maguey, quienes aún conservan esta planta en su tierra y tienen ciertos cuidados con ella lo hacen por su propia cuenta.

6.5 Comercialización del maguey y sus derivados

Uno de los productos más demandados del maguey pulquero es la penca, esta puede aprovecharse desde que la planta de maguey tiene tres años y hasta que la misma es adulta. Es un producto muy solicitado por la industria gastronómica ya que la penca es utilizada para envolver numerosos platillos, principalmente carne, la cual adquiere un sabor y textura sumamente agradables para los comensales, para la industria de la barbacoa que tiene una presencia importante en el centro del país, la penca de maguey es un insumo fundamental para su elaboración.

En México, 95% de la producción de carne de ovinos se destina a la elaboración de barbacoa. En el 2013, la demanda de pencas para barbacoa se estimó en 6.8 millones solo en el estado de Hidalgo, para el 2020 se estima una demanda de más de 8.5 millones para lo cual serán necesarias 2.9 millones de plantas maduras (Madrigal *et al*, 2014). La demanda es interesante para este producto del maguey en los estados del centro de México, ya que la barbacoa es sumamente demandada en Puebla, Tlaxcala, Querétaro, Estado de México y el Distrito Federal.

Sin embargo en este ejido no se ha visualizado el potencial que tiene este subproducto del maguey y no existe un solo ejidatario que comercialice la penca, esta es utilizada solo por algunos cuantos campesinos para eventos familiares, pero no se tiene la idea del potencial de negocio que representa. También la venta de planta pequeña y mediana es una alternativa de negocio para los productores de maguey porque es demandada por otros que desean crecer y por gobiernos de diferentes estados del altiplano que adquieren la planta para obsequiarla a sus campesinos para el establecimiento de nuevas plantaciones de índole comercial.

En Los Molinos únicamente 4% de los ejidatarios que cuenta con maguey vende las plantas pequeñas a otros productores. Es otra opción de negocio desaprovechada por los ejidatarios de este lugar dado el potencial que tiene la venta de planta, no existen viveros para producción ni una estrategia de venta para comercializarla a otros estados y lograr un precio competitivo. Tampoco aplican una técnica ya sea a través de semilla

o propagación in vitro, los pocos campesinos que replantan se limitan únicamente a arrancar los mecuates que brotan a los costados de las plantas adultas para colocarlos en otro lugar o venderlas pero sin un manejo adecuado.

Cuadro 13. Precios de planta, penca y pulque en diferentes estados (pesos)

	En Perote y municipios aledaños	Estado de Hidalgo	Estado de México	Ciudad de México
Planta de 15 cm de altura	2	6, 10, 35 o 50	35	-
Planta de 80 a 100 cm de altura	2	35 y 50	80	-
Penca	0.83 y 1.25	10 y 15	10-25	30
Litro de pulque natural	4 y 8	4, 8 y 10	12 y 15	20 a 30
Litro de pulque curado	-	15 y 25	18 y 25	25, 30 y 35

Fuente: Investigación propia, verano de 2015.

Los precios que los acaparadores ofrecen a los productores son bajos, una planta de uno a dos años es adquirida a dos pesos por los acaparadores en Perote, mientras que en otros lugares la revenden hasta en 6, 8, 10 e incluso 50 pesos, dependiendo el tamaño y la cantidad de plantas. Una planta mediana, de 80 centímetros a 1 metro de altura se puede vender desde \$35.00 hasta \$80.00 en otros estados mientras que en Perote la pagan a 2 pesos. La penca llegan a pagarla a 10 y 15 pesos la docena en Perote, pero cada penca la llegan a vender hasta en 10 y 15 pesos en el estado de Hidalgo, a 25 en el Estado de México y en el Distrito Federal puede llegar a superar los 30 pesos una sola penca.

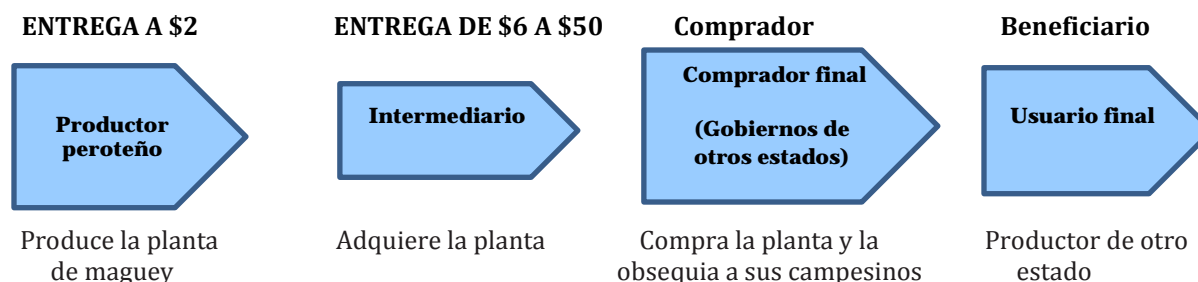


Figura 34. Canal de comercialización de planta en el municipio de Perote

Son los acaparadores quienes realizan un buen negocio con la planta ya que compran barato en el municipio de Perote y revenden más caro en los estados del centro del país como Hidalgo, México o el Distrito Federal. Existe una diferencia hasta del 2500% en precio. En lo que se refiere a la venta de pulque y aguamiel los pocos ejidatarios que todavía elaboran pulque lo venden de manera directa, el punto de venta es su hogar, donde se ubica el tinacal, ahí llegan los consumidores por pulque para llevar. Existen en toda la comunidad unos cuatro lugares donde aún se expende pulque, pero según versiones de los encuestados hace todavía unos 25 años existían al menos unos 15 lugares donde se podía adquirir la bebida, además de que muchos campesinos la producían para su autoconsumo.

Los pocos ejidatarios que expenden pulque no tienen convenio con restaurantes o tinacales foráneos y se limitan a vender su producción a consumidores de la misma comunidad o alguno que otro cliente foráneo que llega de visita y pregunta por la bebida. Además su capacidad de crecimiento es escasa y aunque recibieran ofertas para producir más pulque se verían limitados por la escasez de planta de maguey.

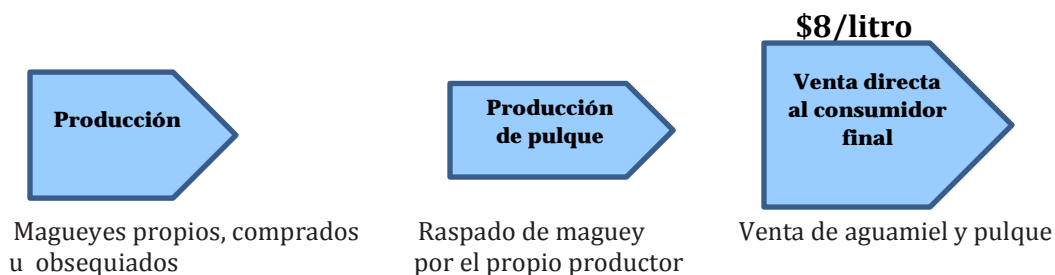


Figura 35. Canal de comercialización del pulque en el ejido de estudio

El precio del pulque natural es de \$8.00 por litro dentro de la comunidad de estudio. En municipios vecinos que están organizados el precio por litro de pulque curado llega a ser de \$25.00 y en la ciudad de Xalapa, que se encuentra a 50 minutos puede adquirirse hasta en \$30 pesos por litro. Al igual que los demás subproductos del maguey esta bebida tiene un potencial interesante pero los ejidatarios del lugar no muestran interés en organizarse para sembrar la planta y aprovechar todo su potencial.

