

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES



PROPUESTA ECOLÓGICA DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO
CONDICIONES CONTROLADAS PARA LA MEJORA ALIMENTARIA EN SAN
ANTONIO XOQUITLA, MUNICIPIO DE AYAHUALULCO, VERACRUZ

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ECOLOGÍA TROPICAL

PRESENTA

FERNANDO MORALES SOTERO

XALAPA, VERACRUZ

FEBRERO DEL 2016

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES



PROPUESTA ECOLÓGICA DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO
CONDICIONES CONTROLADAS PARA LA MEJORA ALIMENTARIA EN SAN
ANTONIO XOQUITLA, MUNICIPIO DE AYAHUALULCO, VERACRUZ

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ECOLOGÍA TROPICAL

PRESENTA

FERNANDO MORALES SOTERO

Comité tutorial:

Dra. Bertha Alicia Arce Castro

Dra. María del Carmen Vergara Tenorio

Dr. José María Ramos Prado

XALAPA, VERACRUZ

FEBRERO DEL 2016

DERECHOS RESERVADOS

El trabajo de investigación titulado "Propuesta ecológica de producción hortícola bajo condiciones controladas para la mejora alimentaria en San Antonio Xoquitla, municipio de Ayahualulco Veracruz", cuyos resultados se encuentran contenidos en esta tesis, fue realizado por el Ing. Agr. Fernando Morales Sotero, como estudiante de la Maestría en Ecología Tropical, en el período 2011-2013 bajo la dirección de la Dra. Bertha Alicia Arce Castro de la Universidad Veracruzana.

Las investigaciones reportadas en esta tesis no han sido utilizadas anteriormente para obtener otros grados académicos, ni serán utilizados para tales fines en el futuro.


Ing. Agr. Fernando Morales Sotero
Candidato


Dra. Bertha Alicia Arce Castro
Director

©2016
Fernando Morales Sotero
Derechos Reservados

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

El presente documento: "Propuesta ecológica de producción hortícola bajo condiciones controladas para la mejora alimentaria en San Antonio Xoquitla, municipio de Ayahualulco Veracruz", realizado por el Ing. Agr. Fernando Morales Sotero, ha sido aprobado y aceptado como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ecología Tropical.

COMITÉ TUTORIAL

Director: Dra. Bertha Alicia Arce Castro



Asesor: Dra. María del Carmen Vergara Tenorio



Asesor: Dr. José María Ramos Prado



SINODALES



DR. JORGE RAMÍREZ JUÁREZ
Presidente



MTRA. MARÍA BERENICE JARQUÍN PACHECO
Secretario



DR. ENRIQUE HIPOLITO ROMERO
Vocal

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a las personas que con mucho esfuerzo y trabajo siguen cultivando el campo en nuestro medio rural como un medio de vida para su subsistencia y que en ocasiones se sienten olvidados y desprotegidos.

Mi más sincero reconocimiento.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Bertha Alicia Arce Castro por su valiosa orientación, compañía y paciencia en el desarrollo de esta investigación, por ser parte de esta etapa en mi desarrollo personal y profesional. Gracias por su amistad.

A la Dra. María del Carmen Vergara Tenorio por sus aportaciones, observaciones y apoyo incondicional en este trabajo de investigación.

Al Dr. José María Ramos Prado por su orientación profesional tanto en el aula como en el desarrollo de esta investigación.

A los sinodales, Dr. Jorge Ramírez Juárez, Mtra. María Berenice Jarquín Pacheco y Dr. Enrique Hipólito Romero, por sus valiosas observaciones, aportaciones y recomendaciones en este trabajo de investigación.

A las señoras Juana Trujillo Colorado, Rosario Cortez, Juventina Trujillo Gutiérrez, Sara Colorado Morales, integrantes del grupo de trabajo en la localidad de San Antonio Xoquitla, por recibirme en su comunidad, por confiar en mí y abrirme las puertas de sus casas. Mi respeto y agradecimiento.

A Don Angel Peralta Cortes y “Banquetes y Diseños Ange Peralta” por su apoyo incondicional en mi preparación profesional.

A mis familiares, amigos y conocidos que de una forma u otra han influido en mi preparación personal y profesional.

Este proyecto de investigación fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, mediante el otorgamiento de la beca con número (CVU/Becario): 414743/259777 a partir de la fecha 01 de agosto de 2011 hasta el 31 de julio de 2013, para realizar estudios de MAESTRIA en el programa MAESTRIA EN ECOLOGIA TROPICAL en CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES.

RESUMEN

Ante la situación de pobreza, marginación social, la falta de oportunidades de desarrollo y la sobre explotación de los recursos forestales en la localidad de San Antonio Xoquitla, se realizó una propuesta de desarrollo a un grupo de familias con el objetivo de brindarles una alternativa donde pudieran producir y disponer de alimentos suficientes durante el transcurso del año, haciendo énfasis en la temporada crítica (invierno). La propuesta se llevó a cabo con cuatro familias de la localidad, tomando en cuenta sus necesidades y aprovechando los conocimientos, capacidades y recursos materiales con los que contaban. Se analizó la producción agrícola y su entorno desde un enfoque sistémico así como su patrón alimentario, obteniendo de esta manera una descripción específica del grupo de trabajo.

Con la información obtenida se estructuró una propuesta, junto con el grupo participante en el estudio, enfocada a mejorar su dieta alimentaria mediante un sistema de producción hortícola protegido, preservando de manera indirecta los recursos forestales. Los resultados mostraron una diversificación en la producción agrícola y del patrón alimentario, fomentando el autoempleo, la unidad familiar, el sentido de pertenencia al grupo, el trabajo colectivo, el arraigo a la comunidad y el desarrollo de sus capacidades. Esta estrategia mostró una alternativa viable y sostenible con carácter endógeno, esperando un efecto de réplica en la comunidad a futuro.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
HIPÓTESIS DE TRABAJO	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 El Sector Agropecuario en México	4
1.2 Inseguridad alimentaria	8
1.3 El cambio en la sociedad rural	10
1.4 El desarrollo participativo	12
CAPITULO 2. MARCO CONTEXTUAL	13
2.1 El Valle del Cofre de Perote	13
2.1.1 San Antonio Xoquitla	14
2.1. 2 Datos demográficos.....	18
CAPITULO 3 DIAGNOSTICO DE NECESIDADES ALIMENTARIAS	19
3.1 Metodología para identificar las necesidades alimentarias de San Antonio Xoquitla	19
3.1.1 Primera fase. Inmersión del investigador en la realidad a estudiar	20
3.1.2 Segunda fase. Aplicación de la metodología del PESA	32

3.2 Diagnostico de necesidades alimentarias	42
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS	44
4.1 Planteamiento de la propuesta	44
4.2 Desarrollo de la propuesta	45
4.2.1 Identificación de los invernaderos	45
4.2.2 Inspección y rehabilitación de los invernaderos	46
4.2.3 Compra de semillas de hortalizas	49
4.2.4 Diseño de las camas de siembra	51
4.2.5 Elaboración de semilleros	51
4.2.6 Labranza del suelo y preparación de las camas de siembra	52
4.2.7 Selección y cultivo de hortalizas para cada invernadero	54
4.2.8 Cultivo de hortalizas en el primer invernadero	54
4.2.9 Cultivo de hortalizas en el segundo invernadero	58
4.3 Resultados de Producción	61
4.4 Ingresos, costos y gastos de producción	63
5. DISCUSIÓN	66
6. CONCLUSIONES	71
7. RECOMENDACIONES	74
8. LITERATURA CITADA	75
9. ANEXOS	86

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localización de la comunidad de San Antonio Xoquitla, municipio de Ayahualulco, en el Estado de Veracruz. Fuente: Tomado y modificado de: cuadernillos municipales SEFIPLAN, 2011; <https://maps.google.com.mx/> -----15
- Figura 2. Relieve y zonas de cultivo presente en la localidad. A) Relieve conocido como cabeceras de barrancos o cañadas. B) Uso del suelo en la agricultura. ----17
- Figura 3. Cultivos presentes en la localidad. A) Cultivo de maíz en el solar; B) Cultivo de haba en traspatio. -----18
- Figura 4. Relación existente entre el grupo de trabajo con su entorno cercano. Fuente: Elaboración propia. -----23
- Figura 5. Relación existente entre el grupo de trabajo con su entorno lejano. Fuente: elaboración propia. -----25
- Figura 6. Uso ilícito de los recursos forestales en la localidad. A) Acarreo de madera por los llamados “burreros”; B) Núcleo familiar que hace uso de esta madera. Fuente: elaboración propia. ----- 26
- Figura 7. Análisis FODA realizado al grupo de trabajo. -----32
- Figura 8. A) Primer invernadero rentado por el grupo de trabajo. B) Segundo invernadero ubicado en la propiedad de uno de los miembros del grupo. -----46
- Figura 9. Inspección del primer invernadero. -----47
- Figura 10. Rehabilitación del primer invernadero. -----47

Figura 11. Trabajo colectivo del grupo en la limpieza del primer invernadero.-----	48
Figura 12. Infraestructura del invernadero tipo túnel con ventana cenital. -----	49
Figura 13. Diseño de las camas de siembra y pasillos de trabajo. A) Primer invernadero. B) Segundo invernadero. -----	51
Figura 14. Elaboración de semilleros. A-C) Preparación del sustrato y siembra de semilleros. D-F) Semilleros con plántulas de chile serrano, col y lechuga. -----	52
Figura 15. Labores realizadas de manera colectiva en el primer invernadero. A-C) Barbecho y rastreo del suelo D-F) Elaboración de las camas de siembra. -----	53
Figura 16. Labores realizadas de manera colectiva en el segundo invernadero. A-C) Barbecho y rastreo del suelo realizado por mujeres. D-F) Formación de la cama de siembra. -----	53
Figura 17. Distribución de las hortalizas dentro del primer invernadero. -----	55
Figura 18. Establecimiento de hortalizas en el primer invernadero. -----	56
Figura 19. Calendario agrícola de hortalizas establecidas en el primer invernadero. -----	57
Figura 20. Diseño y establecimiento de hortalizas en el invernadero tipo túnel con techo semicilíndrico y ventana cenital. -----	58
Figura 21. Establecimiento de hortalizas en el segundo invernadero. -----	59
Figura 22. Calendario agrícola de hortalizas establecidas en el segundo invernadero. -----	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Plantas medicinales y su uso tradicional. -----	29
Tabla 2. Valores comparativos de las proporciones sugeridas para una buena alimentación (PESA-FAO, 2007) vs el consumo reportado por el grupo de trabajo “El Divino Niño”, en la Loc. de San Antonio Xoquitla, Ver. -----	38
Tabla 3. Requerimientos energéticos diarios. -----	40
Tabla 4. Datos comparativos del nivel de suficiencia alimentaria. -----	41
Tabla 5. Composición del patrón alimentario. -----	41
Tabla 6. Descripción de las hortalizas adquiridas por el grupo de trabajo. -----	49
Tabla 7. Características de siembra consideradas para el establecimiento de las hortalizas en los invernaderos. -----	50
Tabla 8. Selección de hortalizas a cultivar en cada uno de los invernaderos. -----	54
Tabla 9. Resultados de adaptación y consumo de las hortalizas en los invernaderos. -----	61
Tabla 10. Producción de las hortalizas establecidas con éxito en la localidad. -----	62
Tabla 11. Valor nutritivo de las hortalizas cultivadas en 100 g de muestra. -----	63
Tabla 12. Proyección de venta e ingreso del producto obtenido. -----	63
Tabla 13. Gastos directos en las dos huertas protegidas. -----	64

Tabla 14. Gastos indirectos de las dos huertas protegidas sujetos a depreciación.

-----65

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1. Producción y disponibilidad de alimentos del grupo de trabajo.-----34

Grafica 2. Gráfico comparativo de las proporciones sugeridas para una buena alimentación (PESA-FAO, 2007) vs el consumo reportado por el grupo de trabajo “El Divino Niño”, en la Loc. de San Antonio Xoquitla, Ver. -----39

INTRODUCCIÓN

La comunidad de San Antonio Xoquitla, municipio de Ayahualulco se encuentra ubicada en la zona limítrofe del Parque Nacional Cofre de Perote, sus habitantes cuentan con escasos ingresos y alta marginación social, por lo que requieren de opciones viables que les permitan una mejora en su calidad de vida.

Con este propósito, utilizando técnicas de investigación científicas cuantitativas y cualitativas y con la colaboración de un grupo de trabajo integrado por habitantes de la localidad, se desarrolló esta investigación, que propone una estrategia encaminada a mejorar la seguridad alimentaria a través de la implementación de huertos bajo condiciones controladas.

Éstos, pueden contribuir a mitigar la pobreza y mejorar la alimentación de los pobladores y coadyuvar de manera indirecta en la conservación de los recursos forestales del Parque Nacional del Cofre de Perote.

Dentro de las aportaciones notables del trabajo se encuentran el fomentar la organización y el trabajo comunitario haciendo a un lado el individualismo. De esta manera los participantes aprendieron que unir fuerzas para salir adelante en problemas y necesidades colectivas es mejor que hacerlo individualmente, lo que estimuló el sentido de pertenencia al grupo y el arraigo local. También se conservaron conocimientos locales y se mejoró la calidad y disponibilidad de alimentos del grupo.

Desde el punto de vista económico, se reutilizaron inversiones realizadas por el municipio en la localidad, que estaban enfocadas a proyectos productivos para pequeños invernaderos que se encontraban en abandono.

Se promovió el auto empleo, la participación en los mercados locales y el incremento de los ingresos mediante la venta de los excedentes de producción.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población de San Antonio Xoquitla, año con año se ha enfrentado a una problemática referente a la insuficiente producción agrícola resultado de la escases de tierras de labor, pendientes pronunciadas, la delgadez de los suelos, los altos costos de fertilizantes químicos y las condiciones climáticas presentes durante el ciclo de cultivo, siendo más adversas durante los meses de invierno ya que es una zona que soporta fuertes heladas y vientos, por los que sus habitantes sufren de alimentación inadecuada limitando la ingesta de verduras y alimentos frescos, lo que ocasiona enfermedades que impactan a la mayoría, principalmente a los niños y ancianos (Gob. Del Edo., 2002, 2011; Ceballos, 2006; INEGI, 2010a; Aguilar, 2010).

Dado sus bajos niveles de ingreso y alto grado de pobreza tal y como puede verificarse a través del índice de marginación (CONAPO, 2011; CONEVAL, 2014), no siempre pueden comprar las hortalizas que se ofrecen en automotores provenientes de ciudades como Xalapa o Perote, esto limita la dieta al consumo de maíz y frijol, que complementan con la compra de recaudo (tomate, cebolla y chile verde).

Actualmente, el trabajo en el campo escasea y se acude a las laderas del Cofre de Perote en búsqueda de combustible y madera para hacer muebles rústicos que venderán en Xalapa o Coatepec, la tala ilegal de árboles para ser usada como material de construcción para viviendas, cercados (madera de arrastre por los “burreros”) y leña de uso doméstico (Pedraza, Álvarez y Hoyos, 2007), lo que les da la oportunidad de obtener algún ingreso que llevar a sus hogares.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Una estrategia enfocada en establecer un sistema de producción agrícola bajo condiciones controladas, puede contribuir a mitigar la pobreza y mejorar la alimentación de los pobladores.

OBJETIVO GENERAL

Promover la organización, el trabajo comunitario y nuevas formas de producción hortícola, a través del sentido de pertenencia y el arraigo local, preservando los conocimientos locales en la búsqueda de la mejora en la calidad y disponibilidad alimentaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar los conceptos y postulados, que permitan obtener una visión completa del sistema teórico y del conocimiento científico que se tiene acerca del tema.
- 2) Delimitar el ámbito de estudio para la aplicación de la propuesta.
- 3) Analizar cuáles son las herramientas metodológicas para identificar las necesidades del grupo de trabajo.
- 4) Desarrollar y ejecutar una propuesta de acción-participativa adecuada a la localidad y orientada a la producción hortícola, tomando en cuenta sus necesidades y las condiciones climáticas.
- 5) Mostrar los resultados obtenidos mediante la estrategia investigativa.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

En este apartado se muestra un panorama general en el cual se desenvuelven las comunidades rurales en nuestro país, describiendo la situación e importancia que tiene la actividad agropecuaria en el medio rural en cuanto a la erradicación de la pobreza y la seguridad alimentaria, la diversificación de las labores en el medio rural y la búsqueda de soluciones desde un enfoque participativo en donde sean los propios actores sociales quienes decidan como afrontar y solucionar los problemas que tienen que ver con su subsistencia en el medio rural.

1.1 El Sector Agropecuario en México

México cuenta con un territorio nacional de 198 millones de hectáreas de las cuales 145 millones se dedican a la actividad agropecuaria. Cerca de 30 millones de hectáreas son tierras de cultivo y 115 millones son de agostadero. Además, los bosques y selvas cubren 45.5 millones de hectáreas (SAGARPA, 2007).

La agricultura en México es más que un sector productivo importante. Más allá de su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional, que es de apenas 4.1% (INEGI, 2010b; SIAP, 2015), las múltiples funciones de la agricultura en el desarrollo económico, social y ambiental determinan que su incidencia sea mucho mayor de lo que ese indicador implicaría.

Entre los argumentos que muestran la relevancia de la agricultura en el país pueden mencionarse los siguientes:

Prácticamente toda la producción de alimentos se origina en este sector (incluyendo la pesca), de manera que la oferta sectorial (interna y externa) es fundamental en la seguridad alimentaria, en el costo de vida y en el ingreso real del conjunto de la población, particularmente de los más pobres que destinan a la compra de alimentos una mayor proporción de su ingreso. La población de menores ingresos destina más de la mitad (51.8%) en alimentos, mientras que la población con mayores ingresos

solo gasta el 22.7% (INEGI, 2008a). Se estima que en los hogares de los llamados países en desarrollo la población gastan en comida entre el 70 y 80% del ingreso disponible (FIDA, 2014).

Actualmente, la mayoría de la producción agrícola se encuentra bajo un modelo de expansión mediante la agricultura industrial, resultado de políticas aplicadas al desarrollo en el medio rural por nuestros gobernantes (Carpio, 2001; Morales, 2004), tomando y transformando recursos en busca de la concentración económica, la expansión mono productivista y el acceso a tierras solo vistas como negocio especulativo para capitales foráneos, sin embargo, en el medio rural en el cual habita todavía una parte altamente significativa de la población nacional, también coexiste la agricultura familiar orientada a la diversificación productiva, el autoconsumo familiar, la reducción de riesgos y especialmente una menor dependencia de los insumos externos, y donde los agricultores buscan no solo una mejora de su necesaria estabilidad económica, sino la inserción a los mercados, la pluri-actividad, la seguridad de acceso a recursos, el respeto y consolidación de pautas culturales, familiares, sociales, ecológicas y de arraigo a un entorno que el modelo industrial desatiende y amenaza (Pengue, 2005, Godoy, 2014; De Ita, 2014).

Es importante destacar la relación de la producción familiar con la pobreza y el problema alimentario, pues el 76% de los habitantes más pobres del mundo vive en las zonas rurales y tiene como principal fuente de ingresos a la agricultura; aproximadamente 842 millones de personas pasan hambre en el mundo y tres cuartas partes de ellas viven en zonas rurales (FIDA, 2014).

En las pequeñas localidades rurales dispersas (con población inferior a 2,500 personas) viven 24 millones de mexicanos, es decir, casi la cuarta parte de la población nacional. De las 199 mil localidades del país, 196 mil corresponden a esa dimensión. Sin embargo, la vida rural en México se extiende mucho más allá de esas pequeñas localidades. En ocasiones se considera un umbral de 15 mil

habitantes ya que las localidades con población inferior a ese número presentan formas de vida característicamente rurales. Utilizando ese umbral la población rural resulta de más de 38 millones de personas (37% del total nacional). Lejos de ser marginal, el desarrollo rural (empleo, ingreso, articulaciones productivas, condiciones de vida) constituye una parte relevante del desarrollo nacional (INEGI, 2008a; FAO, 2009).