El gusano rojo o chinicuil es otro subproducto que se obtiene del maguey y que alcanza un alto precio en el mercado, puede adquirirse hasta en \$800 el kilogramo. En el ejido de estudio ningún productor comercializa este gusano, los escasos ejidatarios que aún los colectan son para su propio consumo, además debido a las escasas lluvias que se han presentado en los últimos años y la disminución de maguey en la zona es cada vez más difícil encontrarlos. Existen técnicas para producir este gusano pero se necesita que crezca la producción de maguey para ello. Es otra opción de negocio que no ha sido visualizada por los productores de la comunidad de estudio.

Se recomienda que los productores se unan e integren una red de valor donde los beneficios de los productos y subproductos de la planta se repartan de manera equitativa entre todos los miembros de la red. Además de que esta unión fortalecería a todo el sistema producto maguey.

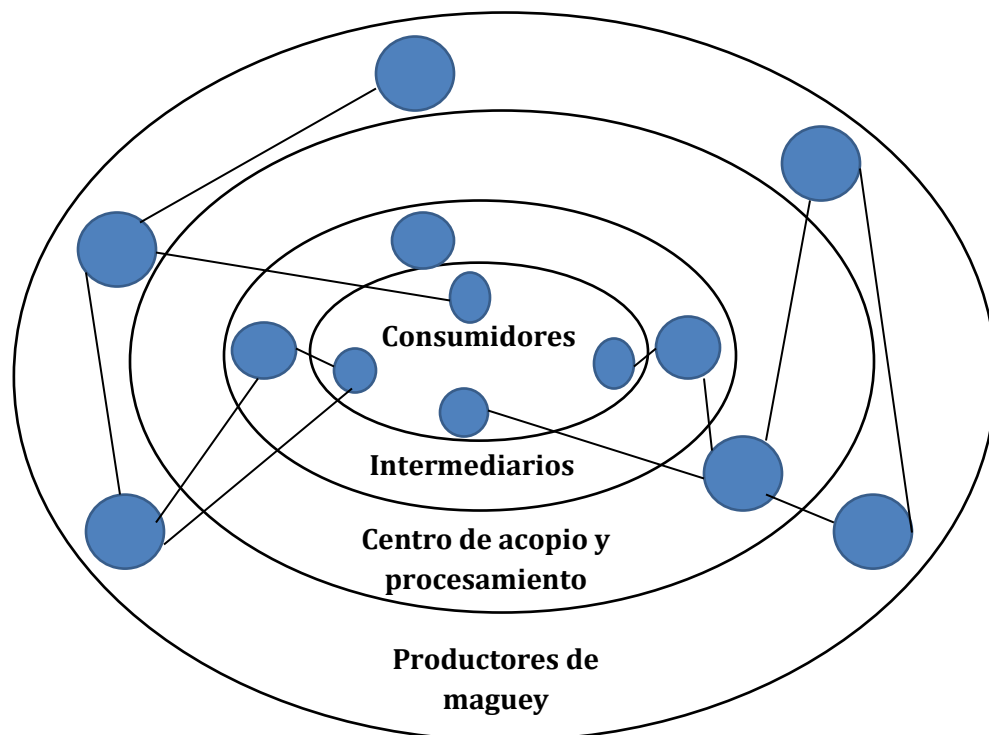


Figura 36. Propuesta de red de valor para los productores de maguey del ejido de estudio

En la red de valor los productores unidos a través de una asociación pueden lograr mejores condiciones de negociación tanto de venta de sus productos como de compra de insumos y conseguir apoyos de programas de gobierno con los cuales incrementar la siembra para aprovechar todo lo que se puede obtener de la planta de maguey.

Dentro de la red de valor se recomienda que los propios productores conformen un centro de acopio con la tecnología apropiada para procesar otros productos como miel de maguey, pulque envasado e inulina. De esta manera la unión de productores puede colocar algunos productos directamente al consumidor final como el aguamiel y pulque. Otros productos llegarían al consumidor final a través del centro de acopio como las pencas y planta.

Los intermediarios son necesarios para colocar algunos productos con mayor valor agregado como la miel de maguey que puede distribuirse a través de tiendas naturistas a diferentes partes de la república. Para ello es necesario que la unión de productores certifique y estandarice algunos productos como la miel, pulque e inulina, con una marca propia que pueda posicionarse en el mercado.

- **Productos industrializados derivados del maguey**

En el ejido de San José de Los Molinos no existe ningún productor que industrialice algún producto derivado del maguey pulquero, pero se quiso medir el grado de conocimiento que los ejidatarios tienen acerca del potencial de algunos de los productos que se pueden obtener de la planta.

Uno de los productos con valor agregado que está creciendo en el mercado es la miel de maguey elaborada a base de aguamiel deshidratada, esta se envasa y se comercializa con la respectiva marca y diseño de cada productor, es un producto de origen prehispánico y se elabora de la misma forma que hace cientos de años. Tiene una vida de anaquel de un año y medio aproximadamente, después de algunos meses se cristaliza pero puede volver a su estado líquido cuando se calienta a baño maría, su manejo es similar al de la miel de abeja, llega a alcanzar en el mercado un precio de

150 pesos por litro. El 56% de la totalidad de los ejidatarios jamás ha escuchado hablar de la miel de maguey, incluso algunos la confundían con el propio aguamiel. El 16% ha escuchado hablar varias veces sobre este producto y el 28% ha escuchado hablar muchas veces sobre la miel de maguey. En base a nuestro recorrido de campo se deduce que este conocimiento sobre el producto ha sido por los medios de comunicación ya que no se encontró este producto en la comunidad y nadie afirmó haberlo probado alguna vez.

Otro producto sobre el que se les cuestionó si conocían su existencia fue el pulque enlatado que se produce desde hace varios años por diferentes empresas ubicadas en Tlaxcala, Puebla e Hidalgo y se exporta a los Estados Unidos principalmente. El 56% de los ejidatarios jamás habían escuchado hablar o visto este producto. El 10% mencionó haber escuchado una solo vez la existencia del pulque enlatado, 22% afirmó haber escuchado varias veces la existencia del producto y 12% respondió haber escuchado muchas veces que ya existía el pulque enlatado. Algunos incluso lo han consumido ya que se vende en ocasiones en tiendas de licores de la comunidad en promoción con una marca de tequila.



Figura 37. Miel de maguey, destilados de pulque, dulces, mermeladas y otros productos

Sobre el destilado de pulque existe un mayor desconocimiento del producto, el 74% de los ejidatarios afirmó que nunca había escuchado hablar de este licor, 16% contestó que varias veces ha escuchado hablar del producto y 10% mencionó haber escuchado varias veces la existencia de este licor. Es un producto que no se encontró en la comunidad y al igual que la miel de maguey la mayoría de los encuestados que han escuchado hablar del mismo ha sido a través de los medios de comunicación.



Figura 38. Pulque envasado y destilados de pulque producidos por empresa poblana

Referente al biocombustible, 92% de los ejidatarios jamás había escuchado que se podía producir este energético a base de maguey, 2% había escuchado solo una vez sobre esta posibilidad y 6% había escuchado varias veces que se puede elaborar biocombustible a base del agave. Otro producto sobre el que se les cuestionó fue sobre la inulina, en este caso el 100% de los ejidatarios encuestados jamás había escuchado hablar sobre el producto y mucho menos que se puede obtener del maguey pulquero.

El 26% de los encuestados sabía o intuyó que estos productos tienen demanda en muchas partes de México incluso en el extranjero. El restante 74% no tenía idea de ello. Muchos de los encuestados era la primera vez que escuchaban hablar sobre estos productos y algunos quedaron sorprendidos por el potencial que ofrece la planta de maguey al saber que no solo se puede producir pulque con la misma, sino numerosos productos con demanda fuera del país. Los productos más conocidos en este ejido fueron la miel de maguey y el pulque enlatado, siendo este último el más conocido ya que incluso ha sido consumido por varios de los encuestados a diferencia de la miel de maguey que no ha sido consumida en la comunidad.

Ningún ejidatario ha recibido alguna vez apoyo para la siembra de maguey pulquero, a diferencia de otros ejidos del mismo municipio donde si han recibido recursos para resembrar esta planta. Una de las causas puede ser la falta de interés y capacidad de gestión, ya que hasta antes de la aplicación de la encuesta y trabajo de campo no existía motivación en los ejidatarios de Los Molinos por realizar una reconversión productiva o destinar parte de sus tierras para la siembra de maguey a pesar de que cierto porcentaje deja alguna parte de sus tierras ociosas.

Con base en entrevista sostenida con el jefe del Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural (CADER 02) en la ciudad de Perote, se supo de la existencia de recursos que pueden canalizarse para sembrar maguey; además de los cultivos tradicionales, sin embargo para ello los productores deben organizarse y formar sociedades para poder tener la posibilidad de recibir estos recursos, pero esto es algo que se antoja difícil en el ejido de estudio por la falta de información acerca de los múltiples beneficios que se pueden obtener del maguey así como del propio interés de los ejidatarios para incursionar en un proyecto de este tipo.

6.6 Contraste de hipótesis con resultados

Los objetivos de la investigación se cumplieron, al final de la investigación se pudo asegurar que el aprovechamiento integral del maguey pulquero si es una opción viable que puede contribuir al desarrollo del ejido de San José de Los Molinos, municipio de Perote, Veracruz.

Se lograron señalar las causas que han llevado al borde de la extinción a la planta de maguey pulquero en el ejido de estudio y determinar cuáles son los problemas que enfrentan los campesinos del ejido en la producción de maguey pulquero.

La hipótesis general planteada al inicio de la investigación fue: “Si el aprovechamiento del maguey pulquero es rentable, entonces es una opción viable para el desarrollo del ejido de San José de Los Molinos, en el municipio de Perote, Veracruz. “

Se acepta la hipótesis. A pesar del estado tan degradado de la tierra en el ejido y a la notoria disminución de maguey, es un cultivo sumamente rentable (ver anexo 3) que se adapta bien a las condiciones edáficas y climáticas de este lugar, incluso en las tierras degradadas. El maguey es un cultivo que proporciona muchos servicios ambientales y puede ayudar incluso a recuperar la fertilidad de las tierras degradadas del ejido además de proporcionar ingresos a los productores por los múltiples productos que pueden obtenerse de la planta.

Las hipótesis particulares se aceptan también, si se continúa extrayendo el tepezil en el ejido de San José de Los Molinos, el maguey pulquero está en peligro de extinción por su sobreexplotación y escaso cultivo así como la falta de apoyos gubernamentales para fomentar su resiembra.

Si los productores no se organizan y reciben apoyos del estado para lograr mejores condiciones de comercialización de los productos del maguey, asimismo si no se aprueba una legislación que proteja a la planta de la depredación por parte de bandas organizadas, se extinguirá la planta de maguey en el ejido de San José de Los Molinos.

CONCLUSIONES

El ejido de San José de Los Molinos ha sufrido un acelerado proceso de degradación de sus tierras debido a la sobreexplotación de las mismas, ya que por años se han utilizado con fines agrícolas y ganaderos sin que se hayan realizado prácticas preventivas de conservación tales como composteo, rotación y asociación de cultivos, control biológico de plagas, labranza de conservación, manejo eficiente del agua, etc.

La existencia de grandes capas de tepezil que se encuentran bajo la tierra han provocado que se remueva la capa arable para la extracción de este mineral que tiene una demanda constante para la elaboración de materiales para construcción. Estas tierras, una vez extraído el tepezil han quedado prácticamente inútiles para cualquier uso, dejando barrancos con suelo infértil donde no se puede producir ningún cultivo básico.

La extracción de tepezil es la causa principal que incide en la disminución de maguey pulquero en el ejido. El 42% de los ejidatarios aún conserva maguey en sus parcelas pero la cantidad de plantas es raquítica, un promedio de 30 plantas por hectárea, muy lejos de lo que es una plantación comercial.

De los ejidatarios 28% ha dejado de cultivar alguna vez parte de sus tierras por la degradación y falta de recursos. La familia campesina en este ejido está en crisis y no existe un relevo generacional para continuar trabajando las tierras, por lo que en el corto y mediano plazo se vislumbra una cantidad mayor de tierras abandonadas.

De los usos potenciales que tiene la planta de maguey, únicamente se aprovecha como cerca y lindero: 95% de los productores que cuentan con la planta lo utiliza para este fin. El 6% de los ejidatarios extrae el aguamiel de la planta y elabora pulque.

La planta esta subutilizada, los productos y usos que se le dan en este ejido son mínimos para el potencial que tiene. Por ejemplo, quienes utilizan la penca para barbacoa lo hacen de manera ocasional y para el autoconsumo, no existen negocios de venta de barbacoa preparada con penca de maguey. Existen únicamente cuatro

lugares donde aún se vende pulque al público, el mixiote tampoco se aprovecha para preparar platillos.

La mayoría de productores desconoce la técnica para trabajar la planta de maguey, misma que permite aprovecharla más rápidamente y obtener ingresos a corto plazo con todos los productos y subproductos de la misma. Se ha ido perdiendo la tradición magueyera que se transmitía por generaciones en este lugar, según palabras de los propios ejidatarios actualmente ya no trabajan la planta como lo hacían sus padres y abuelos. Los jóvenes hijos o nietos de los ejidatarios no se muestran interesados en aprender a trabajar el campo ni la planta de maguey.

El 92% de los productores piensa que la planta de maguey pulquero está en peligro de extinción. Según la opinión de los ejidatarios, los principales problemas que existen en torno al cultivo de maguey son el robo de la penca y el mixiote; así como la falta de recursos y capacitación para la adquisición y cultivo de la planta. Otro problema enunciado por los propios ejidatarios es la falta de apoyos del gobierno para una reconversión productiva o de proyectos que incentiven la plantación y aprovechamiento del agave. Los precios que los productores de maguey del municipio de Perote reciben por sus productos son ínfimos en comparación con lo que reciben los intermediarios, esto es otra razón que desmotiva a los campesinos a producir maguey.

El aprovechamiento del maguey pulquero es rentable, entonces es una opción viable para el desarrollo del ejido de San José de Los Molinos. Representa un negocio ambientalmente sustentable y financieramente adecuado, permite la reutilización del suelo degradado, captura carbono, favorece la biodiversidad, mejora el microclima y permite la recarga de acuíferos.