La población rural desarrolla crecientemente actividades diferentes a la agricultura, como el comercio local, la artesanía, la extracción de materiales, el ecoturismo, los servicios ambientales o el trabajo asalariado en diversas ocupaciones, entre otras. Sin embargo la agricultura sigue siendo predominante en el campo mexicano, sobre todo entre la población más pobre, donde representa 42% del ingreso familiar (SAGARPA, 2006; Carton de Grammont, 2010).

La erradicación de la pobreza representa, sin duda, una prioridad nacional y en esa lucha, el desarrollo agrícola y rural tiene un papel preponderante. En el 2014 la Organización de las Naciones Unidas señaló la importancia de las pequeñas explotaciones agrícolas en la búsqueda de la seguridad y la soberanía alimentaria, en la reducción de la pobreza y en el mejoramiento del ambiente en el marco del Año Internacional de la Agricultura Familiar (Ramírez y G. de la Tejera, 2014).

Según los datos del Informe de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2% de la población mexicana vive con 1.25 dólares al día, 4.8% vive con 2 dólares al día y 17.6% se encuentra por debajo de la línea nacional de pobreza alimentaria. Asimismo, 3.4% de niños menores de 5 años sufren malnutrición y 5% de la población se encuentra en el rango de prevalencia de subalimentación (PNUD, 2008).

A diferencia de lo que ocurre en otros países, donde el proceso de emigración ha ocasionado que el mayor número de personas pobres viva en las ciudades, en México todavía la mayor parte de la población pobre vive en el campo. En 2008, de los 19.5 millones de personas en pobreza alimentaria, 7.2 millones se ubicaban en

las ciudades y 12.2 millones en las zonas rurales. Es decir, seis de cada diez habitantes en situación de pobreza alimentaria residen en el medio rural. Asimismo, la incidencia de la pobreza entre los habitantes del campo es mucho mayor que en las ciudades. El imperativo ético, económico y político de reducir la pobreza en el país implica la atención al desarrollo agrícola y rural (FAO, 2009).

El desarrollo rural también significa la incorporación de un importante potencial económico para el progreso del país. En gran medida, el desarrollo de este sector implica la realización de un importante acervo de recursos productivos, el primero de ellos: la capacidad creadora y productiva de más de la cuarta parte de la población nacional. Las mejoras en los índices de nutrición, educación, salud, vivienda y acceso a servicios, así como el dinamismo económico del campo, constituyen estímulos a la realización del potencial productivo de la población rural, generando un círculo virtuoso de progreso y crecimiento productivo que puede mejorar significativamente las condiciones de vida en amplias zonas del país. El desarrollo rural, a su vez, incide positivamente sobre el potencial de desarrollo económico global, a través del crecimiento de la demanda interna, la mejor articulación interregional, el equilibrio social y la mayor cohesión e integración nacional.

Una de las prioridades del desarrollo nacional de largo plazo es la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. En un mundo en donde los nuevos desafíos derivados del cambio climático se suman a los problemas seculares de agotamiento, contaminación y deterioro de los recursos naturales, México no se queda atrás para revertir estas tendencias. La preservación de los acuíferos, de los suelos, de la biodiversidad, de los bosques, de la densidad de vida marina y de aguas interiores, y los demás elementos de sostenibilidad ambiental constituyen una prioridad nacional en la que las orientaciones y modalidades del desarrollo agropecuario y rural juegan un papel fundamental. El margen para mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales silvoagropecuarios y

pesqueros en México todavía es amplio y podría incrementar los niveles efectivos de producción y productividad agrícola (PNUD, 2008).

Finalmente, el medio rural también es depositario privilegiado de muchas de las raíces culturales mexicanas y de las expresiones más entrañables de la identidad nacional. En el México rural, campesino e indígena, y en la naturaleza del campo nacional toman cuerpo los rasgos y valores que definen su identidad, su geografía, su idiosincrasia, la historia compartida, y la cultura profunda que distingue al país dentro del mundo y lo caracteriza como parte de él, pero que desafortunadamente es donde se radicaliza la que se ha denominado inseguridad alimentaria.

1.2 Inseguridad alimentaria

La FAO, define a la inseguridad alimentaria como la situación en la que algunas personas no tienen acceso a cantidades suficientes de comida segura y nutritiva, y por lo tanto, no consumen los alimentos para crecer normalmente y llevar una vida activa y saludable. Se prevé que la demanda mundial de alimentos aumente un 60% para el 2050 y el cambio climático sea un factor que limite su oferta y la de los recursos naturales, especialmente la producción de biocombustibles. Esto supone un importante reto para los sistemas agrícolas y alimentarios de todo el mundo (FAO, FIDA y PMA, 2012). Una alimentación insuficiente e inadecuada desde el punto de vista nutricional para el desarrollo de una vida normal, afecta no sólo a quienes viven en condiciones de extrema pobreza, sino también, a estratos más amplios y grupos que residen en determinadas zonas o regiones en cada país. Entre las carencias que enfrenta la población en pobreza extrema la falta de acceso a alimentos es la más grave y urgente de erradicar (León *et al.*, 2004).

En México, el alto grado de pobreza rural, así como desigualdad en la distribución de los ingresos y los bajos niveles de desarrollo, hacen suponer, un alto grado de inseguridad alimentaria entre los pobladores de las zonas rurales creando un

problema de acceso a la alimentación (Sepúlveda *et al.*, 2003; SEDESOL, 2012; FIDA, 2014), es por eso que el CONEVAL considera que la carencia de acceso a la alimentación es un indicador apropiado para medir el acceso del derecho a la alimentación de las personas.

Actualmente, México participa en el acuerdo internacional en materia de alimentación llamado “Los objetivos de desarrollo del milenio” (ODM), establecidos en la cumbre del milenio de las Naciones Unidas en el 2002, en donde uno de los objetivos es la erradicación de la pobreza extrema, la desnutrición, el hambre y la inseguridad alimentaria (Mesías *et al.*, 2010; Naciones Unidas, 2013).

Este acuerdo tiene como condición previa acabar con el hambre, promoviendo que se produzcan suficientes alimentos y que éstos estén disponibles para todos, sin embargo, cultivar y producir alimentos en cantidades adecuadas, no asegura la erradicación del hambre, ya que es preciso garantizar el acceso para toda la población en todo momento a alimentos nutritivos e inocuos, en cantidades suficientes para poder llevar una vida activa y sana (Mesías *et al.*, 2010).

A pesar de que en el país se producen los alimentos suficientes para satisfacer la demanda de la población, actualmente en el campo mexicano se encuentren millones de pequeños productores en situación de quiebra productiva y marginación social, debido al abandono del financiamiento agrícola, infraestructura e investigación, por parte del gobierno federal a lo largo de varias décadas (Calderón, 2012).

Un punto importante es, que el acceso a los alimentos debe ser sostenible a largo plazo. Un hogar no puede ser considerado con seguridad alimentaria si éste recurre al acceso de alimentos suficientes para satisfacer sus requerimientos nutricionales inmediatos, mientras agota el capital natural que proporcionarán los recursos futuros (Maxwell & Wiebe, 1999; Perrings *et al.*, 2010).

En relación a esta situación, el gobierno federal actual inició una estrategia denominada “Cruzada Nacional contra el Hambre”, por decreto presidencial el 22

de enero del 2013, (DOF, 22/01/ 2013); enfocándose en los 11.5 millones de personas que viven en condiciones de pobreza multidimensional extrema, y en los 27.4 millones de personas que presentan carencia de acceso a la alimentación (CONEVAL, 2012). Es a partir del análisis de estos datos, que la cruzada nacional contra el hambre ubicó a 7.01 millones de personas que se encuentran en pobreza extrema de alimentación, distribuidos en los 32 estados del país y dentro de los que se encuentra la localidad de San Antonio Xoquitla en el estado de Veracruz, por esta catalogado como una localidad de alta marginación y extrema pobreza.

1.3 El cambio en la sociedad rural

En Latinoamérica, el concepto de ruralidad ha mostrado cambios significativos, principalmente por considerar que “rural” ya no puede concebirse como un sinónimo de “agrícola”.

En las dos últimas décadas se observa que una sociedad agraria con un sector agropecuario predominante transita a una sociedad rural debido a la importancia que han alcanzado las actividades económicas rurales no agrícolas y a la creciente integración que manifiestan los espacios geográfico-económicos rurales y urbanos (Sepúlveda *et al.*, 2003; Carton de Grammont, 2004; Carton de Grammont, 2009). La agricultura se ha convertido en la actividad de menor importancia en términos de la población económicamente activa involucrada y del número de los hogares cuyo ingreso depende de ella. Los campesinos están desarrollando estrategias para su sobrevivencia, demostrando que son actores con iniciativa, con sus propias estrategias de innovación tecnológica y organización social (Arias, 2005; Kay, 2009; Barkin, 2012).

Autores como Llambí (1996), Carton de Grammont (2004), Arias (2005) y Kay (2009), señalan que la población no agrícola en las comunidades rurales es plurifuncional debido a que desempeñan diferentes actividades económicas, mientras que los campesinos diversifican sus actividades rurales adoptando

esquemas que no se limitan solo a la agricultura, consiguiendo así mayor importancia los ingresos no agrícolas.

Esta situación ha propiciado que las mujeres diversifiquen sus propias estrategias de subsistencia, que aseguren la sobrevivencia de la unidad doméstica, incrementando su participación en la fuerza laboral agrícola, ya sea como trabajadoras independientes, trabajadoras familiares no remuneradas, trabajadoras asalariadas o bien, responsabilizándose de la parcela como parte de sus labores domésticas cuando el hombre migra en busca de trabajo incursionando en la microindustria (Zapata, *et al.*, 1994; Deere, 2006; Lastarria- Cornhiel, 2008; Kay, 2009).

A pesar de esto, las mujeres han logrado tener gran participación en movimientos sociales, organizando pequeños proyectos con la finalidad de solucionar problemas grupales que en ocasiones les deja algún ingreso, gestionando servicios ante autoridades locales, municipales, etc., y se han capacitado y relacionado con otros grupos de mujeres dándoles la posibilidad de asumir un papel protagónico en sus comunidades, grupos u organizaciones (Zapata *et al.*, 1994; Lastarria-Cornhiel, 2008).

Bajo esta perspectiva, en nuestro medio rural, existe la necesidad de garantizar un nivel de vida digno para todos sus miembros, generando nuevas oportunidades, respetando las exigencias ambientales (Kay, 2009; Barkin, 2012).

El cambio en la sociedad rural ha sido un proceso que en los últimos años, las personas han construido sus propios caminos de sobrevivencia, tal como lo menciona Barkin (2003), *“siguiendo estrategias alternativas que no son más que arreglos precarios para asegurar el ingreso necesario a fin de mantener cuerpo y alma unidos”*.

Estas estrategias comprenden una combinación de formas tradicionales de producción para incrementar el nivel de autosuficiencia local, la defensa del ecosistema así como el fortalecimiento y reconstrucción de las capacidades económicas y sociales de la población, esto es el fundamento del desarrollo participativo.

1.4 El desarrollo participativo

La participación es un aspecto importante, debido a que con anterioridad, la gente común era excluida casi por completo de la formulación y de la puesta en práctica de los proyectos de desarrollo (Veltmeyer, 2003). Esto se observa en el modelo de desarrollo denominado de *“arriba hacia abajo”* (Montejo, 2011), en donde, el gobierno federal establece los objetivos nacionales, asignando objetivos específicos a los estados y así sucesivamente, con la idea de realizar intervenciones apropiadas a los niveles de Estado, Municipio y Comunidad.

El desarrollo participativo ha de ponerse en práctica no desde arriba y afuera, sino desde abajo y adentro, con la gestión de organizaciones sociales de base o con fundamento en la comunidad, siendo fundamental que la gente se incorpore en el proceso de desarrollo desde el inicio al definir el problema, identificar posibles soluciones y finalmente proceder a la acción (Veltmeyer, 2003).

Uno de los principales exponentes de la participación como forma alternativa de desarrollo en América Latina ha sido el académico Fals-Borda, quien venía practicando la Investigación acción-participativa (IAP) desde fines de los años cincuenta, proponiendo un modelo directo de incorporación de la participación popular (es decir, la de los sujetos a quienes se busca beneficiar con la investigación). En Latinoamérica, la IAP ha intentado transformar la sociedad con la cual trabaja, haciéndola más justa, al modificar las relaciones de poder y desarrollar la capacidad ciudadana de los actores sociales comprometidos en la investigación (Ahumada *et al.*, 2012)

Tomando como referencia este panorama, es necesario reconocer y valorar un desarrollo alternativo, reconociendo *“que los pueblos deberían construir su propio desarrollo sobre la base de la acción autónoma de organizaciones, basadas en la comunidad, locales o de base; que el desarrollo debe ser participativo en forma, humano en escala y centrado en el pueblo”* (Veltmeyer, 2003).

CAPITULO 2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 El Valle del Cofre de Perote

El valle del Cofre de Perote, está ubicado en la zona centro-oeste del Estado de Veracruz, en la confluencia con el extremo Oriente del Eje Neo volcánico Transversal (Pedraza *et al.*, 2007; Rodríguez-Luna *et. al.*, 2011). Su posición geográfica permite dividir dos ámbitos contrastados, el trópico húmedo (ladera oriental) y el altiplano (ladera occidental), cada uno con características físicas propias y en donde los actores y sus estrategias viven y transforman su espacio, aprovechando sus recursos y potencialidades (Hoffmann, 1993).

En esta montaña se originan microcuencas¹ que son tributarias del río Chichiquila, que en adelante se denomina “Río de los Pescados” (Gob. del Edo. de Ver., 2002; Aguilar, 2010; Paré & Gerez, 2012). En la actualidad, la parte alta de ésta microcuenca se encuentra degradada debido a la modificación del entorno, principalmente por la deforestación realizada de manera clandestina, la contaminación por agroquímicos, los residuos domésticos y los residuos producidos por actividades agrícolas inadecuadas en laderas como la roza, tumba y quema, que propician la degradación, pérdida de la fertilidad del suelo y agua pluvial por escurrimiento incontrolado (Villanueva, 2008; CONABIO, 2012).

¹ Las microcuencas presentan una estrecha relación con los campesinos como sujetos de cambio y principales actores como en el uso y manejo de los recursos naturales, particularmente del suelo y del agua (Villanueva, 2008).

Por otro lado, a pesar de la promoción que realizan las autoridades para aplicar el manejo ordenado del bosque en las partes altas de la montaña, la extracción irregular del recurso forestal persiste y es conocida comúnmente como tala hormiga, realizada por los llamados “burreros”, los cuales no cumplen con los permisos de extracción que marca la ley siendo así, una tala ilegal o clandestina (Pedraza *et al.*, 2007; Pedraza, Ocegüera y Ramírez, 2011).

Parte de esta actividad en la zona, es influenciada de manera indirecta por factores como: la precaria situación económica de las comunidades rurales, conflictos sobre la tenencia de la tierra y la falta de empleos alternativos rentables en el campo que fomenten una producción sustentable (Morán y Galletti, 2002; Pedraza *et al.*, 2007).

En conclusión, se aprecia que los habitantes del Valle del Cofre de Perote han tenido que recurrir a diversas actividades adicionales a las agrícolas en la búsqueda de ingresos y medios de subsistencia.

2.1.1 San Antonio Xoquitla

La localidad de San Antonio Xoquitla se encuentra ubicada en la zona limítrofe del Parque Nacional Cofre de Perote, sobre la parte más alta y fragosa de la Sierra Madre Oriental en el Estado de Veracruz, a 2,160 m. s. n. m. (Gob. Del Edo. de Ver., 2002). Forma parte de la Región Terrestre Prioritaria-122 (Pico de Orizaba-Cofre de Perote) y de la Región Hidrológica Prioritaria número 77, Río La Antigua². Sus coordenadas geográficas son: longitud 19° 20' 35", latitud 97° 09' 37". Limita al Norte con Perote, al Noreste con Xico, al Este con Ixhuacán de los Reyes y al Sur con el Estado de Puebla (Figura 1; SEFIPLAN, 2011).

² Estas dos regiones son consideradas de alta biodiversidad y se encuentran circunscritas en el programa “*Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad*” de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2012; Paré y Gerez, 2012).

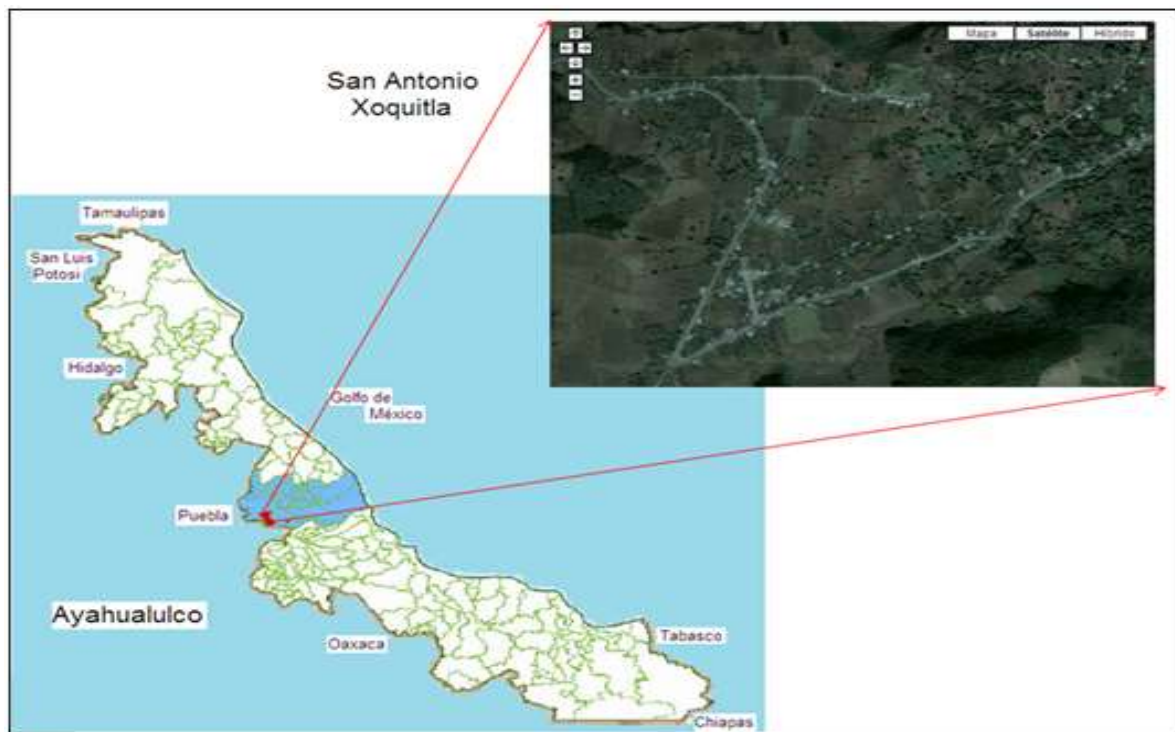


Figura 1. Localización de la comunidad de San Antonio Xoquitla, municipio de Ayahualulco, en el Estado de Veracruz. Fuente: Tomado y modificado de: cuadernillos municipales SEFIPLAN, 2011; <https://maps.google.com.mx/>

Predomina un clima templado húmedo con lluvias en verano C(m), la precipitación media es de 1,200 mm, en el mes más seco se da una precipitación menor a 40 mm; en invierno el porcentaje de lluvia oscila entre 5 y 10.2 % de la anual. La temperatura máxima es de 18°C y la mínima es de 2°C, su temperatura promedio es de 13°C, siendo más extrema en la época invernal debido a la presencia de heladas, las cuales se manifiestan durante un período de treinta a sesenta días aproximadamente (García, 2004; Ceballos, 2006; INEGI, 2009; Aguilar, 2010; Gob. del Edo. De Ver., 2011).

La vegetación en la localidad corresponde al denominado “Bosque templado sub húmedo”, el cual se encuentra altitudinalmente entre los 1900 y los 2800 m.s.n.m. (Monterroso, 2007). Estos bosques se caracterizan por su impresionante biodiversidad de flora y fauna, aún cuando el número de especies por hectárea es relativamente bajo (Challenger, 2007). Las especies maderables presentes son: el

pino colorado (*Pinus teocote*), el pino estrobos (*Pinus strobus*), el enebro (*Juniperus* sp.), y el oyamel (*Abies hickelii*), además de encontrar otras especies como el encino (*Quercus* sp.), zacatón (*Muhlenbergia macroura*), ciprés (*Cupressus* sp.), hilite (*Alnus jorullensis*), nixtamalillo (*Dendropanax arboreus*), zorrillo (*Petiveria alliacea*), tejocote (*Crataegus mexicana*), nopal (*Opuntia* sp.) y tenchos (Diversos tipos de *Tillandsia* sp.). Este ecosistema ha propiciado beneficios para los asentamientos humanos, sobresaliendo la explotación forestal, que ha provocado deforestación y degradación de los bosques, favoreciendo actividades como el cambio de uso de suelo (Challenger, 2007).

La fauna se compone de ranas como (*Plectrohyla arborescandens*), camaleones (*Phrynosoma orbiculare*), lagartija escamosa (*Sceloporus salvini*), serpientes de cascabel (*Crotalus rarus*, *Crotalus scutulatus* y *Crotalus molossus*), pajar carpintero (*Picoides stricklandi*), aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*), tecolote (*Otus trichopsis*), correcaminos (*Geococcyx velox*), chichicuilotte (*Charadrius melodus*), clarín (*Myadestes unicolor*), colibrí (*Abeillia abeillei*, *Lamprolaima rhami* y *Tilmatura dupontii*), codorniz moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), urraca azul (*Cyanocorax morio*), gorrión (*Oriturus superciliosus*), garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), gavilán (*Accipiter cooperii*), ratones (*Peromyscus bullatus*), ratas campestres (*Neotomodon alstoni* y *Neotoma mexicana*), gato montés (*Lynx rufus*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), zorrillo (*Spilogale putorius* o *Conepatus leuconotus*), sietillo (*Bassariscus astutus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tuzas (*Orthogeomys hispidus*), mapaches (*Procyon lotor*), conejos (*Sylvilagus cunicularius* y *Sylvilagus floridanus*), liebres (*Lepus callotis*), ardilla (*Spermophilus perotensis*), tlacuaches (*Didelphis marsupialis*), entre otros (Gob. Del Edo. de Ver., 2002; Aguilar, 2010).

El relieve concuerda con el denominado “cabeceras de barrancos o cañadas”, las cuales se encuentran en esta zona entre los 2000 y 2500 m.s.n.m., por lo que es característico observar una topografía completamente accidentada, tal y como se aprecie en la Figura 2A (Monterroso, 2007).

El suelo es de tipo *Andosol*, estos se originan de cenizas volcánicas, generalmente son de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales soportan una vegetación de pinos, abetos, encinos y en algunos casos de selva.

En la localidad este tipo de suelo se utiliza para la agricultura tal y como se aprecia en la Figura 2B, sin embargo, los rendimientos agrícolas son bajos debido a la erosión ocasionada por la deforestación de los bosques (Gob. Del Edo.de Ver., 2002; INEGI, 2008b; Aguilar, 2010) y las heladas identificadas como blancas y negras. Las primeras se forman cuando las masas de aire son húmedas, por lo que provocan condensación y formación de hielo sobre la superficie de las plantas, mientras que las heladas negras se desarrollan cuando el aire del ambiente se encuentra excesivamente seco y no existe condensación ni formación de hielo sobre la superficie, sin embargo, se dañan los cultivos, quemándolos y presentando una coloración negrusca.



Figura 2. Relieve y zonas de cultivo presente en la localidad. A) Relieve conocido como cabeceras de barrancos o cañadas. B) Uso del suelo en la agricultura.

El agua potable se obtiene mediante la explotación de cuatro manantiales ubicados en la localidad, los cuales son administrados por un comité local.

Las principales especies vegetales cosechadas y representativas de la región son: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), habas (*Vicia faba*), chile de cera (*Capsicum pubescens*), manzana (*Malus domestica*), pera (*Pyrus communis*), durazno (*Prunus persica*), nuez (*Junglans regia*), ciruela (*Prunus domestica*), capulín (*Prunus serotina*), aguacate hass y criollo (*Persea americana*) (Figura 3 A y 3 B; Gob. Del Edo. de Ver. 2002; Aguilar, 2010).



Figura 3. Cultivos presentes en la localidad. A) Cultivo de maíz en el solar; B) Cultivo de haba en traspatio.

2. 1. 2 Datos demográficos

San Antonio Xoquitla cuenta con una población de 1415 habitantes, de acuerdo a la información proporcionada por el Consejo Nacional para la Población y Vivienda en el 2011, en la localidad, tal y como puede verificarse a través del índice de marginación existe un alto grado de pobreza de sus habitantes (CONAPO, 2011).

Las cifras de CONAPO muestran que el 42.2% de la población en rangos de 15 años o más es analfabeta y el 87.7% de los habitantes que reportan haber iniciado estudios de educación primaria no la han concluido.

El 25% de la población no cuenta con derecho a servicios de salud, dado que no existen trabajos formales que les permitan ser asegurados. Las principales enfermedades son las infecciones respiratorias agudas (afectan principalmente a niños menores de 8 años y las personas mayores de 65 años), debido en gran parte al clima, ya que predominan bajas temperaturas la mayor parte del año, sumado a esto también les afecta la inhalación del humo generado de la leña utilizada como combustible.

Las condiciones de vivienda de la mayoría de los habitantes contribuyen a agudizar este problema ya que algunas son de madera. El 60% de la población se considera en nivel de hacinamiento. El 25.5% no disponen de drenaje y el 7% tienen en su casa piso de tierra (INEGI, 2010a). La comunicación con otras poblaciones es terrestre a través del servicio de líneas de autotransporte. Algunos pobladores cuentan con televisión y telefonía.

CAPITULO 3. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES ALIMENTARIAS

3.1 Metodología para identificar las necesidades alimentarias de San Antonio Xoquitla

Para identificar las necesidades alimentarias de la población, se recurrió al uso de diversos instrumentos investigativos aplicados a un grupo de habitantes de la localidad que cumplieran con las premisas establecidas.

Se utilizó la metodología de Investigación acción-participativa (IAP) descrita por Ander-Egg (2003), que consiste en la colaboración de agricultores e investigadores para definir sus problemas y prioridades locales, experimentar con las posibles soluciones, evaluar los resultados y comunicar los hallazgos a otros agricultores (Guzmán & Alonso, 2007).

La secuencia metodológica utilizada se dividió en dos fases: la primera denominada de inmersión del investigador en la realidad a estudiar y la segunda fase consistió en la aplicación de dos herramientas diseñadas en la metodología del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), haciendo usos de entrevistas semiestructuradas con el fin de conocer la producción y disponibilidad de alimentos de los integrantes del grupo así como su patrón alimentario.

Primera fase. Inmersión del investigador en la realidad a estudiar.

- Conformación y organización del grupo de trabajo.
- Estudio del grupo de trabajo con su entorno
- Elaboración de la matriz de Fortalezas, Oportunidades Debilidades y Amenazas (FODA), con la información obtenida.

Segunda fase. Aplicación de la metodología del PESA.

- Conocer la producción y disponibilidad de alimentos de los integrantes del grupo.
- Investigar el patrón alimentario del grupo.

3.1.1 Primera fase. Inmersión del investigador en la realidad a estudiar

Formación del grupo de trabajo

Se convocó a los vecinos de la población a principios del mes de julio del 2012, en el domicilio de la señora Juana Trujillo vecina del lugar, con el fin de identificar a las personas que cumplieran con los siguientes requisitos:

- a) Personas con escasos recursos económicos, dedicadas a la agricultura y/o ganadería, que manifiesten el interés y el compromiso de participar en un grupo de trabajo, asegurando su permanencia durante el transcurso de la investigación.
- b) Aquellos que utilizan los recursos forestales locales con la finalidad de obtener un beneficio económico para su subsistencia.
- c) Dispuestos a llevar a cabo las actividades necesarias y la disposición a aprender nuevas destrezas mediante el trabajo comunitario.

De las personas que mostraron interés, se seleccionaron mediante el método de observación de participantes, a los integrantes del grupo. De manera especial se puso atención en el modo de ser de la gente, su comportamiento al interactuar entre sí, sus creencias religiosas, valores, expectativas, motivaciones, actitudes y perspectivas; factores favorables para la integración grupal necesaria.

El investigador entabló una convivencia directa con el grupo de trabajo, con la finalidad de informarles sobre los objetivos metas y acciones del proyecto, así como realizar entrevistas de profundidad de manera personalizada.

El resultado de estas acciones se manifiesta mediante la conformación de un grupo de trabajo formado por cuatro familias, que en total sumaron veinte integrantes. Es notorio resaltar que el grupo buscó un sentido de pertenencia e identidad por lo que una de las primeras acciones grupales fue autodenominarse “El Divino Niño”.

Cabe mencionar que algunos integrantes ya han participado con anterioridad en diferentes acciones grupales dentro de la localidad, tales como actividades religiosas y la conservación de los manantiales de agua potable.

Análisis del grupo de trabajo con su entorno

Un grupo de trabajo debe de tener la capacidad de adaptación a las diferentes transformaciones del entorno, mediante el aprendizaje, generando un orden

estructural que se verá reflejado en un nuevo cambio organizacional, de tal manera que se puedan trasladar los logros grupales hacia el resto de la población. Por lo que este cambio, debe de considerar la cultura organizacional que mueve al grupo, contemplando sus valores, costumbres y aspiraciones, evitando caer en el error de copiar modelos impuestos y exógenos de desarrollo, que por no contemplar las necesidades locales están condenados al fracaso (Arce, 2011).

Haciendo referencia a lo antes expuesto, una vez conformado el grupo de trabajo, se examinó la vinculación de éste con su entorno. El grupo de trabajo recibe influencias de diferentes actores, unos ubicados en un entorno cercano tales como: los proveedores, los clientes, las unidades de producción rural, la posible competencia y la relación tecnológica. Y el entorno lejano que considera: el sistema económico, social y cultural, las instituciones gubernamentales, educativas y el ecosistema (Wheatley, 1994).

Para éste fin, se aplicaron entrevistas estructuradas y dirigidas a los integrantes del grupo además de un análisis documental en fuentes especializadas, derivado de este estudio, se realizó un diagnóstico de la situación prevaleciente en la localidad, con la finalidad de detectar las principales necesidades y evaluar los rubros que requieren mayor énfasis, consolidando una estrategia de cambio (Guzmán & Alonso, 2007). A continuación se muestran los resultados obtenidos:

- **El entorno cercano del grupo de trabajo.**

Este análisis se enfocó en una de las principales necesidades del grupo: la alimentación y producción de alimentos. En la Figura 4 se muestra las relaciones del grupo de trabajo con su entorno cercano.

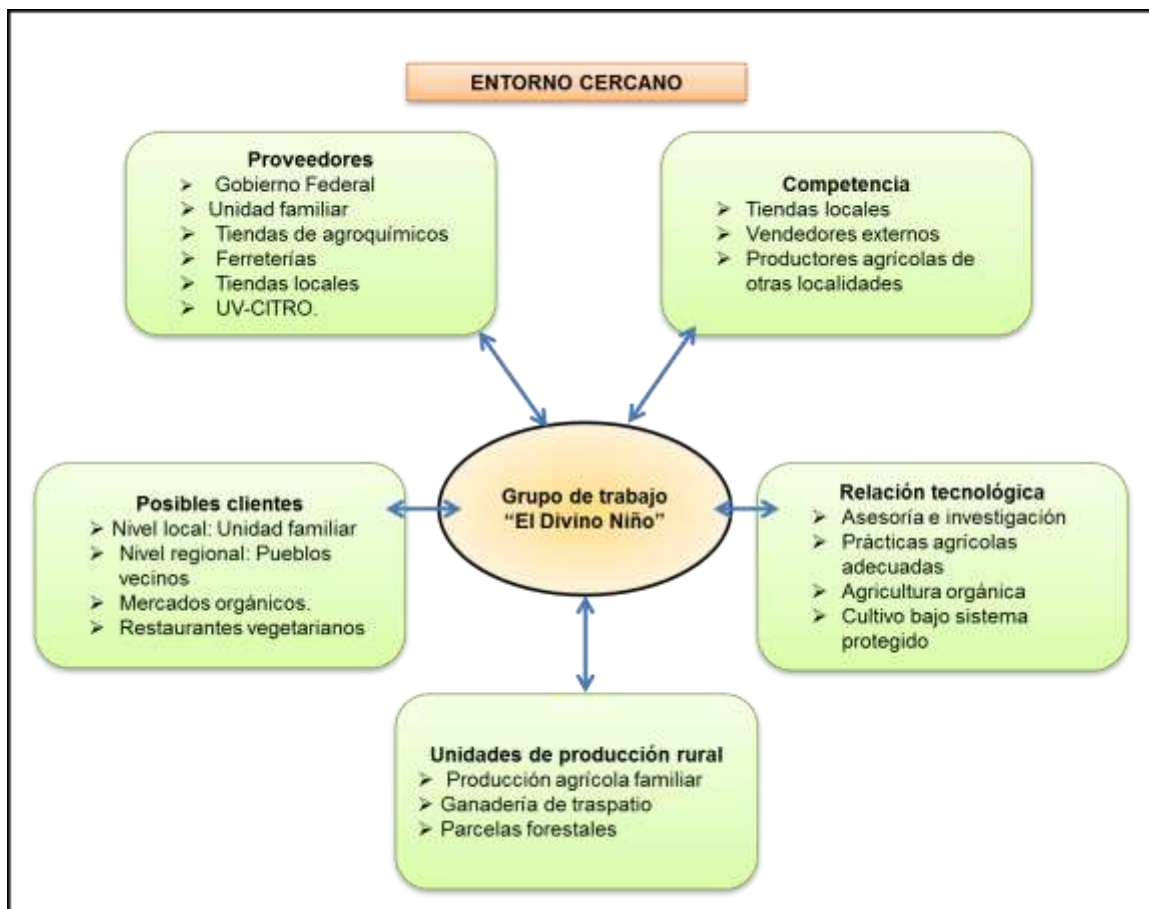


Figura 4. Relación existente entre el grupo de trabajo con su entorno cercano. Fuente: Elaboración propia.

Proveedores

El gobierno federal es el principal proveedor de aportaciones económicas a los integrantes mediante apoyos como: oportunidades y pro campo. Las tiendas locales, ferreterías y de agroquímicos proveen insumos y herramientas necesarias para los trabajos en el campo. El núcleo familiar proporciona la mano de obra y terrenos para la agricultura.

Competencia

Incluyó a todo aquel actor que oferte un bien igual o parecido al que pueda producir el grupo. Dentro de éstos se encuentran los productores agrícolas locales o foráneos, las tiendas locales y vendedores de verduras externos que llegan a la localidad, procedentes de pueblos vecinos como: San Isidro, Ayahualulco e Ixhuacán de los Reyes.

Tecnología

Dos invernaderos rústicos en abandono en la localidad los cuales se utilizaron para desarrollar la producción agrícola fomentando una cultura orgánica y conservacionista

Las unidades de producción rural

El grupo de trabajo presentó una estrecha relación con las unidades de producción presentes en la localidad, es decir, con otras familias que se dedican tanto a la agricultura como a la ganadería.

Clientes

Las familias son el principal cliente para la venta de los excedentes de producción agrícola en la localidad.

- **El entorno lejano del grupo de trabajo**

Este análisis relacionó al grupo de trabajo con aquellas estructuras que provocan estímulos externos e internos en la población, afectando la conducta de sus integrantes (Figura 5).

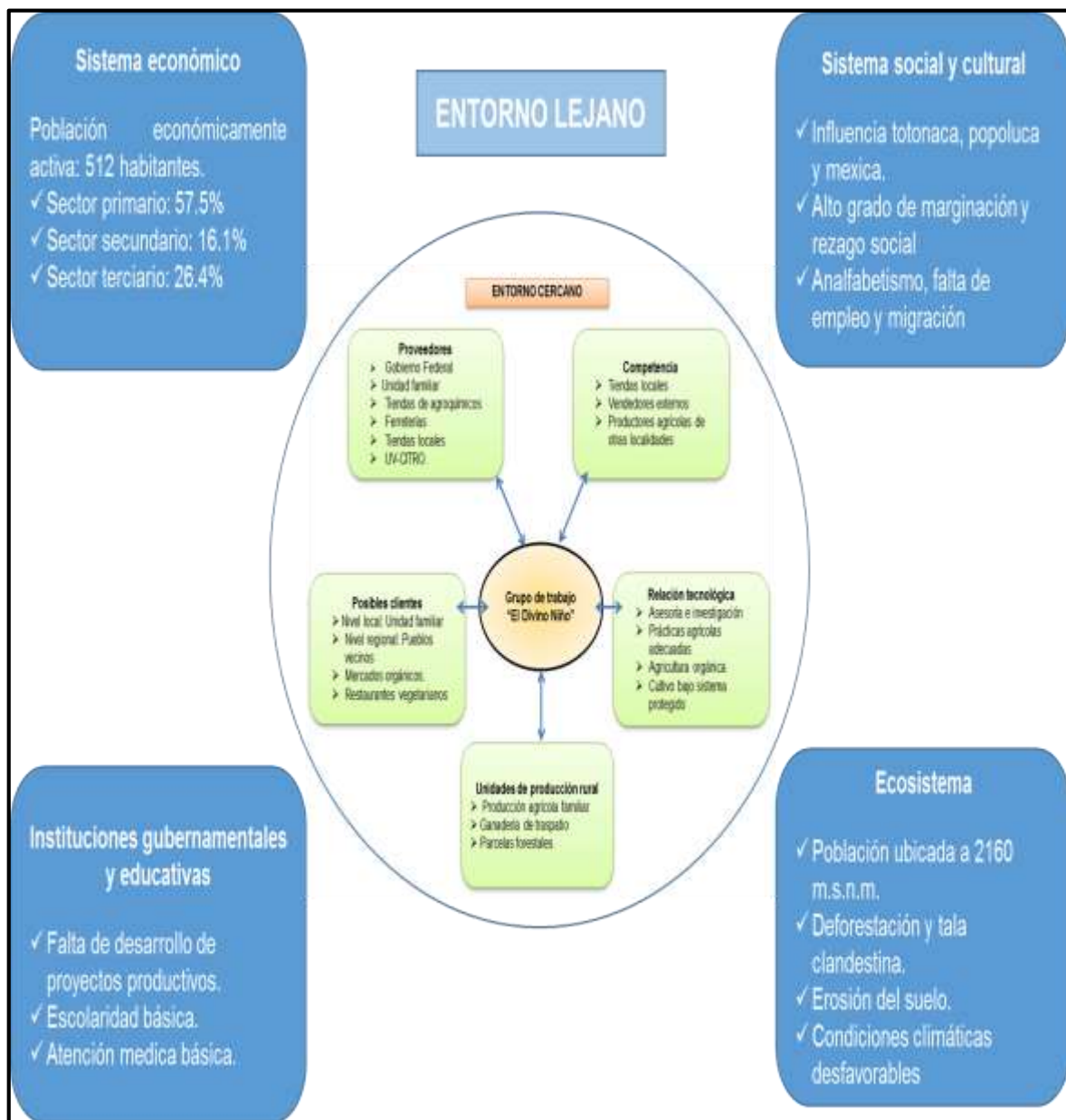


Figura 5. Relación existente entre el grupo de trabajo con su entorno lejano. Fuente: elaboración propia

Sistema Económico

Datos publicados en el portal del Gobierno del Estado de Veracruz, del periodo 2005-2010, indican que del total de la población en la localidad solo 512 personas son económicamente activas, de las cuales el 57.6% se ubican en el sector primario,

el 16% en el sector secundario (principalmente en el ramo de la construcción) y el 26.4% en el sector terciario (comercio y los servicios).