Esta planta, puede detonar la aparición de empresas dedicadas a la agroindustria, ya que todos los productos derivados se pueden industrializar y comercializar de manera exitosa dada la demanda que tienen en el mercado.

El cultivo del maguey pulquero se adapta a las recomendaciones de la FAO, es un cultivo eminentemente tradicional mexicano, sus productos son nutritivos, contribuye a la protección de la biodiversidad y por su potencial representa una alternativa interesante para desarrollar la economía local del ejido de estudio.

El cultivo de maguey cumple con los tres pilares de la sustentabilidad: ambiental, económica y socialmente viable. Proporciona diferentes servicios ambientales, se produce sin necesidad de agroquímicos, los productos que se obtienen de la planta son orgánicos y saludables. Por ello, en el aspecto ambiental es recomendable.

En lo que respecta al aspecto económico es viable, de acuerdo al análisis financiero realizado, una hectárea de maguey pulquero trabajada adecuadamente y aprovechando todo lo que se puede obtener de la planta genera una serie de ingresos que posicionan al maguey como uno de los cultivos más rentables del sector agropecuario.

En el aspecto social, no son equitativos los beneficios de este cultivo, pero conformando las redes de valor propuestas se puede avanzar en este aspecto, la derrama económica que genera el aprovechamiento integral del maguey puede beneficiar no solo a los productores, sino a toda la población de la zona de influencia y permite el involucramiento de los jóvenes en su producción.

El ejido de San José de Los Molinos cuenta con la ventaja comparativa de estar situado sobre una carretera federal y a 50 minutos de la capital del estado donde existe un mercado que demanda pulque de calidad, a diferencia de otras comunidades del mismo municipio o de otros estados que se encuentran más aislados y que aun así logran colocar su producción de pulque incluso en la Ciudad de México.

Otra ventaja comparativa es que la carretera federal sobre la cual se localiza une a la Ciudad de México con la capital del estado y el puerto de Veracruz. Es un lugar de paso donde circulan miles de turistas provenientes del Distrito Federal y la zona

metropolitana que gustan de consumir alimentos y bebidas tradicionales de la provincia mexicana, entre ellos el pulque, por lo cual el establecimiento de puntos de venta en la misma comunidad a orillas de la carretera es una alternativa para colocar la producción de maguey y sus derivados.

Esta cercanía del ejido a lugares turísticos como el puerto de Veracruz y otras playas representa una oportunidad de mercado interesante incluso para otros productos del maguey, ya que numerosos restaurantes demandan la penca para preparar diversos platillos, misma que tienen que traer desde otros estados del altiplano lo cual eleva sus costos y la calidad del producto que tarda varios días en llegar. La proximidad de San José de Los Molinos es una ventaja para colocar una futura producción de penca en la industria gastronómica de los centros turísticos cercanos.

RECOMENDACIONES

El ejido de San José de Los Molinos, por sus condiciones edáficas y climáticas presenta condiciones para el cultivo de maguey pulquero, resiste las heladas que son frecuentes en este lugar y puede crecer incluso en las tierras degradadas por la explotación de tepezil.

Los ejidatarios deben organizarse para tratar de captar recursos para la replantación de maguey en sus tierras. El involucramiento de todos los ejidatarios y sus familias es fundamental para el éxito de este plan de acción, se requiere un cambio de mentalidad y de voluntad de trabajo para superar las dificultades que puedan presentarse.

Establecer un programa de capacitación para los productores interesados en el manejo y aprovechamiento de maguey pulquero. Para ello pueden intervenir instituciones académicas, centros de investigación y asociaciones de productores siendo estos últimos actores clave para la impartición de talleres a los campesinos. Este programa de capacitación requiere involucrar a los jóvenes de la comunidad, hijos y nietos de los ejidatarios ya que no existe un relevo generacional para continuar trabajando el campo.

Impartición de talleres a los ejidatarios para la elaboración de productos secundarios que conllevan un valor agregado como la miel de maguey, destilado de pulque, dulces, mermeladas e incluso barbacoa de horno ya que muchos de estos conocimientos se han perdido.

Los acaparadores son los mayores beneficiados en el negocio que implica el maguey y sus derivados. Por ello, la importancia de que los productores se organicen para comercializar ellos mismos los productos del maguey o bien, fortalecer su capacidad de negociación y obtener mejores precios, existe una enorme diferencia entre el precio recibido y el importe que los acaparadores terminan recibiendo del consumidor final.

Los productores se deben organizar para integrar redes de valor para contrarrestar la problemática que actualmente viven en el canal de comercialización tradicional. Requieren asesorarse y recibir capacitación al respecto sobre todo en liderazgo, ventas y comercialización de sus productos.

Buscar la certificación de sus productos para competir con calidad en el mercado y distinguirse de aquellos que colocan en el mismo productos adulterados o apócrifos, como es el caso del pulque sintético que se consume en la mayoría de establecimientos de la Ciudad de México y zona metropolitana.

Aprovechar el potencial turístico de la región, las plantaciones de maguey que se produzcan pueden sumarse al bosque, ríos, lagunas y otros sitios turísticos de la zona para atraer personas interesados en el turismo de aventura, cultural y rural.

LITERATURA CITADA

- Altieri M. y Nicholls C.I. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México.
- Altieri M. y Toledo V.M. (2011). La revolución agroecológica en América Latina. *The Journal of Peasant Studies*. Vol. 38, No. 3, pp. 587–612.
- Brambila P. J. J. (2011). *Bioeconomía: conceptos y fundamentos*. México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Brambila, P. J.J. (2006). *En el umbral de una agricultura nueva*. México: Universidad Autónoma Chapingo. Colegio de Postgraduados.
- Burch S. (2013). Diálogo con Miguel Altieri y Marc Dufumier. Crisis Alimentaria y agroecología. *América Latina en Movimiento*. No. 487. Pp. 1-5.
- Brunett P.L. (2004). *Contribución a la evaluación de la sustentabilidad; estudio de caso dos agroecosistemas campesinos de maíz y leche del valle de Toluca*. Tesis de doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia.
- Calva, J.L., (1988). *Los campesinos y su devenir en las economías de mercado*. México: Siglo XXI Editores.
- Castro P. F. (2006). *Colapsos ambientales, transiciones culturales*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Chayanov, A.V. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Colegió de Postgraduados. (1991). *Manual de Conservación del Suelo y del Agua*. Tercera Edición. Talleres Gráficos de la Nación México.
- Corcuera de Mancera S. (2013). *El fraile, el indio y el pulque: evangelización y embriaguez en la Nueva España (1523-1548)*. México: Fondo de Cultura Económica
- Domínguez M. R. (1993). "Caracterizando al campesinado y a la economía campesina: pluriactividad y dependencia del mercado como nuevos atributos de la «campesinidad»". *Agricultura y sociedad*. No. 66. Pp. 97-136.
- Foladori G. y Pierri N. (2005), *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Miguel Ángel Porrúa. UAZ. Cámara de Diputados LIX Legislatura.