Dentro del sector *primario*, la tenencia de la tierra es la pequeña propiedad, las labores agrícolas se realizan de una forma rústica y tradicional, utilizando herramientas simples como: el azadón, el machete y la yunta, se produce maíz y frijol el cual es destinado para autoconsumo. La producción es insuficiente debido a circunstancias como: la escasez de tierras para el cultivo, las pendientes pronunciadas, la delgadez de los suelos, las condiciones climáticas que se hayan presentado durante el ciclo de cultivo y los altos costos de los fertilizantes químicos (Gob. del Edo. de Ver., 2002).

En la cuestión forestal, persiste la tala clandestina de árboles, siendo el pino (*Pinus hartwegii*), el encino (*Quercus sp.*), el hilite: (*Alnus jorullensis*) y el ciprés (*Cupressus sp.*), las especies más extraídas del bosque. Ésta madera es comercializada por los llamados “burreros” (Figura 6A) en la localidad y utilizada para la elaboración de muebles rústicos, cercos y leña para uso doméstico (Figura 6B).



Figura 6. Uso ilícito de los recursos forestales en la localidad. A) Acarreo de madera por los llamados “burreros”; B) Núcleo familiar que hace uso de esta madera. Fuente: elaboración propia.

La ganadería es una actividad complementaria, realizada en el traspatio así como en los terrenos comunales (Gob. del Edo. de Ver., 2002). Se encuentra ganado bovino de doble propósito (carne y leche), porcino, ovino y caprino además de aves

de corral (Aguilar, 2010). Esta actividad representa una forma de ahorro y de seguridad económica para el seno familiar ante algunas eventualidades como compromisos religiosos, sociales o problemas familiares, utilizando los animales como fuentes de alimentos y de recurso económico mediante su venta (Com. pers., 2013).

En el *sector secundario* algunos habitantes desempeñan trabajos como: carpintería, albañilería y mecánica, elaboración de escobas y escobetillas.

Dentro del *sector terciario*, se encuentra el comercio formal de pequeñas tiendas de abarrotes, mientras que en el comercio informal algunos pobladores se dedican a la venta de muebles rústicos y las señoras principalmente a la venta de fruta de temporada (ciruela, capulín, pera, perón, manzana y aguacate). Se presenta el fenómeno migratorio de jóvenes hacia ciudades dentro y fuera del territorio nacional (se considera principalmente la ciudad de Xalapa como centro de atracción, debido su la relativa cercanía), con la finalidad de buscar empleo. Los principales trabajos en los que se emplean son: la albañilería (hombres) y trabajos domésticos (mujeres). También se desplazan a otras ciudades como Puebla y el Distrito Federal y algunas ciudades de los Estados Unidos.

Sistema Social

La población tiene carencias en cuanto a servicios no cuenta con excusado o sanitario, por lo que las familias improvisan letrinas en el traspatio, algunas de las viviendas construidas generalmente de madera y techo de lámina tienen piso de tierra (aproximadamente el 7%) (CONEVAL, 2010; CONAPO, 2011).

El agua utilizada para lavar trastes y el aseo personal, por lo general se escurre en los solares vecinos de la vivienda, exponiendo al núcleo familiar a problemas de salud debido a la contaminación por residuos fecales así como su vulnerabilidad ante las inclemencias del clima, aumentando el riesgo de enfermedades estomacales y respiratorias principalmente en niños.

Otro de los problemas presentes es el alto grado de alcoholismo y hacinamiento en las viviendas los cuales traen consigo violencia intrafamiliar, decremento económico en el gasto familiar, muertes a edades tempranas, desintegración familiar, deserción escolar y baja autoestima.

Actualmente la localidad cuenta con la cobertura de programas como: desarrollo de zonas prioritarias (que tiene la finalidad de atender los rezagos vinculados con la infraestructura básica comunitaria y la carencia de servicios básicos en las viviendas), así como la Cruzada nacional contra el hambre, por parte de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL).

Sistema cultural

En la época prehispánica, el territorio que ocupa el municipio de Ayahualulco formó parte del Totonacapan, al parecer fue uno de los últimos pueblos totonacas en la vertiente del Golfo; posteriormente esta parte de la meseta paso a manos de los popolucas y por último mexicas. El termino “Xoquitla” (Zoqui-tla), se compone de las voces de origen náhuatl *Zóquitl* – lodo, puesto que *Xóquitl* – se traduce como suciedad en lugar ó lugar sucio y *tlan* – lugar, por lo tanto su nombre es: lugar lodoso (Aguilar, 2010).

Sus habitantes profesan la religión católica, siendo San Antonio de Padua el patrón de la localiad y su festejo se realiza el 13 de Junio, además celebran semana santa, la virgen de Guadalupe el 12 de Diciembre , la navidad, año nuevo y levantamiento del niño dios. Conservan la celebración prehispánica conocida como “día de muertos” (Aguilar, 2010).

Por generaciones los habitantes han conservado el conocimiento tradicional sobre el uso de algunas plantas medicinales, siendo las amas de casa las principales responsables de trasmitir estos saberes a sus hijos. En la Tabla 1 se muestra la relación de plantas medicinales y su uso tradicional.

Tabla 1. Plantas medicinales y su uso tradicional.

Nombre común	Nombre científico	Enfermedad orgánica
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. Subsp. Mexicana (Willd.) Keck	Baños (después del parto, para los bebés), para producir leche y falta de apetito.
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	
Hierba del zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i> L.	
Epazote zorrillo	<i>Chenopodium graveolens</i> (Willd.) Weber	
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	
Mastranzo	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrb.	
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> (L.) Millar	
Flor de muerto (Cempasúchil)	<i>Tagetes erecta</i> L.	
Hierba buena	<i>Mentha sativa</i>	
Siempre viva	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> V. Poelnit	
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	Desinflamar
Sábila	<i>Aloe vera</i>	
Salva real	<i>Buddleja perfoliata</i> HBK	Resfrió, dolor de estómago, tos, bronquitis, anginas inflamadas y flujo nasal.
Panalitos	<i>Lobularia marítima</i>	
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	
Poleo	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. et Epling	
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Dolor menstrual
Hierba dulce	<i>Lippia dulcis</i> Trev.	
Maestra	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Bilis, corajes y dolor de estómago
Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Her) Britt.	
Chichicastle	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh.	Dolor de huesos, resfriado y reuma.
Verbena	<i>Verbena carolina</i> L.	
Árnica	<i>Arnica montana</i> L.	Cortadas, golpes o caídas.
Hierba de golpe	<i>Oenothera rosea</i> L'Herit. ex Aitón	
Hojas de limón	<i>Citrus limón</i> L.	Nervios e insomnio
Hojas de naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	
Flor de alelí	<i>Cheiranthus cheiri</i>	
Flor de retama		Alferecía de los niños y desmayo

Espinosilla	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brandege	Recaídas
Hierba de ángel	<i>Eupatorium sp.</i>	
Chicalote	<i>Argemone mexicana L.</i>	
Epazote	<i>Teloxys ambrosioides</i> (L.) Weber	Lombrices
Hierba santa	<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlechtendal	Digestión
Hongo de trueno	<i>Amanita muscaria</i>	Tratar alguna Infección
Cancerina	<i>Hippocratea excelsa</i> Kunth	Hongo
Sauco	<i>Sambucus nigra L.</i>	Espanto, limpias, pulso y mal aire.
Maltansi	<i>Satureja brownei</i> (Swartz) Briq.	
Retama		
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus L.</i>	
Salva real	<i>Buddleja perfoliata</i> HBK	
Ruda	<i>Ruta chalepensis L.</i>	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Instituciones gubernamentales y educativas

La localidad no cuenta con centros de salud, por tal motivo los habitantes tienen que acudir a la cabecera municipal de Ayahualulco, San Isidro, Xololoyan, Tlalconteno y Los Altos. En ocasiones las personas acuden con curanderos.

Los niveles educativos son: preescolar, primaria y secundaria. Actualmente la Secretaría de desarrollo social (SEDESOL), distribuye apoyos a 385 familias en la localidad mediante el programa de Oportunidades (orientado hacia el desarrollo humano de la población en pobreza extrema), y la la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) aporta apoyos mediante el programa de Procampo y fomento agropecuario.

Ecosistema

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha implementado programas de reforestación proporcionando plantas y material de cercado (como el alambre de púas) a aquellas personas que cuentan con una parcela forestal, desafortunadamente no ha tenido el impacto deseado para mitigar los efectos sobre las laderas del Parque Nacional del Cofre de Perote, la falta de tierras de labor para la agricultura y ganadería han ocasionado el cambio de uso de suelo en sus montes y laderas, originando un paisaje fragmentado que repercute en aspectos como la captación de agua, la erosión del suelo, la pérdida de fertilidad del mismo y la afectación directa de la flora y fauna local.

La información anteriormente señalada, producto del estudio diagnóstico realizado, constituyó la base para la estructuración de la matriz FODA que a continuación se detalla.

- **Análisis FODA**

La matriz FODA, fue estructurada tomando como referentes el diagnóstico del medio ambiente citado anteriormente y considerando la información proporcionada por los representantes del núcleo familiar mediante reuniones grupales. El resultado se muestra en la Figura 7.

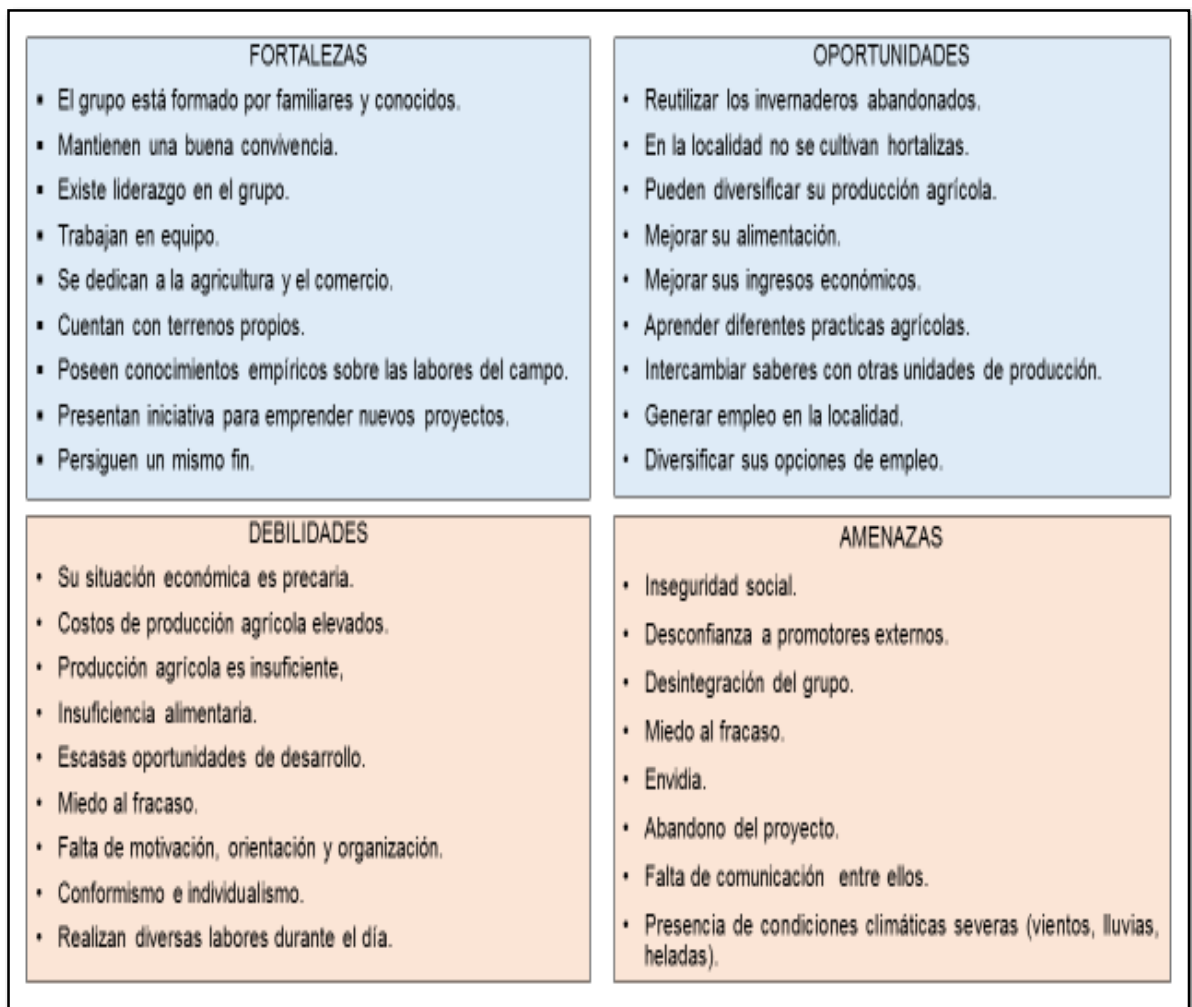


Figura 7. Análisis FODA realizado al grupo de trabajo.

Después de evaluar los resultados mencionados se concluye en la necesidad de fortalecer al grupo en aspectos tales como organización y trabajo colectivo, estimular el sentido de pertenencia y el aprendizaje de nuevas prácticas agrícolas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la investigación.

3.1.2 Segunda fase. Aplicación de la metodología del PESA

Para conocer la producción de alimentos así como la disponibilidad de los mismos en el transcurso del año de las familias que integran el grupo de trabajo, se recurrió

a una parte de la metodología diseñada por el PESA, que permite elaborar la visión regional³, denominada: “producción y disponibilidad de alimentos”.

Producción y disponibilidad de alimentos de los integrantes del grupo

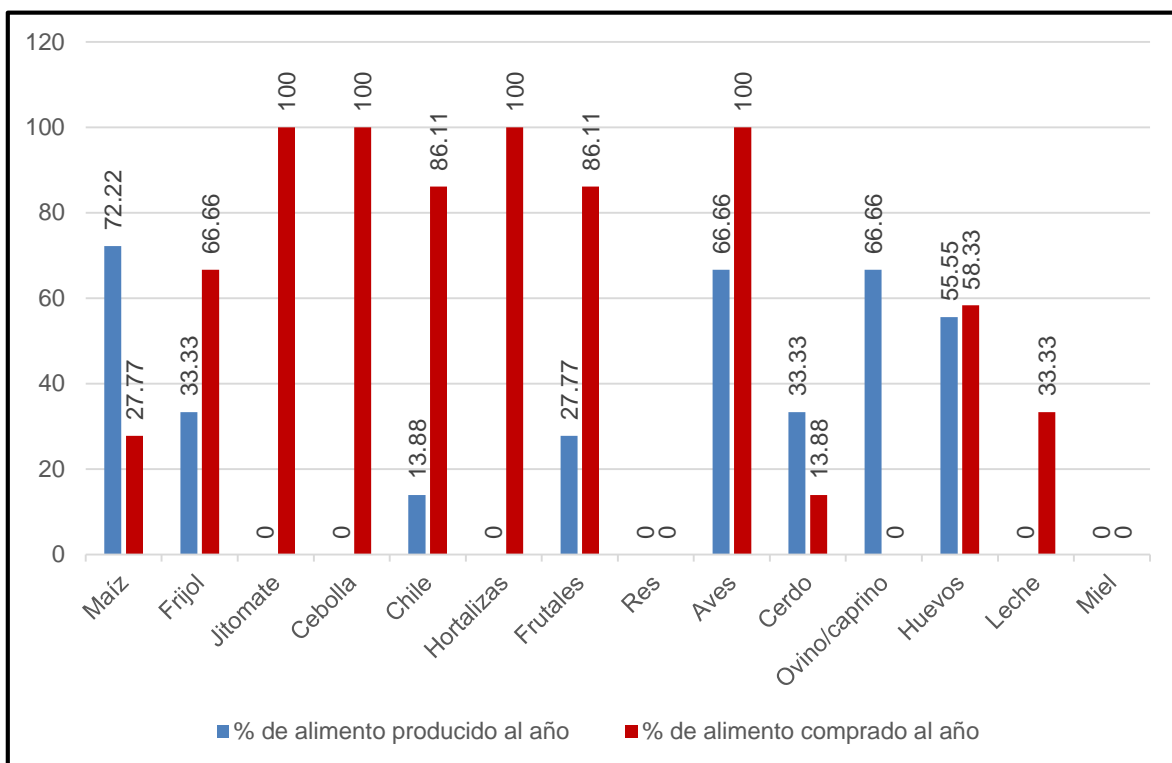
Se aplicaron encuestas de manera personalizada a los padres de familia y la información obtenida permitió conocer la producción de alimentos, el consumo y la escasez de los mismos durante un año, el formato de la encuesta puede consultarse en el Anexo 2.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta se pueden observar en la Gráfica 1, la cual muestra el tipo y cantidad de alimento que producen las familias del grupo entrevistado, de la misma manera se aprecia que no son autosuficientes en la producción de alimentos.

En el eje vertical de la gráfica se mide los requerimientos de alimento de las familias (%) y en el horizontal los productos que cultivan durante un año, hay que hacer notar que alimentos no producidos por la familia deben ser comprados por ejemplo hortalizas, jitomates y cebollas.

³ La encuesta para elaborar la visión regional, consta de 6 apartados, cada apartado recopila información específica de acuerdo al rubro al que pertenece.

Gráfica No. 1. Producción y disponibilidad de alimentos del grupo de trabajo.



Fuente: elaboración propia 2014.

Los valores muestran que el maíz producido por el grupo cubre su necesidad en un 72.2%, (aproximadamente ocho meses), presentando un déficit de 27.7% (cuatro meses aproximadamente). El frijol cubre su necesidad en un 33.3% (aproximadamente cuatro meses), siendo su déficit de 66.6% (ocho meses aproximadamente). El porcentaje de jitomate y cebolla en cuanto a su producción presenta un valor de cero debido a que no son producidos en la zona sin embargo son comprados durante los doce meses del año, mientras que el chile denominado de cera, presenta una disponibilidad de 13.88%,(aproximadamente mes y medio), su déficit es de 86.11% (aproximadamente diez meses y medio).

La producción de hortalizas es nula, sin embargo, su compra y consumo es constante durante todo el año, las frutas locales disponibles y consumidas son: ciruelas, capulín, duraznos y peras, las cuales se encuentran disponibles en un 27.7% (aproximadamente tres meses), su déficit es de 72.3% (nueve meses

aproximadamente). La producción de carne de res y leche es nula presentando un déficit del 100%(doce meses). La presencia de las aves de corral tienen un doble propósito: la producción de huevos (55.5%) y la producción de carne (66.6%), sin embargo la compra de esta carne se realiza todo el año debido a que su consumo es de al menos una vez al mes. El déficit de producción lo cubre el núcleo familiar con la compra de los alimentos disponibles en tiendas locales y vendedores ambulantes.

El patrón alimentario del grupo

El término “Patrón Alimentario” se refiere al conjunto de alimentos que un grupo social dado acostumbra consumir como base principal de su dieta en forma cotidiana. Los hábitos alimentarios adquiridos por un individuo o grupo social se reflejan en la repetición de actos en cuanto a la selección, preparación y consumo de alimentos disponibles, estos hábitos guardan una estrecha relación con las características sociales, económicas y culturales de la población o región determinada (PESA, 2009).

Para obtener ésta información, se utilizó la metodología aplicada por el PESA denominada “Patrón Alimentario”, la cual utiliza la encuesta alimentaria acreditada por el Instituto Nacional de Nutrición “Salvador Zubirán” (INNSZ) que se puede observar en el anexo 3, tomando como unidad de análisis las familias que formaron el grupo de trabajo.

Por razones de precisión y exactitud, las encuestas realizadas consideraron el consumo de alimentos en los siete días de la semana, siendo ésta la unidad socio laboral más común. Se tomó en cuenta los alimentos que con mayor frecuencia consume la familia, en este apartado fue muy importante la cultura y situación económica, debido a que estos dos factores proyectaron el tipo de alimento que consumen (Bourges, Espinosa y Herrera, 1989).

Para la valoración de los resultados obtenidos y elaboración del patrón alimentario, se tomaron en cuenta los siguientes indicadores empleados por el PESA:

- Valoración nutrimental del patrón alimentario.
- Calidad nutricional.
- Suficiencia alimentaria.
- Composición del patrón alimentario.

A continuación se describe la forma en que se obtuvieron los valores y resultados correspondientes a cada indicador:

Valoración nutrimental del patrón alimentario

En este apartado, la finalidad es conocer el consumo per cápita familiar expresado en kilocalorías (Kcal.) así como su porcentaje de aporte energético. Los datos de energía y nutrimentos significan el aporte energético y nutrimental del patrón alimentario. Para conocer la cantidad de energía de los alimentos consumidos por persona por día, primero fue necesario obtener el *consumo per cápita familiar por día en gramos* de cada alimento considerado en la encuesta. Este valor se obtuvo de la siguiente manera:

Ecuación 1. Obtenida de la guía del PESA, para la obtención del consumo per cápita familiar en gramos, 2009

$$\begin{aligned} \text{Consumo Per cápita Familiar en gramos (CPF)} &= \\ &= \frac{\text{Cantidad de alimento (g) / miembros de la familia que consumieron}}{\text{Días de la semana (7 días)}} \end{aligned}$$

$$CPF = \frac{CA (g) / MF}{7}$$

Donde:

CPF: Consumo Per cápita familiar (g)

CA: Cantidad de alimento (g)

MF: Número de miembros de la familia que lo consumieron

7: Número de días de la semana

El valor obtenido de CPF en gramos, se comparó con los datos presentes en las tablas de valor nutritivo de alimentos del INSSZ. Por otro lado, para obtener el consumo per cápita familiar expresado en Kcal por día en cuanto a la energía contenida en 100 g de muestra se realizó de la siguiente manera:

Ecuación 2. Obtenida de la guía del PESA, para la obtención del consumo per cápita familiar en Kcal., 2009

Consumo per cápita familiar (Kcal.)

$$= \frac{\text{Consumo percapita familiar (gr. diarios)} \times \text{Energía (Kcal.)} 100 \text{ g de muestra}}{100}$$

$$CPF (Kcal.) = \frac{CPF (g) \times E (Kcal.) \text{ en } 100g \text{ de muestra}}{100}$$

Donde:

CPF (Kcal.): Consumo Per cápita familiar (Kcal.)

CPK (g): Consumo Per cápita familiar (g)

E: Energía (Kcal.) contenida en 100g de muestra

La sumatoria de los valores del CPF en Kcal., de cada familia, dio como resultado el aporte energético de los alimentos consumidos. Este procedimiento se realizó con cada una de las familias integrantes del grupo para posteriormente obtener un promedio. Con el valor obtenido se calculó el porcentaje de aporte energético de la siguiente manera:

Ecuación 3. Obtenida de la guía del PESA, para la obtención del patrón alimentario, 2009

$$\% AE = \frac{D (Kcal)}{2415} \times 100$$

Donde:

% AE: Porcentaje de aporte energético

D: Cantidad de Kilocalorías disponibles

2415: Cantidad de kilocalorías necesarias

El grupo de trabajo presentó un consumo per cápita familiar de 2168.31 Kcal. (89.79%) por día, en comparación con el requerimiento energético promedio establecido para México, el cual es de 2415 Kcal. Estos resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores comparativos de las proporciones sugeridas para una buena alimentación (PESA-FAO, 2007) vs el consumo reportado por el grupo de trabajo "El Divino Niño", en la Loc. de San Antonio Xoquitla, Ver.

Concepto	Consumo per cápita familiar (Kcal).	Porcentaje de aporte energético
Grupo de trabajo "El divino niño"	2,168.31	89.79%
Cifras establecidas en México (PESA-FAO, 2007)	2,415	100%

Fuente: Elaboración propia 2014.

Calidad nutricional

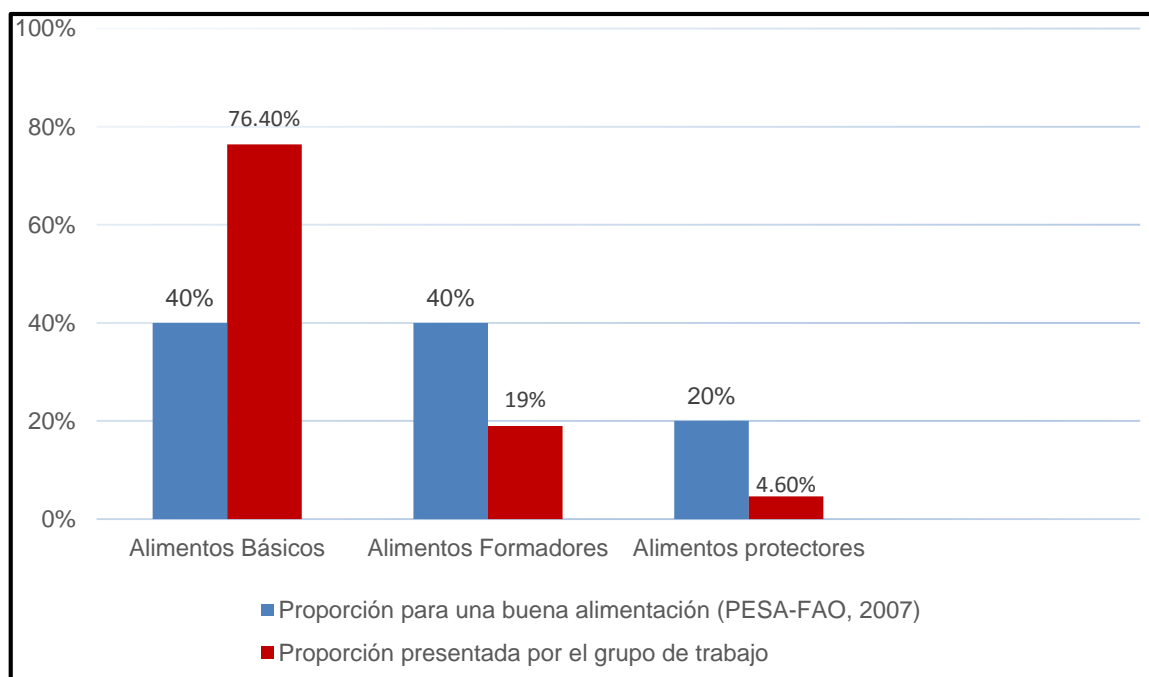
El PESA-FAO (2007), considera que la alimentación es de calidad cuando incluye los tres grupos de alimentos, básicos, formadores y protectores en una proporción de 40: 40: 20, esto es, 40% deben ser alimentos fuentes de energía (básicos), 40% alimentos fuentes de proteínas (formadores) y 20% alimentos fuentes de vitaminas y minerales (protectores).

Para conocer en qué proporción se presentan éstos alimentos dentro de la dieta habitual del grupo de trabajo se clasificaron los alimentos mencionados dentro de la encuesta aplicada a las familias del grupo “El Divino Niño” (anexo 3), de acuerdo a la función que cumplen, tal como lo señalan las “tablas de valor nutritivo de alimentos” del INSSZ.

Una vez clasificados, se calculó el porcentaje de consumo de cada alimento por persona por día en relación al requerimiento promedio de los mismos, obteniéndose los siguientes resultados: alimentos básicos: 76.4 %, alimentos formadores: 19%, alimentos protectores: 4.6%.

Posteriormente se realizó la comparación porcentual entre las proporciones sugeridas por el PESA-FAO (2007), para una buena alimentación y las presentadas por el grupo “El divino niño”, los resultados se muestran en la Grafica 2.

Grafica 2. Gráfico comparativo de las proporciones sugeridas para una buena alimentación (PESA-FAO, 2007) vs el consumo reportado por el grupo de trabajo “El Divino Niño”, en la Loc. de San Antonio Xoquitla, Ver.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Los porcentajes que el grupo de trabajo presentó en comparación con los requeridos para una buena alimentación indicados por el PESA-FAO, muestran que el consumo de alimentos básicos tiene un excedente del 91 %, los alimentos formadores exhiben un 52.5 % por debajo del valor requerido y los alimentos protectores en un 77% por debajo del valor requerido.

Suficiencia alimentaria

La suficiencia alimentaria hace referencia a la cantidad de alimentos consumidos por persona por día en relación a su requerimiento energético, éste se clasifica en cuatro categorías de acuerdo al PESA-FAO (2007), tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Requerimientos energéticos diarios.

Nivel de suficiencia alimentaria.	Aporte energético de los alimentos del patrón alimentario.
Crítico	Menos del 70 % del requerimiento energético promedio
Deficiente	Del 70 % al 89 % del requerimiento energético promedio
Aceptable	90% al 109 % del requerimiento energético promedio
Suficiente	110 % o más del requerimiento energético promedio

Fuente: PESA-FAO, 2007.

El nivel de suficiencia alimentaria del grupo de trabajo se obtuvo de promediar la cantidad de energía disponible en los alimentos consumidos por día con respecto al requerimiento energético promedio, para México este requerimiento es de 2415 Kcal diarias por persona (PESA-FAO, 2007).

El valor que presentó el grupo de trabajo fue de 89.79%, la comparación entre éste porcentaje de aporte energético con el requerimiento promedio establecido para México, resultó en un nivel de suficiencia alimentaria deficiente, dicha comparación se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos comparativos del nivel de suficiencia alimentaria.

Nivel de suficiencia alimentaria	Valores de acuerdo a PESA-FAO, 2007.	Valor obtenido del grupo "El divino niño"
<i>Crítico.</i>	Menos del 70%	-----
<i>Deficiente</i>	De 70 a 89%	89.79%
<i>Aceptable</i>	De 90 a 109%	-----
<i>Suficiente</i>	De 110% a más	-----

Fuente: Elaboración propia con datos de PESA- FAO 2007.

Composición del patrón alimentario

Para identificar los alimentos que componen el patrón alimentario del grupo de trabajo se analizó la frecuencia de consumo de cada uno de los alimentos considerados dentro de la encuesta denominada "patrón alimentario", tomando en cuenta solo aquellos que son consumidos tres o más veces a la semana por la mayoría de los integrantes de la familia (es decir, el 50% de sus integrantes más uno), esta información se muestra en la Tabla 5, clasificándolos al mismo tiempo de acuerdo al grupo funcional al que pertenecen.

Tabla 5. Composición del patrón alimentario.

Composición del patrón alimentario		
Alimentos básicos (energéticos)	Alimentos formadores (proteínicos)	Alimentos protectores (vitaminas y minerales)
Tortilla de maíz	Frijol negro	Jitomate
Pan dulce		Tomate
Aceite		Cebolla
Azúcar		Chile serrano
		Chile de cera

Fuente: elaboración propia. 2014.

3.2 Diagnóstico de necesidades alimentarias

El patrón alimentario presentó un bajo índice de diversificación al estar altamente concentrado en solo diez alimentos, de los cuales, cuatro pertenecen a los alimentos básicos: la tortilla de maíz, el pan dulce, el aceite y la azúcar, que suministran los carbohidratos necesarios y constituyen la fuente principal de energía de la familia. El porcentaje que presentó este grupo de alimentos en el aparatado de “calidad nutricional”, el cual fue de un excedente del 91%, se explica por los hábitos y costumbres alimentarias que conservan, los cuales están influenciados por factores económicos, sociales y culturales.

Los alimentos formadores incluyen solo el frijol negro como la única fuente significativa de proteínas, por este motivo el porcentaje presentado por el grupo de trabajo en cuanto a la calidad nutricional se encuentra por debajo del valor requerido en un 52.5%. La importancia de estos alimentos radica en que son necesarios para el crecimiento y desarrollo corporal, para el mantenimiento y reparación del cuerpo y para el remplazo de los tejidos desgastados o dañados, así como para la producción de enzimas metabólicas y digestivas, además de que son constituyentes esenciales de todas las células (Latham, 2002a).

Los alimentos protectores incluyen solo: jitomates, chiles y cebolla. El porcentaje reportado por el grupo de trabajo presentó una condición crítica en cuanto a la cifra señalada como indispensable para una buena alimentación encontrándose en un 77% por debajo del valor requerido. La carencia de éste grupo de alimentos se relaciona con la presencia de enfermedades, dentro de las vitaminas más importantes se encuentran: vitamina A, vitamina B (tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B12 y ácido fólico), la vitamina C y la vitamina D, el ácido pantoténico, biotina (vitamina H), ácido para-amino benzoico, colina, vitamina E y vitamina K (vitamina antihemorrágica) (Latham, 2002b). Los minerales también cumplen múltiples funciones fisiológicas y estructurales en el organismo humano, dentro de

éstos los de mayor importancia en la nutrición humana son: el Calcio, Hierro, Yodo, Flúor y Zinc (Latham, 2002c).

Debido a que el patrón alimentario es pobre y poco diversificado, el nivel de calidad nutricional y suficiencia energética es deficiente, mostrando un desequilibrio en el consumo de los tres grupos de alimentos y presentando un estado crítico en dos de ellos: los formadores (proteínicos) y protectores (vitaminas y minerales).

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Con la finalidad de contribuir a mitigar la pobreza, mejorar la alimentación de los pobladores de la localidad participante en el estudio y coadyuvar de manera indirecta en la conservación de los recursos forestales del Parque Nacional del Cofre de Perote, esta investigación, propone la implementación de un sistema de producción hortícola bajo condiciones controladas.

Para ello, es necesario fomentar la organización y el trabajo comunitario haciendo a un lado el individualismo; de esta manera los participantes deben aprender a unir fuerzas para salir adelante en problemas y necesidades colectivas, desarrollar el sentido de pertenencia al grupo y el arraigo local, conservando conocimientos propios de su cultura. Esta propuesta reutiliza inversiones de dos pequeños invernaderos que se encontraban en abandono construidos por el municipio de Ayahualulco en años anteriores para la producción de jitomate.

4.1 Planteamiento de la propuesta

La propuesta de esta investigación se focaliza en la implementación de un sistema de producción hortícola bajo condiciones controladas que surge de la necesidad de ofrecer a los habitantes de San Antonio Xoquitla, una alternativa de autogestión en su beneficio desarrollando las siguientes acciones: organización grupal, toma de decisiones colectivas, desarrollo de nuevas habilidades, autosuficiencia, autoempleo, mejora de su alimentación e ingresos.

La idea surge de los mismos participantes del grupo al realizar una dinámica de acción participativa encaminada a identificar los recursos con que se cuentan, de ahí que ellos sugieren rehabilitar los invernaderos que el municipio construyó y que se encontraban en abandono, con la finalidad de utilizarlos para la producción de hortalizas durante todo el año para poder consumir vegetales producidos por ellos mismos y mejorar sus ingresos al vender los excedentes.

4.2 Desarrollo de la propuesta

Para coordinar las acciones a realizar el grupo designó un líder cuya función fue la de mantenerlo unido y motivarlo, distribuir las actividades a realizar de manera colectiva, así como delegar algunas responsabilidades considerando las capacidades y aptitudes de cada integrante. Los días de trabajo así como el horario fueron establecidos por el grupo, dedicando un día de la semana para su capacitación sobre el cultivo de hortalizas. Los trabajos realizados se abordaron en el siguiente orden:

- Identificación de los invernaderos
- Inspección y rehabilitación de los invernaderos.
- Adquisición de las semillas de hortalizas.
- Diseño de las camas de siembra.
- Elaboración de semilleros.
- Labranza y preparación de las camas de siembra.
- Selección de hortalizas a cultivar para cada invernadero.
- Cultivo de hortalizas en los invernaderos.

4.2.1 Identificación de los invernaderos

Un invernadero, es una instalación cubierta y abrigada artificialmente con materiales transparentes para defender las plantas de la acción del clima. Ésta permite el control de determinados parámetros productivos como: temperatura ambiente y del suelo, humedad relativa, concentración de anhídrido carbónico en el aire, luz, etc., lo más cercano a las condiciones óptimas para el desarrollo de los cultivos a establecer. El volumen interior del recinto permite el desarrollo de los cultivos en todo su ciclo vegetativo (Serrano, 2005).

En la comunidad se identificaron dos invernaderos con estructura tipo túnel abandonados en predios de propiedad privada, para poder acceder a ellos se identificó a los propietarios y se les invito a participar en el grupo, como resultado de esta gestión uno decidió darlo en renta al grupo de trabajo el cual para fines prácticos llamaremos en adelante “*primer invernadero*” ilustrado en la Figura 8 A, el otro propietario accedió a participar conjuntamente con el grupo de trabajo, esta segunda instalación será referida como “*segundo invernadero*” ilustrada en la Figura 8 B.

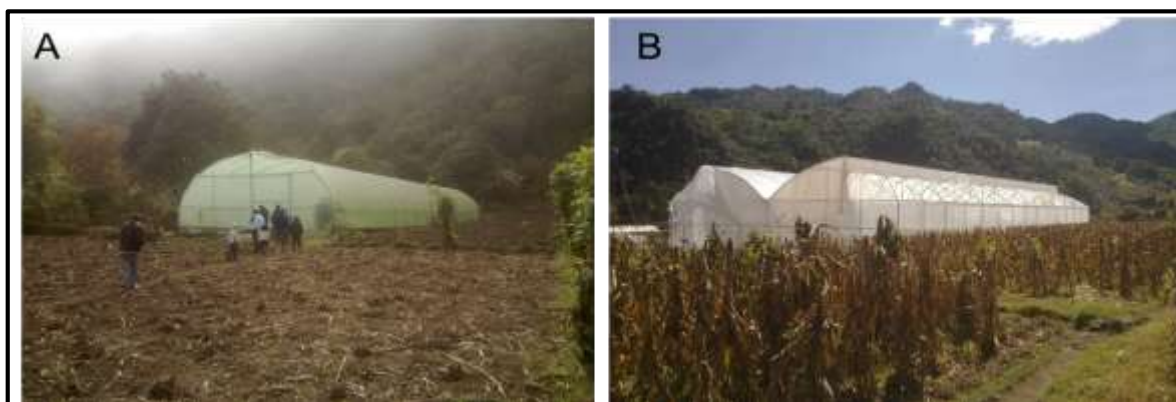


Figura 8. A) Primer invernadero rentado por el grupo de trabajo. B) Segundo invernadero ubicado en la propiedad de uno de los miembros del grupo.

4.2.2 Inspección y rehabilitación de los invernaderos

Primer invernadero

Los participantes del grupo rentaron esta infraestructura por un periodo de 6 meses, realizaron un recorrido a esta instalación para medir sus dimensiones así como para examinar las condiciones del mismo. Las dimensiones son de 8 m de ancho por 30 m de largo, la estructura está hecha de fierro tubular y su cubierta es de plástico que se encontró deteriorado en algunas partes. Las paredes laterales están protegidas con malla antiáfidos y cuenta con un tinaco para el almacenamiento de agua, el interior se encontró lleno de malezas y algunas plantas de jitomate que

fueron remanentes de una cosecha anterior fallida. La Figura 9 ilustra las condiciones en que se encontró este invernadero.



Figura 9. Inspección del primer invernadero.