- Fournier G. P. y Mondragón B. L. (2012). "Las bebidas mexicanas. Pulque, mezcal y tesgüino". *Arqueología Mexicana. Volumen XIX*, número 114, Marzo – Abril de 2012, pp. 53-59.
- García Cué, J.L. (2011). *Práctica 8. Elaboración de cuestionarios*. Apuntes del Curso Herramientas Informáticas para la Investigación. Primavera 2015. Colegio de Postgraduados.
- García M.A. (1992). *Con sabor a maguey*. México: Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Granados S. D. (1993). *Los Agaves en México*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Gliessman, Stephen R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Costa Rica: CATIE
- Hernández S.R., Fernández C.C., y Baptista L.P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Perú: Mc Graw Hill
- Infante G. S. y Zarate de Lara G.P. (1990). *Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario*. México: Editorial Trillas.
- Lorenzo M. A. (2007). *Las haciendas pulqueras de México*. México: UNAM. Coordinación de Estudios de Posgrado.
- Macedo E.M. (1950). *Manual del magueyero*. México: Bartolomé Trucco Editor.
- Madrigal L. R., García M.E., Velázquez L.A. (2014). El maguey: cultivo y cultura. En Ramos Galicia Y. (Ed.), *El maguey y el pulque en la región central de México*. (pp.137-157). México: Gobierno del Estado de Tlaxcala. Fideicomiso Colegio de Historia de Tlaxcala.
- Martínez Saldaña T. (1993). *Ideología del desarrollo rural*. México: Centro de Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados.
- Martínez Saldaña T. y Gándara M. L. (2007). La agricultura sustentable: una opción de desarrollo para una dimensión social de la agricultura. En González J.A., Del Amo R.S. y Gurri G.F. (Ed.), *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas*. (Pp.147-160). México: Plaza y Valdés Editores. Universidad Iberoamericana.
- Martínez Saldaña T. (2014). *Apuntes del curso Teorías del Campesinado I*, primavera de 2014. México: Centro de estudios del Desarrollo Rural, Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México.

- McClung de Tapia E. y Sugiyama, N. (2012). "El uso de algunas plantas y animales en el pasado y en el presente. Conservando la diversidad biocultural de México". *Arqueología Mexicana. Volumen XIX*, número 114, Marzo – Abril de 2012, pp. 20-25.
- Moncada de la F.J., Anaya G.M., Ortiz S.C. y Sánchez G.P. (2013). *Suelo. Protejamos el suelo que nos da vida*. México: Colegio de Postgraduados.
- Moyano E. y Sevilla G.E. (1978). "Sobre los procesos de cambio en la economía campesina." *Agricultura y sociedad*, número 9. Pp. 257-271
- Nieto A.R.; Reynoso G. A.; Cruz R.A. y González G.J. (2013). *El cultivo de maguey pulquero*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Ortiz S. M.L., Anaya G. M., Estrada B. W. (1994). *Evaluación, Cartografía y Políticas preventivas de la Degradación de la Tierra*. México: Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Comisión Nacional de las Zonas Áridas.
- Palerm V.J. (2008). *Guía y lecturas para una primera práctica de campo*. México: Universidad Autónoma de Queretaro.
- Programa Nacional de Acción Contra la Degradación de las Tierras y Mitigación de los Efectos de la Sequía (2007-2030)
- Quispe L. A. (2013). *El uso de la encuesta en las ciencias sociales*. México: Ediciones Díaz de Santos. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Colegio de Postgraduados.
- Ramírez R. M. (2000). *Ignacio Torres Adalid y la industria pulquera*. México. Plaza y Valdés Editores. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Rivera V. J. J. (1990). *El uso del maguey (Agave sp) en la conservación del suelo*. Tesis de maestría en ciencias no publicada. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México.
- Rojas S.R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdés Editores.
- Ruvalcaba M. J. (1983). *El maguey manso. Historia y presente de Epazoyucan, Hidalgo*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Shanin T. (1974). *Naturaleza y lógica de la economía campesina*. Barcelona, España: Editorial Anagrama
- Shanin T. (1983). *La clase incómoda*. Madrid, España: Alianza Editorial
- Van Der Ploeg J. D. (2013). Diez cualidades de la agricultura familiar. *LEISA Revista de agroecología. Volumen 29. No. 4. Pp. 6-8.*

- Vela E. (2014). "El maguey". *Arqueología Mexicana. Edición especial 57*, Agosto de 2014, pp. 42-65.
- Wolf, E. R. (1971). Los campesinos. Primera Edición: Barcelona, España. Editorial Labor.

Consultas electrónicas

- Amador M.L. (2008). "Pulque y maguey, en peligro de extinción". *Contralínea Hidalgo*. Número 30. Año 3. Mayo de 2008. Recuperado de <http://www.hidalgo.contralinea.com.mx/archivo/2008/mayo/htm/pulque-maguey-extincion.htm>
- Brartra, A. (2008). "Fin de fiesta. El fantasma del hambre recorre el mundo." *Argumentos. UAM –Xochimilco*. Número 57, Mayo – Agosto de 2008, pp. 15-31 Recuperado de http://argumentos.xoc.uam.mx/tabla_contenido.php
- Cámara. (2014). Revista de la Cámara de Diputados. LXII Legislatura. Número 39, Año 4, 79 pp. Recuperado de <http://comunicacionsocial.diputados.gob.mx/camara/2014/39/revista/>
- CNNExpansión. 2015. Pemex firma seis contratos para suministro de etanol. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2015/04/08/pemex-firma-6-contratos-para-comprar-biocombustibles>
- FAO (1994). *Aspectos claves de las estrategias para el desarrollo sostenible de las tierras áridas*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/t0752s/t0752s00.htm>
- FAO (2004). *Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5673s/y5673s00.pdf>
- FAO (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- Floriuk F. (2010). Integración y desarrollo de redes de valor agroalimentarias. México: FIRA – Banxico. Recuperado de <http://www.fira.gob.mx/Files/Floriuk%20-%20Foro%20Agroalimentario%202010.pdf>
- Gayosso C. (2012). Recuperan en Perote más de 3 mil hectáreas de tierras degradadas. *Diario de Xalapa*. Recuperado de <http://www.oem.com.mx/diariodexalapa/notas/n2585128.htm>
- González Merino A. y Castañeda Zavala Y. (2008). "Biocombustibles, biotecnología y alimentos. Impactos sociales para México." *Argumentos. UAM –Xochimilco*.

- Número 57, Mayo – Agosto de 2008, pp. 55-83. Recuperado de http://argumentos.xoc.uam.mx/tabla_contenido.php
- Gschaedler A. (2012). “Potencialidades del maguey, bebidas alcohólicas, fructanos y bioetanol.” Agroentorno. Fundación PRODUCE, Veracruz. Septiembre de 2012. Pp. 33-34. Recuperado de http://www.funprover.org/agroentorno/agro_sept012/potencialidadesdemaguey.pdf
- Hablemos de pulque. (2014). Exposición del pulque a la aduana. El pulque y el ferrocarril. Recuperado de <http://hablemosdepulque.zxq.net/componentes/paginas%20de%20contenido/Haciendas%20Pulqueras.html>
- INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Perote, Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/30/30128.pdf>
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/cpv2010/>
- INEGI. (2011). México en cifras. Información nacional, por entidad federativa y municipios. Perote, Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>
- INAFED. (2015). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Región V de capital. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/index.html>
- José J. R. y García M. E. (2000). Remoción Cuticular ("Mixiote") y Desarrollo Foliar en los Agaves Pulqueros (Agave Salmiana y A. Mapisaga). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57706607>
- León Arteta R. (2012). “Reverdeciendo el Valle de Perote”. Agroentorno. Número 145. Recuperado de http://www.funprover.org/agroentorno/agro_sept012/reverdeciendocalledeperote.pdf
- Lima Muñiz L. (1977). “Dos haciendas veracruzanas en el siglo XIX”. *Estudios de historia moderna y contemporánea de México. IIH-UNAM. Volumen 6*. Pp.69-96. Recuperado de <http://www.historicas.unam.mx/moderna/ehmc/ehmc06/065.html>
- Memoria Política de México. (2015). 1828 Plan de Perote. Recuperado de <http://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/2ImpDictadura/1828PDP.html>
- Memoria Política de México. (2015). Victoria Guadalupe. Recuperado de <http://www.memoriapoliticademexico.org/Biografias/VIG86.html>

- Muñiz M. D., Rodríguez J.R, Rodríguez H.R., Contreras E.J., Aguilar G.C. (2013). Producción Artesanal del Aguamiel: Una Bebida Tradicional Mexicana. Recuperado de <http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx/AQM/No.%2010/5%20produccion.pdf>
- Portal Veracruz. (2015). Gobierno del Estado de Veracruz. Recuperado de http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=2547,4492380&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Sandoval D. (2014). En el valle de Perote universitarios y productores promueven conservación del maguey. Universo el periódico de los universitarios. Año 13, No. 569, Agosto 18 de 2014. Recuperado de <http://www.uv.mx/universo/569/reportaje/reportaje.html>
- SIAP. (2014). Siaprendes. ¿Agricultura? ¿Eso con qué se come? Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/siaprendes/contenidos/2/01-agricultura/contexto-1.html>
- SIAP. (2015). Anuario estadístico de la producción agrícola. Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>
- Tivo Fernández Y. e Iglesias Andreu L.G. (2006). “Rescatemos el Parque Nacional del Cofre de Perote”. *La ciencia y el hombre. Volumen XIX*, Número 1, Enero – Abril de 2006. Recuperado de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num1/articulos/rescatemos/index.htm>
- Travelbymexico. (2015). Veracruz. Recuperado de http://www.travelbymexico.com/estados/veracruz_edo[Consultado el 7/julio/2015]
- UNEX. (2015). El suelo es un Leptosol. Recuperado de <http://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Leptosol.htm>
- Universidad Veracruzana. (2015). Programa de manejo del parque nacional Cofre de Perote. Recuperado de <http://www.uv.mx/cofrep/>



ANEXO 1 CUESTIONARIO PARA EJIDATARIOS



___ ID

Fecha de aplicación:

--	--	--

Día

Mes

Año

Autor: Alberto Ulises Narváez Suárez

Estimado ejidatario de esta comunidad, soy estudiante de Maestría en Ciencias del Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados campus Montecillo, en Texcoco, Estado de México. Esta encuesta se realiza con fines académicos para la culminación de mi trabajo de tesis, la información que proporcione se manejará de manera confidencial, agradezco su valioso tiempo y cooperación.

Objetivo: Analizar el aprovechamiento integral que se le da al maguey, los problemas y apoyos en torno al cultivo y comercialización de la planta en el ejido de San José de los Molinos, municipio de Perote, Veracruz.

I. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

Instrucciones: Conteste por favor las siguientes preguntas.

___ P1. Edad (años cumplidos): _____

___ P2. Género:

1. Masculino ()
2. Femenino ()

___ P3. Estado Civil:

1. Soltero ()
2. Casado ()
3. Unión Libre ()
4. Divorciado ()
5. Viudo ()

___ P4. ¿Sabe leer y escribir?

1. Si ()
2. No ()

___ P5. Nivel máximo de estudios: (seleccione un solo ítem)

1. No asistió a la escuela ()
2. Primaria ()
3. Primaria trunca ()
4. Secundaria ()
5. Secundaria trunca ()
6. Preparatoria ()
7. Preparatoria trunca ()
8. Superior ()
9. Postgrado ()

___ P6. ¿La casa que habita es? (seleccione un solo ítem)

1. Propia ()
2. Rentada ()
3. Prestada ()
4. Hipotecada ()

___ P7. ¿Cuál es su ocupación principal? (seleccione un solo ítem)

1. Productor agrícola ()
2. Ganadero ()
3. Jornalero ()
4. Albañil ()
5. Comerciante ()
6. Labores del hogar ()
7. Obrero ()
8. Negocio propio ()
9. Empleado ()
10. Otra ¿Cuál? _____ ()

___ P8. ¿Cuántas personas aparte de usted viven en la misma casa? _____

___ P9. ¿Quién es el jefe de familia? (seleccione un solo ítem)

1. Papá ()
2. Mamá ()
3. Abuelo (a) ()
4. Tío (a) ()
5. Hijo (a) ()
6. Otro. (Especifique) _____ ()

___ P10. ¿Quién hace la mayor aportación económica para el sustento familiar? (seleccione un solo ítem)

1. Papá ()
2. Mamá ()
3. Hijo (a) ()
4. Abuelo (a) ()
5. Tío (a) ()
6. Otro. (Especifique) _____ ()

P16. Además de los anteriores, ¿Produce alguno de los siguientes cultivos? (seleccione uno o varios ítems)

- P16.1 Frutales ()
- P16.2 Piñón ()
- P16.3 Árbol de navidad ()
- P16.4 Otros; ¿Cuáles? _____ ()

P17. ¿Ha dejado de cultivar parte de sus tierras por alguna razón?

1. Si () (Pase a la pregunta P18)
2. No () (Pase a la pregunta P20)

P18. ¿Qué superficie ha dejado de cultivar? (Número de hectáreas) _____ has

P19. ¿Cuál es la razón principal para dejar de cultivar su tierra? (seleccione uno o varios ítems)

- P19.1 Falta de dinero para barbecho, rastra, jornales, siembra, fertilizantes, etc. ()
- P19.2 No tiene tiempo ()
- P19.3 Falta de ayuda (Mano de obra familiar insuficiente) ()
- P19.4 Lluvias insuficientes ()
- P19.5 Heladas frecuentes ()
- P19.6 Suelos desgastados e improductivos ()
- P19.7 Otras; ¿Cuáles? _____ ()

P20 ¿Cuál es el destino principal de sus cosechas? (seleccione un solo ítem)

1. Consumo familiar ()
2. Venta a mayoristas ()
3. Alimentación del ganado ()
4. Venta individual ()
5. Otro, ¿Cuál? _____ ()

P21. ¿Realiza actividades de recolección?

1. Si () (Pasa a la pregunta P22)
2. No () (Pasa a la pregunta P23)

P22. ¿Qué productos recolecta? (seleccione uno o varios ítems)

- P22.1 Quelites ()
- P22.2 Gusano de maguey ()
- P22.3 Escamoles ()
- P22.4 Hongos ()
- P22.5 Frutas (capulín, manzana, pera, etc.) ()
- P22.6 Palmos ()
- P22.7 Nopales ()
- P22.8 Tunas ()
- P22.9 Piñón ()
- P22.10 Leña ()
- P22.11 Otros, ¿Cuáles? _____ ()

P23. ¿Tiene animales de traspatio?