La rehabilitación se centró en sujetar el plástico a la estructura metálica mediante cuerdas colocadas en la parte superior externa, mientras que en las partes laterales se sujetó con alambre recocado y pedazos de manguera, posteriormente, se reforzaron las partes rotas del plástico con material de segunda mano que el grupo consiguió en la localidad sin ningún costo, éstas labores se ilustra en la Figura 10.



Figura 10. Rehabilitación del primer invernadero.

Posteriormente, se limpió y desbrozó la parte interior del invernadero, recolectando algunos jitomates que aún se encontraban en las plantas (Figura 11 A-C). La materia orgánica resultante de la limpieza, se depositó afuera del invernadero, en un lugar destinado para la elaboración de composta y así poder reutilizar los residuos orgánicos resultantes en la fertilización y mejoramiento del suelo (Figura

11 D-F), en dichas imágenes se puede observar el desempeño de las señoras en esta actividad. Finalmente, se instaló la toma de agua necesaria para el riego de las hortalizas y se aseguró la entrada del invernadero con candados para evitar la entrada de personas ajenas al grupo de trabajo.



Figura 11. Trabajo colectivo del grupo en la limpieza del primer invernadero.

Segundo invernadero

Ésta infraestructura pertenece a una familia integrante del grupo de trabajo que ha mantenido en buen estado sus instalaciones, sus dimensiones son: 20 m de ancho por 35 m de largo; sin embargo, para los fines de esta investigación solo se tomó en cuenta un módulo de 5 m de ancho por 35 m de largo. La estructura es de PTR galvanizado, la cubierta es de plástico y se encuentra sujetado a la estructura con perfil sujetador poligrap, cuenta con malla antiáfidos y un tinaco de 800 litros para el almacenamiento de agua. La Figura 12 ilustra la estructura y condiciones en que se encontró éste invernadero.



Figura 12. Infraestructura del invernadero tipo túnel con ventana cenital.

4.2.3 Compra de semillas de hortalizas

Para la adquisición de las semillas los integrantes del grupo de trabajo tomaron en cuenta sus gustos y preferencias de consumo de hortalizas, comprando en la ciudad de Xalapa semillas de: acelga, calabacita, cebolla, chile serrano, cilantro, col, coliflor, colinabo, espinacas, frijol ejotero, jitomate, lechuga de bola y de hoja, perejil y rábano. Su descripción se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Descripción de las hortalizas adquiridas por el grupo de trabajo.

Hortaliza	Familia	Días a la primer cosecha	Parte comestible
Acelga (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>)	Quenopodiácea	45–60	Hojas
Calabacita (<i>Cucurbita pepo</i>)	Cucurbitácea	85–120	Flor y fruto
Cebolla (<i>Allium cepa</i>)	Liliácea	85-200	Bulbo
Chile serrano (<i>Capsicum annum</i>)	Solanácea	60-100	Fruto
Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i>)	Apiácea	30	Hojas
Col (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>viridis</i>)	Crucífera	60-90	Hojas
Coliflor (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Botrytis</i>)	Crucífera	60-100	Flor
Colinabo (<i>Brassica napus</i> var. <i>napobrassica</i>)	Crucífera	30-60	Hojas
Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i>)	Quenopodiácea	40–50	Hojas
Frijol ejotero (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Leguminosa	50–60	Fruto
Jitomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	Solanácea	55–90	Fruto
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	Compuesta	35–50	Hojas

Perejil (<i>Petroselinum crispum</i>)	Apiácea	75–90	Hojas
Rábano (<i>Raphanus sativus</i>)	Crucífera	25–35	Raíz
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	Portulacácea		Tallo y hoja

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de: Lesur, 2007; Araiza y Sánchez, 2009; López, 2011.

Posteriormente mediante reuniones grupales se explicó al grupo de trabajo el tipo de siembra que requiere cada especie, es decir, si la semilla se deposita de manera directa en el suelo o requiere de la preparación de un semillero, la profundidad de siembra y el distanciamiento entre plantas, esta información se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Características de siembra consideradas para el establecimiento de las hortalizas en los invernaderos.

Hortaliza	Tipo de siembra	Profundidad de siembra (cm)	Marco de plantación entre plantas (cm)
Jitomate	Semillero	2.5	60
Rábano	Directa	1	5
Colinabo	Directa	2	5
Col	Semillero	1	50
Coliflor	Semillero	1	50
Cebolla	Semillero	0.5	15
Acelga	Directa	2.5	30
Verdolaga	Al voleo	1	no aplica
Calabacita	Directa	5	60
Cilantro	Directa	1	Continuo
Chile serrano	Semillero	1	50
Perejil	Directa	1	Continuo
Frijol ejotero	Directa	3	60
Lechuga	Semillero	1	30
Espinaca	Directa	1-3	30

Fuente: Elaboración propia, 2014.

4.2.4 Diseño de las camas de siembra

Después de que los integrantes del grupo inspeccionaron los dos invernaderos y conocieron sus dimensiones, establecieron las medidas de las camas de siembra quedando sus dimensiones de 1m de ancho por 25 cm de altura. La longitud en el primer invernadero fue de 30 m de largo (Figura 13 A), mientras que en el segundo invernadero fue de 35 metros (Figura 13 B). En ambos casos los pasillos de trabajo quedaron establecidos de 50 cm de ancho.

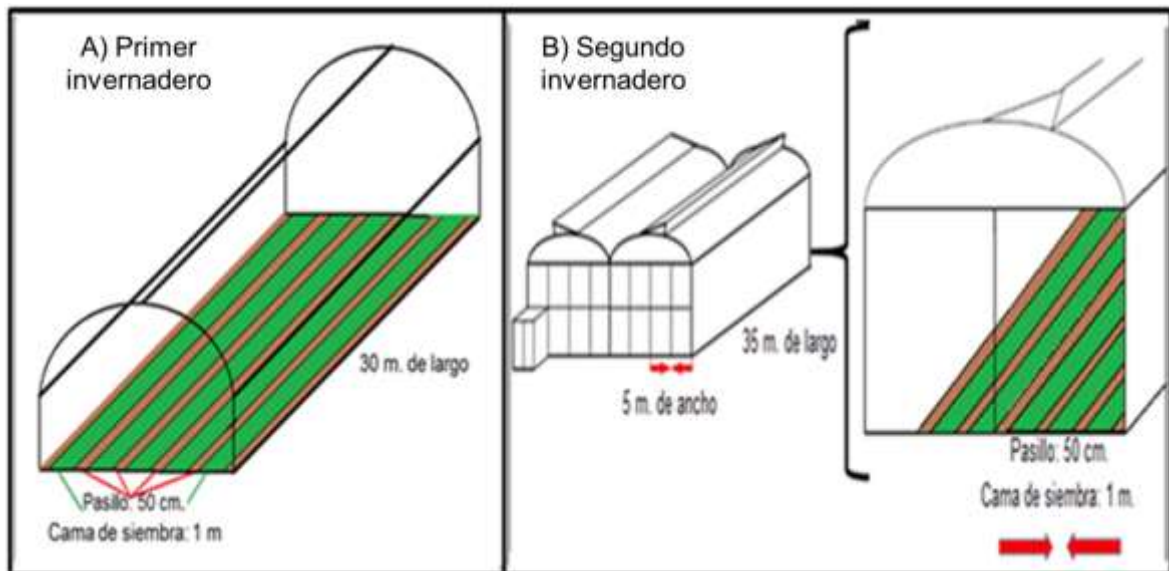


Figura 13. Diseño de las camas de siembra y pasillos de trabajo. A) Primer invernadero. B) Segundo invernadero.

4.2.5 Elaboración de semilleros

Para este fin los integrantes del grupo consiguieron charolas de unicel de segunda mano que utilizaron como semilleros, elaboraron su propio sustrato de siembra utilizando tierra, abono criollo y arena, en proporción de 1/3 cada una, mezclando estos elementos, posteriormente llenaron las charolas con el sustrato obtenido sembrando las semillas de las hortalizas correspondientes. Este proceso se ilustra en la figura 14.

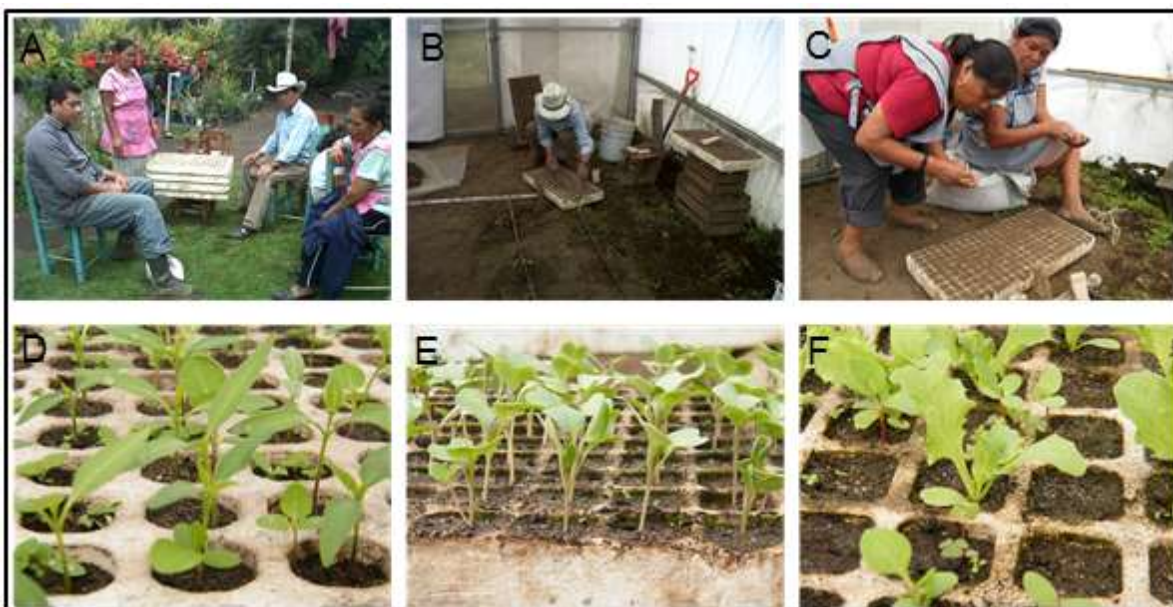


Figura 14. Elaboración de semilleros. A-C) Preparación del sustrato y siembra de semilleros. D-F) Semilleros con plántulas de chile serrano, col y lechuga.

4.2.6 Labranza del suelo y preparación de las camas de siembra

Para la preparación del suelo de cultivo participaron todos los integrantes del grupo utilizando herramientas como: azadón, tlalacha, pala, bieldo, rastrillo, machete, rafia, estacas y madera. Se inició con el barbecho, removiendo la capa arable del suelo, tratando de que la alteración o mezcla de sus horizontes fuera mínima, aumentando de esta manera su porosidad, ya que al aflojar el suelo compactado, éste aumenta su volumen. Con esta labor se exteriorizaron las plagas presentes en su interior a la acción de factores climáticos. Se continuó con el rastreo que consistió en desbaratar los terrones del suelo para facilitar las labores de siembra. Finalmente, con la ayuda de rafia y estacas se marcaron las dimensiones establecidas para las camas de siembra y los pasillos trabajo, de esta manera se les dio forma. En la Figura 15 se ilustra las labores realizadas de manera colectiva en el primer invernadero.



Figura 15. Labores realizadas de manera colectiva en el primer invernadero. A-C) Barbecho y rastreo del suelo D-F) Elaboración de las camas de siembra.

Para el segundo invernadero también se realizaron las mismas actividades, (Figura 16). Es importante mencionar que durante el desarrollo de estas labores, se trató de involucrar a los niños para despertar en ellos el interés y entusiasmo de aprender esta nueva actividad y así fomentar la unidad familiar y la unidad del grupo.



Figura 16. Labores realizadas de manera colectiva en el segundo invernadero. A-C) Barbecho y rastreo del suelo realizado por mujeres. D-F) Formación de la cama de siembra.

4.2.7 Selección y cultivo de hortalizas para cada invernadero

Una vez preparadas las camas de siembras los integrantes del grupo acordaron separar las hortalizas a sembrar para cada invernadero intercalando especies con ciclos de vida distintos y partes comestibles diferentes, con la finalidad de obtener una producción constante, diversificada y de manera desfasada. De esta manera se destinaron 9 especies para el primer invernadero y 10 especies para el segundo invernadero, las cuales se enlistan en la Tabla 8.

Tabla 8. Selección de hortalizas a cultivar en cada uno de los invernaderos.

Hortalizas en el primer invernadero	Hortalizas en el segundo invernadero
Acelga	Acelga
Calabacita	Calabacita
Chile serrano	Cilantro
Col	Colinabo
Coliflor	Frijol ejotero
Cebolla	Jitomate
Lechuga	Lechuga
Rábano	Rábano
Verdolaga	Perejil
	Espinaca

Fuente: Elaboración propia, 2014.

4.2.8 Cultivo de hortalizas en el primer invernadero

Después de que los integrantes del grupo diseñaron las camas de siembra, elaboraron los semilleros y seleccionaron las hortalizas a sembrar, procedieron a su establecimiento en el primer invernadero, para esto se intercalaron y asociaron diferentes especies.

La siembra dentro del invernadero se realizó de derecha a izquierda así como se muestra en la Figura 17, intercalando plantas de rápido crecimiento con otras de largo período, por ejemplo: acelga-calabacita-rábano (ubicadas en la cama 1), con una diferencia entre sus días de cosecha de 30 a 120 días.

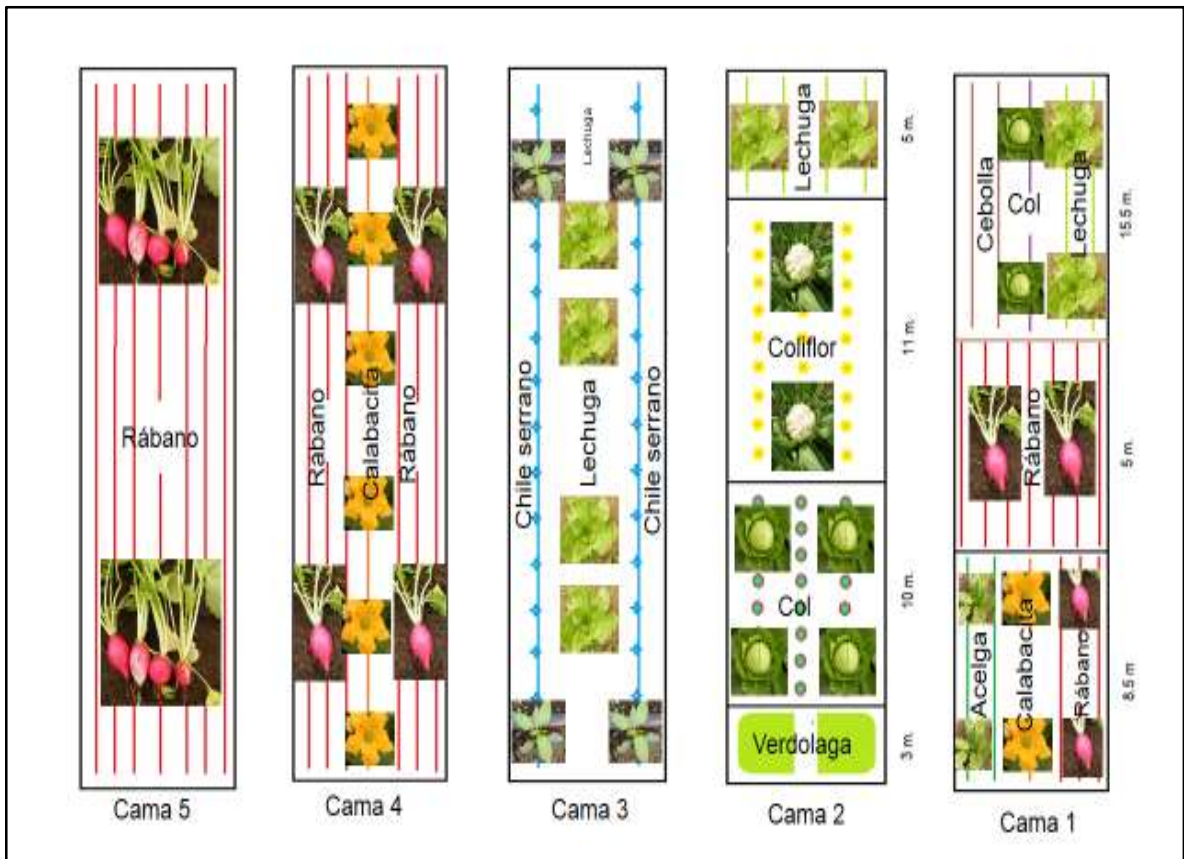


Figura 17. Distribución de las hortalizas dentro del primer invernadero.

Esta labor se llevó a cabo mediante el trabajo colectivo en diferentes días de la semana. Primero, las señoras establecieron el marco de plantación de las diferentes hortalizas mediante el uso de un metro, rafia, estacas y palos (Figura 18 A-C); posteriormente mediante trazos realizados sobre las camas de siembra se distribuyeron las hortalizas en el suelo, esto se realizó tomando como medida de referencia la palma de la mano (Figura 18 D-F), un vez marcada la distribución se realizó el trasplante de las plántulas del semillero a las camas de siembra (Figura

18 G-I) y finalmente se realizó el riego de las camas con agua, utilizando regaderas metálicas (Figura 18 J-L).



Figura 18. Establecimiento de hortalizas en el primer invernadero.

El registro de las labores realizadas se hizo mediante un calendario agrícola, en el cual se anotaron las fechas de siembra, trasplante y cosecha de las hortalizas, así como el rendimiento y destino de la producción (Figura 19).

Familia	Especie	Marco de plantación	Cultivo	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13
Compuestas	Lechuga	30 cm entre plantas e hileras	Semillero	18 y 31 jul						
			Siembra directa							
			Trasplante		15-ago	06-sep				
			Cosecha			26-sep			27-dic	
			Días transcurridos			70 días				
			Total		39 rollos vendidos a \$ 5			19 rollos consumidos		58 rollos
Crucíferas	Col	50 cm entre plantas	Siembra directa							
			Semillero	31-jul						
			Trasplante		15-ago	06-sep				
			Cosecha					14-nov	23-ene	
			Días transcurridos					107 días		
			Total		56 bolas vendidas a \$ 10			24 bolas consumidas		80 bolas
Crucíferas	Rábano	5 cm entre plana y 15 cm entre hilera	Semillero							
			Siembra directa	18-jul		06-sep		30-nov		
			Trasplante							
			Cosecha		29-ago		14-oct		16-ene	
			Días transcurridos		42 días		40 días		47 días	
			Total		39 rollos vendidos a \$ 5			56 rollos consumidos		95 rollos
Crucíferas	Coliflor	60 cm entre plantas	Siembra directa							
			Semillero	31-jul						
			Trasplante			06-sep				
			Cosecha							
			Días transcurridos							
			Total							Sin producción
Cucurbitáceas	Calabacita	50 cm entre plantas	Semillero							
			Siembra directa	18-jul						
			Trasplante							
			Cosecha			20-sep				
			Días transcurridos							
			Total		5 rollos de flor consumidos					5 rollos de flor
Quenopodiáceas	Acelga	25 cm entre plantas y 20 cm entre hilera	Semillero							
			Siembra directa	18-jul						
			Trasplante							
			Cosecha							
			Días transcurridos							
			Total							Sin producción
Solanáceas	Chile serrano	50 cm entre plantas	Siembra directa							
			Semillero	18-jul						
			Trasplante			06-sep				
			Cosecha							
			Días transcurridos							
			Total							Sin producción
Liliáceas	Cebolla		Semillero	18-jul						
			Trasplante		15-ago					
			Cosecha							
			Días transcurridos							
			Total							Sin producción
			Portulacáceas	Verdolaga	Al voleo	Siembra directa			06-sep	
Semillero										
Trasplante										
Cosecha										
Días transcurridos										
Total										Sin producción

Figura 19. Calendario agrícola de hortalizas establecidas en el primer invernadero.