1. Si () Pasa a la pregunta P24
2. No () Pasa a la pregunta P25

P24. ¿Qué animales de traspatio tiene? (seleccione uno o varios ítems)

- P24.1 Cerdos ()
- P24.2 Conejos ()
- P24.3 Cabras ()
- P24.4 Vacas ()
- P24.5 Gallinas ()
- P24.6 Borregos ()
- P24.7 Guajolotes ()
- P24.8 Patos ()
- P24.9 Otros, ¿Cuáles? _____ ()

P25. ¿Tiene animales para las labores del campo?

1. Si () Pasa a la pregunta P26
2. No () Pasa a la pregunta P27

P26. ¿Qué animales tiene para las labores del campo? (seleccione uno o varios ítems)

- P26.1 Caballo ()
- P26.2 Mula ()
- P26.3 Burro ()
- P26.4 Buey ()
- P26.5 Otro, ¿Cuál? _____ ()

P27. ¿En qué actividades comunitarias participa? (seleccione uno o varios ítems)

- P27.1 Cuidado del bosque ()
- P27.2 Asambleas ()
- P27.3 Organización de la fiesta patronal ()
- P27.4 Comisiones especiales del ejido ()
- P27.5 Faenas ()
- P27.6 Otras, ¿Cuáles? _____ ()

III. CULTIVO Y APROVECHAMIENTO DEL MAGUEY PULQUERO

P28. ¿Tiene maguey en su tierra?

1. Si () Pasa a la pregunta P30
2. No () Pasa a la pregunta P29

P29. ¿Por qué no tiene maguey? (seleccione uno o varios ítems)

- P29.1 No sirve para nada ()
- P29.2 Tarda mucho tiempo en crecer ()
- P29.3 No es negocio ()
- P29.4 Estorba en los campos ()
- P29.5 Hay mejores cultivos ()
- P29.6 Otras razones, ¿Cuáles? _____ ()

Pase a la pregunta P40

P30. ¿Qué variedades de maguey tiene? (seleccione uno o varios ítems)

- P30.1 Manso ()
- P30.2 Carricillo ()
- P30.3 Chalqueño ()
- P30.4 Pua Larga ()
- P30.5 Ayoteco ()
- P30.6 Otra, ¿Cuál? _____ ()
- P30.7 No sabe ()

P31. ¿Cuántas plantas tiene por hectárea? _____

P32. ¿Desde cuándo tiene maguey en su tierra? (Número de años) _____

P33. ¿Cuáles son los usos que usted le da al maguey? (seleccione uno o varios ítems)

	1 Nunca	2 A veces	3 Muchas veces	4 Siempre
<input type="checkbox"/> P33.1 Extracción de Agua Miel				
<input type="checkbox"/> P33.2 Elaboración de pulque				
<input type="checkbox"/> P33.3 Extracción de Mixiote				
<input type="checkbox"/> P33.4 Forraje para los animales				
<input type="checkbox"/> P33.5 Combustible (Mezotes)				
<input type="checkbox"/> P33.6 Construcción				
<input type="checkbox"/> P33.7 Cercas y linderos				
<input type="checkbox"/> P33.8 Conservación del suelo				
<input type="checkbox"/> P33.9 Penca para barbacoa				
<input type="checkbox"/> P33.10 Venta de planta para siembra				
<input type="checkbox"/> P33.11 Venta de penca				
<input type="checkbox"/> P33.12 Remedios medicinales				
<input type="checkbox"/> P33.13 Venta de la planta ya adulta para que la trabaje otra persona				
<input type="checkbox"/> P33.14 Extracción de fibra				
<input type="checkbox"/> P33.15 Elaboración de alimentos				
<input type="checkbox"/> P33.16 Otros, ¿Cuáles? _____				

P34. ¿Siembra otros cultivos asociados con la planta de maguey?

1. Si () (Pasa a la pregunta P35)
2. No () (Pasa a la pregunta P36)

P35 ¿Cuáles cultivos asocia con el maguey? (seleccione uno o varios ítems)

- P35.1 Maíz ()
- P35.2 Frijol ()
- P35.3 Haba ()
- P35.4 Albergión ()
- P35.5 Papa ()
- P35.6 Piñón ()
- P35.7 Frutales ()
- P35.8 Otros, ¿Cuáles? _____ ()

P36. De las siguientes labores que se realizan a la planta del maguey, ¿Cuáles realiza?

	1 Nunca	2 A veces	3 Muchas veces	4 Siempre
___ P36.1 Plantación de maguey				
___ P36.2 Fertilización				
___ P36.3 Deshierbar				
___ P36.4 Podar				
___ P36.5 Deshijar				
___ P36.6 Aflojar				
___ P36.7 Capar				
___ P36.8 Picar				
___ P36.9 Raspar				
___ P36.10 Otras, ¿Cuáles?				

___ P37. ¿Sabe usted elaborar pulque?

1. Si ()
2. No ()

P38. ¿Qué instrumentos utiliza para trabajar el maguey? (seleccione uno o varios ítems)

	1 Nunca	2 A veces	3 Muchas veces	4 Siempre
___ P38.1 Machete				
___ P38.2 Barreta				
___ P38.3 Azadón				
___ P38.4 Pala				
___ P38.5 Talacho				
___ P38.6 Quebrador				
___ P38.7 Cuchillo				
___ P38.8 Tajadora				
___ P38.9 Coa de corte				
___ P38.10 Raspador				
___ P38.11 Eslabón				
___ P38.12 Acocote				
___ P38.13 Castañas				
___ P38.14 Otros, ¿Cuáles? _____				

___ P39. ¿De quién aprendió las labores que se realizan en torno a la planta de maguey?
(seleccione uno o varios ítems)

1. Padre ()
2. Madre ()
3. Abuelo ()
4. Abuela ()
5. Hermano ()
6. Tío ()
7. Otro, ¿Quién? _____ ()

___ P40. Conoce las propiedades alimenticias del pulque y aguamiel para el ser humano?

1. Si ()
2. No ()

___ P41. ¿Conoce las propiedades medicinales del maguey?

1. Si ()
2. No ()

P42. ¿Cuál cree que sea la situación actual del maguey en la región? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P42.1 Se ha incrementado su siembra ()
- ___ P42.2 Se ha disminuido su siembra ()
- ___ P42.3 En abandono la planta ()
- ___ P42.4 Se ha sustituido por otros cultivos ()
- ___ P42.5 Está en proceso de extinción ()
- ___ P42.6 Otra, ¿Cuál? _____ ()

IV. MEDIO AMBIENTE Y MAGUEY

___ P43. ¿Conoce usted los beneficios que proporciona el maguey para conservar el suelo?

1. Si () Pasa a la pregunta P44
2. No () Pasa a la pregunta P45

P44. ¿Cuáles son los beneficios que conoce? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P44.1 Conserva humedad ()
- ___ P44.2 Evita la erosión ()
- ___ P44.3 Retiene los nutrientes ()
- ___ P44.4 Otro, ¿Cuál? _____ ()

P45. ¿Qué prácticas de conservación de suelo y agua con maguey realiza? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P45.1 Formación de bordos ()
- ___ P45.2 Formación de terrazas ()
- ___ P45.3 Cosecha de agua ()
- ___ P45.4 Formación de metepantle ()
- ___ P45.5 Otra, ¿Cuál? _____ ()
- ___ P45.6 Ninguna ()

P46. ¿Cuáles de los siguientes beneficios sabía usted que el cultivo del maguey proporciona al medio ambiente? (seleccione uno o varios ítems)

- P46.1 Reducción de gases contaminantes ()
- P46.2 Conservación de la flora y fauna ()
- P46.3 Conservación de suelo y agua ()
- P46.4 Otro, ¿Cuál? _____ ()
- P46.5 Ninguno ()

P47. ¿Por qué cree que es importante sembrar maguey? (seleccione uno o varios ítems)

- P47.1 Tiene muchas utilidades ()
- P47.2 Ayuda a conservar el suelo ()
- P47.3 Es un buen negocio ()
- P47.4 Por costumbre ()
- P47.5 Sirve como cerca y lindero ()
- P47.6 Proporciona ingresos adicionales ()
- P47.7 Otras razones, ¿Cuáles? _____ ()
- P47.8 No es importante sembrarlo ()

P48. ¿Cuáles son los principales problemas que usted visualiza en torno al cultivo del maguey pulquero? **(seleccione uno o varios ítems)**

- P48.1 Tarda mucho tiempo en crecer y aprovecharse ()
- P48.2 No es negocio ()
- P48.3 Estorba en las tierras ()
- P48.4 Hay mejores cultivos ()
- P48.5 Ya no se vende el pulque ()
- P48.6 Se roban la penca y el mixiote ()
- P48.7 Falta de capacitación para cultivarlo ()
- P48.8 No hay dinero para comprar planta y sembrar ()
- P48.9 Falta de apoyos del gobierno para sembrar ()
- P48.10 Problemas para comercializar los productos del Maguey ()
- P48.11 Bajo precio de los productos de maguey ()
- P48.12 Otras razones, ¿Cuáles? _____ ()

V. COMERCIALIZACIÓN DEL MAGUEY Y SUS DERIVADOS

Las siguientes 4 preguntas *P49-P52 solo se hacen a los encuestados que respondieron SI a la pregunta **P28 ¿Tiene maguey en su tierra?** Para quienes respondieron NO pasar a la pregunta P53

*P49. ¿A quien vende su producción de penca? (seleccione uno o varios ítems)

- P49.1 Intermediario ()
- P49.2 Barbacoyero ()
- P49.3 Otro productor ()
- P49.4 Restaurantes ()
- P49.5 Venta directa ()
- P49.6 Consumo familiar ()
- P49.7 Otro, ¿Cuál? _____ ()
- P49.8 No vende ()

*P50. ¿A quien vende su producción de planta? (seleccione uno o varios ítems)

- P50.1 Intermediario ()
- P50.2 Otro productor ()
- P50.3 Venta directa ()
- P50.4 Otro, ¿Cuál? _____ ()
- P50.5 No vende ()

*P51. ¿A quien vende su producción de pulque y aguamiel? (seleccione uno o varios ítems)

- P51.1 Intermediario ()
- P51.2 Barbacoyero ()
- P51.3 Otro productor ()
- P51.4 Restaurantes ()
- P51.5 Tinacal de la comunidad ()
- P51.6 Tinacal foráneo ()
- P51.7 Venta directa ()
- P51.8 Consumo familiar ()
- P51.9 Otro, ¿Cuál? _____ ()
- P51.10 No vende ()

*P52. ¿A quien vende la recolección de gusano? (seleccione uno o varios ítems)

- P52.1 Intermediario ()
- P52.2 Barbacoyero ()
- P52.3 Otro productor ()
- P52.4 Restaurantes ()
- P52.5 Venta directa ()
- P52.6 Otro, ¿Cuál? _____ ()
- P52.7 No vende ()

P53. ¿Ha escuchado sobre los siguientes productos que se pueden obtener del maguey?

	1 Nunca	2 Una sola vez	3 Varias veces	4 Muchas veces
___ P53.1 Miel de Maguey				
___ P53.2 Pulque enlatado				
___ P53.3 Destilado de pulque				
___ P53.4 Inulina				
___ P53.5 Biocombustible				
___ P53.6 Otro, ¿Cuál o cuáles?				

___ P54. ¿Sabía usted que estos productos tienen demanda en muchas partes de México incluso en el extranjero?

1. Si ()
2. No ()

VI. PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL

P55. ¿Qué programas de gobierno lo apoyan actualmente? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P55.1 Oportunidades ()
- ___ P55.2 Procampo ()
- ___ P55.3 Setenta y más (70 y +) ()
- ___ P55.4 Piso firme ()
- ___ P55.5 Techo seguro ()
- ___ P55.6 Cuencas hidrológicas ()
- ___ P55.7 Seguro para Madres Jefas de Familia ()
- ___ P55.8 65+ ()
- ___ P55.9 Otro, ¿Cuál o cuáles? _____ ()
- ___ P55.10 No recibe ()

P56 ¿Qué instituciones de gobierno le apoyan actualmente? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P56.1 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) ()
- ___ P56.2 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ()
- ___ P56.3 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ()
- ___ P56.4 Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) ()
- ___ P56.5 Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) ()
- ___ P56.6 Secretaría de Economía (SE) ()
- ___ P56.7 Otra, ¿Cuál o cuáles? _____ ()
- ___ P56.8 Ninguna ()

___ P57. ¿Ha recibido apoyo para sembrar maguey?

1. Si () (Pasa a la pregunta P58)
2. No () **Fin del cuestionario ¡Gracias por su cooperación!**

P58. ¿De qué dependencia ha recibido apoyo para sembrar maguey? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P58.1 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) ()
- ___ P58.2 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ()
- ___ P58.3 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ()
- ___ P58.4 Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) ()
- ___ P58.5 Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) ()
- ___ P58.6 Secretaría de Economía (SE) ()
- ___ P58.7 Otra, ¿Cuál o cuáles? _____ ()

P.59 ¿Qué tipo de apoyos ha recibido? (seleccione uno o varios ítems)

- ___ P59.1 Planta ()
- ___ P59.2 Apoyo económico ()
- ___ P59.3 Asistencia técnica ()
- ___ P59.4 Capacitación para el mejor aprovechamiento del maguey ()
- ___ P59.5 Apoyo a la comercialización ()
- ___ P59.6 Otros, ¿Cuáles? _____ ()

¡Muchas gracias por su valioso tiempo y cooperación!

ANEXO 2

FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Dirigida a: Jefe del Centro de Apoyo al Desarrollo Rural 02, (CADER) ubicado en la ciudad de Perote

Objetivo: Obtener información acerca de qué programas ofrece la SAGARPA para el cultivo y replantación de maguey pulquero.

PREGUNTAS

¿Cuál es la zona de influencia del CADER a su cargo?

¿Puede mencionar algunos de los principales problemas que enfrentan los productores de la región?

¿Existen programas específicos para apoyar proyectos de maguey pulquero?

¿Cuáles son los requisitos principales para obtener apoyo de alguno de estos programas?

¿Cuáles son las fechas más recomendables para ingresar documentación?

¿Ha otorgado apoyo a productores de la región para la siembra de maguey?

¿Cuál es su opinión acerca del cultivo de maguey pulquero?

ANEXO 3

Pre-cálculo de indicadores financieros

Rentabilidad por hectárea: 1ª Fase, producción primaria.

Tasa de actualización: 25%

Valor actual neto (VAN)	535,384.00
Relación beneficio costo (B/C)	2.66
Relación beneficio inversión neta (N/K)	3.52
Tasa interna de retorno (TIR)	47.00%

Elaboración propia con datos de campo, verano de 2015.