4.2.9 Cultivo de hortalizas en el segundo invernadero

La siembra de hortalizas en el segundo invernadero se realizó de la misma manera que en el caso anterior, intercalando plantas de rápido crecimiento con otras de largo período, la secuencia de su establecimiento así como la asociación de las hortalizas se muestran en la Figura 20.

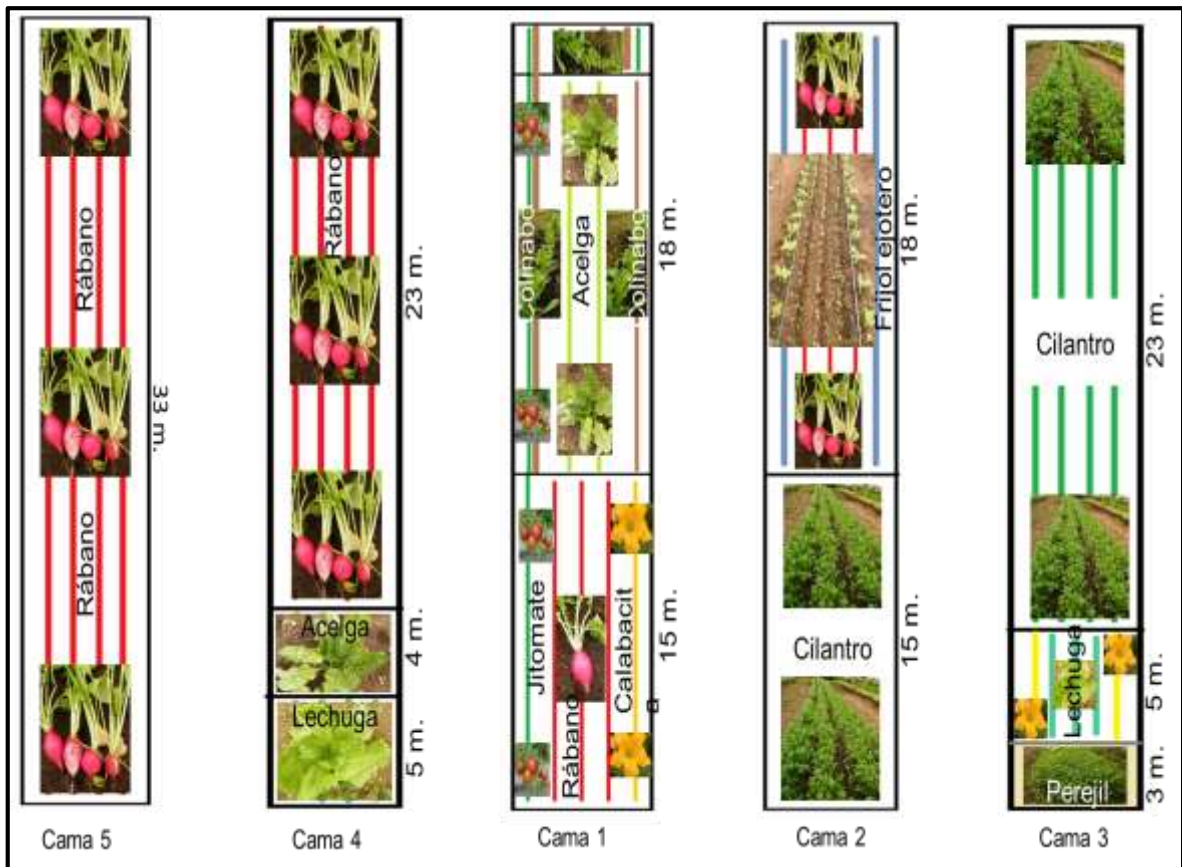


Figura 20. Diseño y establecimiento de hortalizas en el invernadero tipo túnel con techo semicilíndrico y ventana cenital.

En este invernadero las labores de las señoras fueron muy importantes puesto que ellas realizaron la mayor parte de los trabajos, que consistieron en: la preparación y siembra de las camas con semilla de rábano y frijol ejotero (Figura 21 A-C), incorporación de abono orgánico al suelo antes de la siembra de lechuga (Figura 21

D-F), así como el establecimiento y cuidado de las hortalizas en el invernadero (Figura 21 G-I).



Figura 21. Establecimiento de hortalizas en el segundo invernadero.

El grupo de trabajo registro mediante un calendario agrícola, las actividades realizadas donde se indicó el tipo de siembra realizada, el tiempo transcurrido entre la siembra y la cosecha, el rendimiento obtenido y el fin de la producción, esta información se ilustra en la Figura 22.

Familia	Especie	Marco de plantación	Cultivo	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	
Solanaceae	Jitomate	50 cm entre planta	Semillero											
			Siembra directa	19-jul										
			Cosecha			20-sep								
			Días transcurridos			64 días								
			Total											Sin producción
Crucíferas	Rábano	5 cm entre plnata y 15 cm entre hilera	Semillero											
			Siembra directa	31-jul	01-ago	30-sep		9, 14 nov	17 - 27 dic	10-ene		18-mar	05-abr	
			Cosecha			12 - 20 sep	3 - 21 oct	8 - 14 nov				2, 9, 18, 25 fe	15, 24, 25 ma	05-abr
			Días transcurridos	44 días	51 días	40 días		54 días	47 días	64 días				
			Total			129 rollos vendidos a \$5			120 rollos consumidos					249 rollos
Crucíferas	Colinabo	30 cm entre planta, 70 cm entre fila	Semillero											
			Siembra directa	31-jul		20-sep		29-nov	17 - 27 dic					
			Cosecha			21-sep		8 - 29 nov	14 - 17 dic	31-ene	1 - 25 feb	15 - 24 mar		
			Días transcurridos			53 días		49 días		46 días				
			Total			40 rollos vendidos a \$10			32 rollos consumidos					72 rollos
Quenopodiáceas	Acelga	20 cm entre planta y fila	Semillero											
			Siembra directa	31-jul		26 de sep					02-feb	9, 15 mar		
			Cosecha					8 - 29 nov						
			Días transcurridos					101 días						
			Total			21 rollos vendidos a \$5			8 rollos consumidos					29 rollos
Cucurbitáceas	Calabacita	50 cm entre palnat	Semillero											
			Siembra directa	31-jul		12 de sep								
			Cosecha				03-oct	14 de nov	17-dic					
			Días transcurridos				65 días	63 días						
			Total						11 rollos de flor consumidos					11 rollos flor
Apiaceae	Cilantro	20 cm entre huleras	Semillero											
			Siembra directa		1 - 29 ago	12 de sep		29-nov		27-dic				
			Cosecha			20-sep	3 - 18 - 29 oct		17 de dic		2 - 18 - 25	15 - 25 mar	05-abr	
			Días transcurridos				51 días	47 días		50 días				
			Total			123 rollos vendidos a \$5			55 rollos consumidos					178 rollos
Apiaceae	Perejil	al voleo	Semillero											
			Siembra directa			12 de sep								
			Cosecha					14 de nov						
			Días transcurridos					63 días						
			Total											No lo consumen
Fabaceae	Frijol ejotero	30 cm entre planta, 70 cm entre fila	Semillero											
			Siembra directa		01-ago									
			Cosecha				03-oct							
			Días transcurridos				64 días							
			Total			3 kg vendidos a \$ 11			4 kg consumidos					7 kg
Compuestas	Lechuga	30 cm entre plantas e hileras	Semillero		1 mes									
			Siembra directa											
			Trasplante			26-sep	06-oct	30-nov		10-ene	17-feb	9, 15 mar		
			Cosecha					8 - 14 - 29 nov	14-dic	10 - 16 - 31	2 - 9 - 18 - 25	15, 24, mar	1, 5 abr	
			Días transcurridos			73 días	68 días							
Total			272 rollos vendidos a \$ 5			261 rollos consumidos					533 rollos			
Quenopodiáceas	Espinaca	30 cm entre planta	Semillero											
			Siembra directa						17-dic		18-feb			
			Cosecha										25 de marzo	
			Días transcurridos							98 días				
			Total						6 rollos consumidos					6 rollos

Figura 22. Calendario agrícola de hortalizas establecidas en el segundo invernadero.

4.3 Resultados de Producción

En total, el establecimiento de hortalizas en los dos invernaderos se realizó con 15 especies, éstas se clasificaron en dos grupos: cultivos de estación fría y cultivos de estación cálida (Grepe, 2001; Alcázar, 2010), tal como se muestra en la Tabla 9, destacando su parte comestible aprovechada, el desarrollo en la huerta, así como la preferencia de consumo por parte del grupo.

Tabla 9. Resultados de adaptación y consumo de las hortalizas en los invernaderos.

Hortaliza	Parte comestible	Desarrollo favorable en invernadero	Producidas y consumidas por el grupo
<i>Cultivos de estación fría</i>			
1. Acelga	Hoja	✓	✓
2. Cebolla	Bulbo	X	X
3. Cilantro	Hoja	✓	✓
4. Col	Hoja	✓	✓
5. Coliflor	Tallo maduro	X	X
6. Colinabo	Tallo aéreo	✓	✓
7. Espinaca	Hoja	✓	✓
8. Lechuga	Hoja	✓	✓
9. Perejil	Hoja	✓	X
10. Rábano	Raíz	✓	✓
<i>Cultivos de estación cálida</i>			
11. Calabacita	Fruto	X	✓
12. Chile serrano	Fruto	X	X
13. Frijol ejotero	Fruto	✓	✓
14. Jitomate	Fruto	X	X
15. Verdolaga	Tallo, flor y fruto	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2014.

La clasificación de las hortalizas por tipo de estación, permitió observar que las que presentaron mejores resultados fueron las “de estación fría”, sobresaliendo aquéllas cuya parte comestible son sus hojas (lechuga, cilantro, col, acelga y espinaca). De las hortalizas clasificadas como de “estación cálida”, solo dos presentaron buenos resultados siendo consumidas por el grupo, estas fueron el frijol ejotero y la calabacita de la cual solo se aprovechó la flor.

La producción obtenida de las 9 hortalizas con un desarrollo favorable en los invernaderos fue registrada por el grupo de trabajo, los resultados se encuentran registrados en la Tabla 10, indicando el nombre de la hortaliza, su parte comestible, la unidad de medida propuesta por el grupo para cuantificar la producción, la producción total obtenida en un periodo de 10 meses y el destino de la misma (consumo familiar y comercio).

Tabla 10. Producción de las hortalizas establecidas con éxito en la localidad.

Hortaliza	Parte consumida	Presentación	Producción total	Producción consumida	Producto vendido
Lechuga	Hojas	Rollos de tres lechugas	591 rollos	280 rollos	311 rollos
Rábano	Raíz y hojas	Rollos de 10 rabanitos	344 rollos	176 rollos	168 rollos
Cilantro	Hojas	Manojo*	178 rollos	55 rollos	123 rollos
Col	Hojas	Bola	80 bolas	24 bolas	56 bolas
Colinabo	Tallos y hojas	Manojo*	72 rollos	32 rollos	40 rollos
Acelga	Hojas	Manojo*	29 rollos	8 rollos	21 rollos
Calabacita	Flores	Manojo*	16 rollos de flor	16 rollos	0
Frijol ejotero	Fruto	Kilogramo	7 kg	4 kg	3 kg
Espinaca	Hojas	Manojo*	6 rollos	6 rollos	0

Fuente: Elaboración propia, 2014. Manojo: cantidad de hortaliza que se abarca con la palma de la mano.

Finalmente, es importante destacar las propiedades nutritivas de las hortalizas que el grupo de trabajo cultivo y consumió, el valor nutritivo de cada especie se indica en la Tabla 11.

Tabla 11. Valor nutritivo de las hortalizas cultivadas en 100 g de muestra.

Hortaliza	Energía Kcal	Proteína (g)	Grasas (g)	Carbohidratos (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Vitamina A (mg)
Lechuga	25	1.4	0.3	4.1	25	0.6	0.5	22
Rábano	13	1.5	0.1	1.5	24	0.4	227	0
Cilantro	25	2.6	0.5	2.6	101	6.1	0.2	192
Col	32	2.3	0.1	5.4	38	1.4	0.18	1
Colinabo	33	1.7	0.1	6.2	24	0.4	0.44	0.5
Acelga	39	4.25	0.32	4.8	67.5	3	68	202
Flor de Calabaza	17	1.4	0.1	2.7	47	0.7		38
Frijol ejotero	26	2	0.4	3.5	48	0.8	0.8	12
Espinaca	22	2.9	0.4	1.7	66	4.4	0.5	160.5

Fuente: Datos tomados de las "Tablas de valor nutritivo de Alimentos" (Muñoz de Chávez *et al.* 1996).

4.4 Ingresos, costos y gastos de producción

Con la finalidad de obtener una estimación del ingreso generado por todo el producto obtenido, se realizó una proyección de ventas, asignándole a cada producto el precio al cuál se comercializaron los excedentes de producción (Tabla 12).

Tabla 12. Ingreso por venta del producto obtenido.

Hortaliza	Precio unitario	Producción consumida	Producto vendido	Producción total
Lechuga	\$5	\$1,400	\$1,555	\$2,955.00
Rábano	\$5	\$880	\$840	\$1,720
Cilantro	\$5	\$275	\$615	\$890
Col	\$10	\$240	\$560	\$800
Colinabo	\$10	\$320	\$400	\$720
Acelga	\$5	\$40	\$105	\$145
Calabacita	\$5	\$80	\$0	\$80
Frijol ejotero	\$11	\$44	\$33	\$77
Espinaca	\$5	\$30	\$0	\$30
Total		\$3,309	\$4,108	\$7,417

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Los gastos originados de la producción de hortalizas en los dos invernaderos fueron clasificados en “directos e indirectos”. Los primeros incluyen materiales comprados por los involucrados (Tabla 13); los segundos se refieren a elementos con los que ya contaba el grupo, los cuales debido a su uso, sufren un desgaste y por tal motivo están expuestos a depreciarse conforme transcurre el tiempo. Los gastos directos realizados para los invernaderos se calcularon para un periodo de 10 meses.

Tabla 13. Gastos directos en las dos huertas protegidas.

Gastos directos				
Concepto	Cantidad	Aportado por:	Costo unitario	Costo total
Semilla	1 paquete	Investigador	\$650	\$650
Renta de invernadero	6 meses	Investigador	\$600	\$600
Regaderas	2 piezas	Investigador	\$150	\$300
Compostura de la instalación del agua	1 pieza	Grupo de trabajo	\$50	\$50
Candados	2 piezas	Grupo de trabajo	\$45	\$90
Alambre recocido	1/2 kg.	Grupo de trabajo	\$17	\$17
Total				\$1,707

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Los gastos indirectos incluyeron herramientas propias de los integrantes del grupo. La depreciación se calculó bajo el método de doble disminución de saldo, a un periodo de 5 años, utilizando la siguiente fórmula:

$$MDDS = \frac{(100\%) \times 2}{\text{Años de vida útil}}$$

Donde:

MDDS: método de doble disminución de saldo

De esta manera, se obtuvo el valor aproximado de desgaste de los mismos durante el primer año de cultivo (Tabla 14).

Tabla 14. Gastos indirectos de las dos huertas protegidas sujetos a depreciación.

Gastos indirectos			Depreciación por desgaste					
Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Pala	1 pza.	\$100	\$100	\$40	\$24.0	\$14.40	\$8.64	\$5.18
Azadón	1 pza.	\$100	\$100	\$40	\$24.0	\$14.40	\$8.64	\$5.18
Machete	1 pza.	\$75	\$75	\$30	\$18.0	\$10.80	\$6.48	\$3.89
Rafia	1 rollo	\$65	\$65	\$26	\$15.6	\$9.36	\$5.62	\$3.37
Semilleros	4 charolas	\$35	\$140	\$56	\$33.6	\$20.16	\$12.10	\$7.26
Total			\$480	\$192	\$115.2	\$69.12	\$41.48	\$24.88

Fuente: Elaboración propia, 2014.

El costo total de producción se obtuvo de la suma del total de los gastos directos con los gastos indirectos correspondientes al primer año de la depreciación, dando como resultado un monto total de \$1,899.00 pesos. La utilidad bruta de esta propuesta se obtuvo al restar los *gastos de producción* del *ingreso total* resultando:

$$\begin{aligned}
 \text{Utilidad bruta} &= \text{Ingreso total} - \text{gastos de producción} \\
 &= \$ 7,417 - \$ 1,899 \\
 &= \$5,518
 \end{aligned}$$

La cantidad obtenida cubrió el valor estimado de la producción consumida por el grupo, ésta cantidad fue de \$3,309 pesos y \$2,209 pesos de ingresos obtenidos por el concepto de venta de los excedentes de producción. Los \$1,899 pesos restantes corresponden a los gastos de producción.

Cabe destacar que los participantes, mediante el cultivo de las hortalizas (rábano, lechuga, cilantro, acelga, espinaca, col, colinabo, flor de calabacita y frijol ejotero), evitaron el gasto para la adquisición de las mismas, esta acción representó un ahorro en el gasto familia, mejora en la alimentación de los participantes. El ahorro fue utilizado en satisfacer otras necesidades familiares.

Los resultados obtenidos muestran los beneficios que se obtienen en esta actividad realizada durante un periodo de 10 meses. Sin embargo, es importante destacar que la actividad productiva continuará ininterrumpidamente, contribuyendo de manera permanente a la mejora del nivel de desarrollo humano de los participantes y sus familias.

5. DISCUSIÓN

La población de san Antonio Xoquitla presenta deficiencias alimentarias producto de escasos ingresos y falta de fuentes de trabajo, lo que ha propiciado el desarrollo de actividades diversas como la tala ilegal de árboles en la zona, el comercio informal y la migración, prácticas que no reflejan mejoría en la alimentación. Por ello, la importancia del trabajo realizado ya que mediante la implementación del cultivo de hortalizas bajo condiciones controladas se aseguró el mayor porcentaje de producción, el cual además de cubrir las necesidades de autoconsumo para los integrantes, generó excedentes que les permitió obtener ingresos extras para cubrir algunas necesidades como la compra de otros alimentos necesarios en su dieta, a los cuales no podían acceder con facilidad debido a la falta de recursos económicos.

Para conocer a fondo el medio en el cual sobrevive el grupo de trabajo y desarrollar, en conjunto con ellos, una solución viable a esta situación, fue necesario conocer de cerca la comunidad, primero como un observador y posteriormente involucrándose en la vida de los participantes, para obtener una perspectiva general de su realidad, tomando en cuenta las inquietudes y necesidades que los participantes externaron.

Se llevaron a cabo procesos participativos para la obtención de información que nos mostraron su conocimiento tradicional, ya que este tipo de procesos son una corriente que actualmente ha avanzado en la búsqueda de opciones viables para las comunidades con escasez de recursos y con fines de autoconsumo y mercado

local (Cruz, 2008; Max-Neef *et al.* 2010, Del Amo, 2012; Melero y Fleitas, 2015). De esta manera, el estudio se enfocó en el análisis del entorno local y su relación con los actores involucrados, tomando en cuenta los recursos disponibles y tratando de no imponer algo ya planteado, sino más bien, como lo manifiesta Quintana (2007), ser parte de un proceso de acompañamiento, que les facilite la toma de conciencia de los participantes del grupo y asistir para que ellos tomen en sus manos los procesos de cambio de acuerdo a sus estrategias y modos de vida.

Las observaciones hechas mostraron que el grupo de trabajo mantenía un patrón alimentario deficiente y poco diversificado, mostrando carencias en dos de los tres grupos de alimentos de su dieta habitual: alimentos formadores (proteínas) y alimentos protectores (vitaminas y minerales), debido en gran parte a la falta de recursos económicos a nivel familiar, lo que los limita a comprar solo los alimentos más indispensables, ya que esta situación se ve agravada por la precaria producción agrícola y la poca diversificación de la oferta de alimentos por parte del mercado.

Estos resultados coinciden con los valores reportados por el estudio realizado por Hernández (1996), sobre las condiciones de vida y su repercusión en el estado nutricional de la micro región Cofre de Perote, quien reportó que aproximadamente el 25 % de la población en esta zona mantienen una dieta indígena, la cual incluye alimentos como el maíz, frijol, chile y algunas verduras.

Un estudio realizado por Torres *et al.*(1997), sobre el patrón de consumo en México, señalaron que las tres dietas principales: indígena, mestiza y variada, cambian entre regiones y grupos sociales, debido a la distribución desigual del ingreso en el país, la diversidad de la industria alimentaria y el proceso de globalización de los mercados, ya que tienden a ser desequilibrados en cuanto a los requerimientos calóricos mínimos, debido a que en algunos casos puede sobrepasar las recomendaciones nutricionales mientras que en otros es deficiente. La forma en que se constituye un patrón alimentario regionalmente homogéneo, obedece a una

estructura de oferta diversificada en cantidad, calidad y niveles nutricionales, debido a las restricciones que impone el ingreso familiar (Ortiz, Vázquez y Montes, 2005).

Diversos autores han sustentado que la dieta de las clases marginadas, se considera muy deficiente debido a que las hortalizas no ocupan el lugar que deberían ocupar, existiendo familias que solo consumen tortillas, café, pastas, frijoles, rara vez carne, leche y pocas verduras (Romero, 1981; Araiza y Sánchez, 2009; López, 2011).

De acuerdo con Santos, Obregón-Olivas y Salamé-Donoso (2013), la producción de hortalizas en invernaderos rústicos o macro túneles, es una de las técnicas de producción agrícola que tiene ciertas ventajas en cuanto a la producción a campo abierto, permitiendo proteger la producción contra varias adversidades climáticas presentes en las localidades, sin embargo, se requiere de una fuerte inversión económica que los participantes del grupo de trabajo en San Antonio Xoquitla no pueden solventar por cuenta propia, por tal motivo, se reutilizaron dos invernaderos rústicos presentes en la localidad (producto de proyectos impulsados por el municipio y que se encontraban en abandono); los cuales fueron suficientes para llevar a cabo con éxito la enseñanza de la producción de hortalizas.

Dentro de las hortalizas seleccionadas y sembradas por los integrantes del grupo de trabajo en los huertos protegidos, las que mejor tuvieron resultados en cuanto a buena producción y consumo, fueron aquellas cuyos requerimientos térmicos son bajos, principalmente las hortalizas de hoja, raíz y tallo, esto debido a que el período en el que se realizó la investigación abarcó los meses más adversos en cuanto a las condiciones climáticas, cubriendo el período de otoño-invierno. Este resultado coincide con lo obtenido por González (2004), en San José Ninhue, quien al producir hortalizas bajo invernadero en este mismo período, obtuvo buenos resultados con la producción de especies cuya parte comestible son sus hojas, ya que estas pueden crecer con temperaturas más bajas y no son susceptibles a heladas. De la misma manera Alcázar (2010), las incluye dentro del Manual de hortalizas del

PESA-Chiapas, como especies óptimas para cultivar en estación fría, además de que dichas especies aportan nutrientes como Calcio, Hierro, Zinc y Vitamina A, a la dieta de las personas y que no son obtenidos con la ingesta de los alimentos que generalmente consumen.

García y Martínez (2007), realizaron un estudio en la comunidad tzotzil de San Cristóbal de las Casas, a través del cultivo de hortalizas la comunidad generó una nueva oportunidad de desarrollo, vendiendo su producción en los municipios de San Cristóbal de las Casas y Tuxtla Gutiérrez, sin embargo, una problemática latente en la comunidad tzotzil es que dichas hortalizas son regadas con aguas residuales, las cuales a futuro podrían causar problemas de salud. Una ventaja que tiene la comunidad de estudio en cuanto al uso del agua es que proviene de manantiales, lo que garantiza un producto limpio y libre de contaminantes.

Por otro lado, en el ejido de Chancah Veracruz, Quintana Roo; el cultivo de hortalizas en huertos familiares ha mejorado la calidad de vida personal y familiar de sus habitantes, a través del autoconsumo y la venta de los excedentes de la producción. En este tipo de actividades se observó que la mujer mostró mayor participación, haciendo uso de su conocimiento tradicional, la selección de hortalizas y la identificación de las épocas de siembra más favorables para cada especie, siendo esto una alternativa de conservación contra los fuertes procesos de deforestación en el trópico (Rebollar-Domínguez, Santos-Jiménez y Tapia-Torres, 2008).

Existen casos de estudio en otros países referente a la participación de la mujer, como el realizado por Bronstein (1982), en Bolivia, Perú, El Salvador y Guatemala, el cual muestra que mediante la actividad de cooperativas rurales, las participantes adquirieron experiencias de aprendizaje que les permitió perder el miedo a la participación y así poder obtener un ingreso adicional para sus hogares, con esto, las mujeres aprendieron el significado del trabajo colectivo, pero cabe mencionar que dicho proceso fue lento y difícil. En Jamaica y República Dominicana se ha

fomentado la participación de las mujeres en actividades grupales como el manejo de huertos familiares, revalorizando su papel como participante activa en sus comunidades (Zapata *et al.*, 1994).

En el caso de estudio de San Antonio Xoquitla, fue evidente y destacada la participación de las mujeres, quienes debido al interés de salir adelante y mejorar sus condiciones de vida familiar, propiciaron la generación de empleo a través del cultivo de hortalizas, mantuvieron la organización del grupo, fomentaron el arraigo de los participantes en su comunidad y fueron protagonistas en la toma de decisiones, con lo que se vio reforzada la seguridad alimentaria y la generación del ingreso económico.

Al inicio de las actividades, las mujeres participantes se mostraron cohibidas y con miedo a participar en un trabajo colectivo, sin embargo, conforme éste se desarrolló, se dieron cuenta que no requería de mucha labor extra a la que ya realizaban en sus actividades diarias y si obtenían un beneficio alimentario tangible, ya que parte de la producción obtenida se usó para autoconsumo y el resto les generó ingreso monetario extra al ser comercializada; lo que les ayudó a solventar otros gastos.

Rello (2001), menciona que en algunas comunidades los productores forman organizaciones para maximizar los frutos obtenidos de los activos que poseen y así producir y vender mejor, acción que no lograrían si actuaran de forma aislada por lo que, se puede observar que son más pobres los que actúan aisladamente.

Los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan con lo que refieren autores como Casseres, (1980), Giaconi & Escaff, (1998) y Alcázar, (2010), quienes señalan que un huerto familiar proporciona mayor diversidad de alimentos de alta calidad a un costo muy bajo, complementando así la dieta alimenticia de sus integrantes, suministrando alimentos variados casi todo el año, según las diferentes clases de hortalizas y el clima de cada lugar, bajando el costo de adquisición y aumentando la disponibilidad de los productos hortícolas en zonas marginales,

haciendo eficientes y utilizables los recursos naturales disponibles en la región y reactivando la organización, integración y desarrollo de la familia de una manera justa, social y humana respetando el medio ambiente.

Al aprender los integrantes del grupo una nueva actividad que no es ajena a sus capacidades laborales, se brindó una solución directa al problema de alimentación que presentaban, desviando en parte su interés por la explotación forestal y al mismo tiempo, interesando a otras familias a replicar el trabajo realizado. De esta manera se generó una alternativa con orientación diferente a los enfoques de los programas de apoyo a la producción y asistencialistas impulsados por el gobierno, los cuales tienen un enfoque de arriba hacia abajo, fomentando así un desarrollo local de abajo hacia arriba.

6. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta investigación, se generó y concretó una propuesta de producción hortícola en compañía de un grupo de personas en la localidad de San Antonio Xoquitla, aumentando la disponibilidad y diversificación de alimentos saludables, necesarios y suficientes para cubrir su demanda familiar, contribuyendo a mejorar su dieta alimentaria mediante el autoconsumo y aportando una solución al problema de falta de alimentos indispensables para un buen desarrollo humano.

Se logró que los integrantes del grupo aprendieran a trabajar en equipo haciendo un lado el individualismo, uniendo esfuerzos para lograr los objetivos propuestos, reactivando la organización, integración y desarrollo de la familia de una manera justa, social y humana, fomentando el arraigo de los participantes y respetando a su vez el medio ambiente.

Se generaron fuentes de trabajo, ingresos adicionales por la venta de los excedentes de producción, los cuales se utilizaron para la adquisición de otros suministros necesarios, así como nuevos conocimientos para los integrantes del

grupo capaces de disminuir de manera indirecta el impacto ocasionado sobre los recursos forestales en la localidad.

Se hizo conciencia entre los participantes del grupo que ellos deben ser responsables de plantear soluciones a sus problemas, mediante la organización, el compromiso y el trabajo colectivo.

Se observó que las mujeres fueron más participativas y entusiastas desde el inicio de la investigación, realizando labores culturales en el campo que comúnmente son actividades realizadas por los hombres, como lo es la labranza del suelo utilizando implementos rústicos (azadón y la pala), manteniendo la unidad del grupo, fomentando la participación de todos los integrantes de sus familias, disponiendo más tiempo que los hombres en cuanto a la participación pese a las múltiples actividades que deben realizar en sus hogares.

Se contribuyó a diversificar la producción agrícola en la comunidad, aumentando la disponibilidad de comida fresca y nutritiva, libre de pesticidas o contaminantes que pudieran causar daño a la salud o al medio ambiente.

Se propició el rescate de aspectos culturales como la conservación de plantas nativas alimenticias; así como medicinales que tradicionalmente han contribuido a la medicina homeopática de la localidad.

A diferencia de los programas de desarrollo impulsados por el gobierno en la localidad en cuanto a la producción agrícola bajo condiciones de invernadero en donde se impone que producir, esta investigación orientó los recursos disponibles a satisfacer parte de las deficiencias alimentarias encontradas en un grupo de personas locales produciendo los alimentos que ellos necesitan.

El impacto de esta investigación en la localidad se observó desde su inicio, al llamar la atención de más personas interesadas en integrarse al grupo de trabajo, en el

interés de algunas familias por iniciar su propio huerto de traspatio por cuenta propia y por el intercambio de conocimiento y experiencias entre las personas integrantes del grupo de trabajo con sus vecinos y familiares, así como con otros productores rurales de las comunidades aledañas.

La estrategia contribuyó al desarrollo local, mostrando que puede ser una alternativa viable y exitosa a futuro, no solo como una forma indirecta de disminuir el impacto antropogénico sobre los recursos naturales, sino también como una alternativa más del combate a la pobreza y la inseguridad alimentaria que aqueja a la gran mayoría de esta población rural.

Se debe considerar que un proyecto de esta magnitud exige un compromiso por parte de los involucrados, ya que es necesaria una capacitación constante así como un trabajo con un esquema bien definido de responsabilidades.

Esta investigación aporta una metodología de intervención social de carácter participativo, mediante un estudio de caso en el cual se considera a las personas como el principal recurso metodológico, en donde el investigador cumple la función de acompañante en el proceso de estudio e intervención de su realidad, en la elaboración de un diagnóstico de situación, en la programación de lo que se decide realizar para resolver los problemas y en la forma de llevarlo a cabo, seleccionando adecuadamente las herramientas de investigación cualitativas y cuantitativas acorde al problema específico a tratar.

Esta metodología presenta la posibilidad de réplica en otras localidades rurales que compartan las mismas condiciones de desarrollo que la localidad de estudio, siempre y cuando sea dirigida a comprender y buscar soluciones a su problemática social actual.

7. RECOMENDACIONES

Se espera a futuro, que esta experiencia desarrollada en la localidad de San Antonio Xoquitla, pueda constituirse en un ejemplo que influya en más poblaciones, que compartan condiciones similares, creando con ello un efecto de réplica.

Como una referencia de producción agrícola en la localidad, se recomienda realizar el cultivo de hortalizas de hoja como lo son la lechuga, col, cilantro y colinabo, así como la hortaliza de raíz como el rábano, con el fin de diversificar la producción agrícola y el consumo de hortalizas en la dieta diaria, debido a que presentaron un buen desarrollo y aceptación de consumo por parte de los habitantes.

Se propone para trabajos posteriores, que los investigadores en conjunto con los habitantes de las localidades rurales se interesen en aprovechar recursos existentes que puedan estar subutilizados y que mediante su organización y creatividad logren ser aprovechados rehabilitándolos en beneficio de ellos mismos.

Se recomienda la realización de estudios semejantes en diferentes localidades de la región que contribuyan a la mejora del nivel de desarrollo de sus habitantes.

Es necesario que los centros de investigación, así como las autoridades locales fomenten iniciativas que aporten soluciones viables, creativas, sustentables y de bajo costo a los problemas sociales, ecológicos y económicos que aquejan a las comunidades rurales.

8. LITERATURA CITADA

Aguilar, F. V.C., (2010). Ayahualulco. El Corazón de las Montañas.1ª ed. México. Industria Gráfica Internacional S.A. de C. V.

Ahumada, M., Antón, B. M., Peccinetti, M. V. (2012). El desarrollo de la Investigación Acción Participativa en Psicología. Enfoques. Universidad Adventista del Plata. Libertador San Martín, Argentina. Vol. XXIV, No. 2, pp. 23-52. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25926198005>

Alcázar O. J.C., (2010). Manual básico “Producción de hortalizas”. Recuperado de: http://www.utn.org.mx/docs_pdf/novedades/MANUAL_HORTALIZAS_PESA_CHIA_PAS_2010.pdf

Ander-Egg, E., (2003). Repensando la Investigación-Acción Participativa. Grupo editorial Lumen Humanitas. ISBN: 98700377x. pp. 1–32. Recuperado de: <http://ecaths1.s3.amazonaws.com/pscomunitariamoron/850155328.ANDER-EGG-I-La-investigacion.pdf>

Araiza, C. J. y Sánchez, L. A., (2009). Horticultura doméstica. Editorial Trillas. P. 85. ISBN: 978-968-24-3463-1

Arce, C. B. A., (2011). Como crear empresas rurales competitivas. Nuevo modelo de cambio organizacional para pequeñas y medianas empresas rurales. Editorial Académica Española.

Arias, P. (2005). “Nueva ruralidad: antropólogos y geógrafos frente al campo hoy”, en Héctor Ávila Sánchez, (coord.), *Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?*, UNAM-CRIM, México, pp. 123-159.

Barkin, D. (2003). El neoliberalismo y el desarrollo popular sustentable. En: Veltmeyer, H. y O’Malley, A. (Coord.). 2003. En contra del neoliberalismo. El desarrollo basado en la comunidad en América Latina. Editorial Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma de Zacatecas. México, D. F. PP. 229.

Barkin, D. (2012). Hacia un nuevo paradigma social. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, Volumen 11, No. 33. 41-57 pp.

Bourges, H; Espinosa, M. T; y Herrera, G., (1989). "La encuesta alimentaria". Cuadernos de Nutrición. No. 1, Vol. 12, 33–39 pp.

Bronstein, A., (1982). *The triple struggle. Latin American peasant women*. Boston: South End Press

Calderón, S. J. A. (2012). Desarrollo rural y crisis alimentaria en México. Instituto Belisario Domínguez del Senado de la Republica. México. ISBN: 978-607-00-5628-4.

Carpio, M. J. (2001). Desarrollo local en los espacios rurales. Polis. Revista académica Universidad Bolivariana. Vol. 1, No. 2.

Carton de Grammont, H. (2004), "La nueva ruralidad en América Latina", Revista Mexicana de Sociología, año 66, núm. especial, pp. 279-300.

Carton de Grammont, H. (2009). La desagrarización del campo mexicano. Convergencia, Revista de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma del Estado de México. No. 50. ISSN 1405-1435.

Carton de Grammont, H. (2010). La evolución de la producción agropecuaria en el campo mexicano. Concentración productiva, pobreza y pluriactivada. Andamios. Volumen 7, número 13, mayo-agosto, 2010, pp. 85-117

Casseres, E., (1980). Producción de hortalizas. Instituto interamericano de ciencias agrícolas. Editorial IICA. Tercera edición. San José, Costa Rica. Recuperado de: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=thsPAQAIAAJ&oi=fnd&pg=PR17&dq=cultivo+de+hortalizas&ots=JSECJsroK&sig=W1s6T_okLn_pSPOq5ZAfVpePI#v=onepage&q=cultivo%20de%20hortalizas&f=false

Ceballos H. J. A., (2006). Gestión de Recursos Económicos para Carpinteros de San Antonio Xoquitla, Municipio de Ayahualulco, Ver. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.

Challenger, A., (2007). Conceptos generales acerca de los ecosistemas templados de montaña de México su estado de conservación. Instituto Nacional de Ecología. Recuperado de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/395/challenger.html>

CONABIO, (2012). Lista de las regiones hidrológicas prioritarias. Mexico D.F. Recuperado de: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html>

CONAPO., (2011). Índice de marginación por localidad. Recuperado de: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/indiMarginacLoc.aspx?refnac=300250015>

CONEVAL, (2010). Indicadores de rezago social, San Antonio Xoquitla. Recuperado de: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/indRezSocial.aspx?ent=30&mun=025&loc=0015&refn=300250015>

CONEVAL. (2012). Medición de la Pobreza. Resumen ejecutivo. Recuperado de: http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Pobreza%202012/Resumen_ejecutivo.aspx

CONEVAL. (2014). Medición de la pobreza en México y en las entidades federativas 2014. Recuperado de: http://www.coneval.gob.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2014.aspx

CONAPO. (2011). Índice de marginación por localidad. Recuperado de: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/indiMarginacLoc.aspx?refnac=300250015>

Cruz, L. A., (2007). Recursos naturales y tecnología tradicional de la Sierra de Huautla, Morelos. En Cruz, C. A., Ramírez, M. A., Núñez, M., Macossay, (Coords.), Desarrollo rural regional, hoy. Tomo III: actores y experiencias. (147-168 pp.). México: Universidad Autónoma de Chapingo.

De Ita, A., (2014). México: economía campesina y agricultura empresarial, veinte años después. En: Rubio V. B. A. (2014). Revista Alasru. Análisis latinoamericano del medio rural. Nueva época no. 9

Deere, C. D., (2006). "¿La feminización de la agricultura? Asalariadas, campesinas y reestructuración económica en la América Latina rural". *Revista ALASRU*, nueva época, *Análisis Latinoamericano del Medio Rural* 4, pp. 77–136.

Del Amo-Rodríguez, S., (2012). Repoblamiento del área rural, recuperando la sabiduría colectiva y la inteligencia social. Estrategias participativas de investigación - acción para la intervención local. Plaza y Valdez. 189 p.

Diario Oficial de la Federación (DOF. 22/01/2013). Decreto por el que se establece el Sistema Nacional para la Cruzada contra el Hambre. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285363&fecha=22/01/2013

FAO, (2009). La Agricultura y el Desarrollo Rural en México. En: LA FAO EN MÉXICO Más de 60 años de cooperación 1945–2009. Recuperado de: http://www.fao.org.mx/documentos/Libro_FAO.pdf

FAO, FIDA y PMA. (2012). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2012. El crecimiento económico es necesario pero no suficiente para acelerar la reducción del hambre y la malnutrición*. Roma, FAO. ISBN 978-92-5-307316-0

FIDA. 2014. Año Internacional de la Agricultura Familiar compromiso del FIDA y llamamiento a la acción. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (febrero), Roma, 4 p.

García, E., (2004). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Base de datos climatológicos 1921-1995. Programa para la clasificación del clima. Versión Digital. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

García A. G. y Martínez A. Q., (2007). La producción indígena-hortícola en la zona sur de San Cristóbal de las Casas, Chiapas: ¿nuevas y viejas formas de desarrollo rural?. n A. Cruz, C. A. Ramírez, M. A. Núñez, M. Macossay, (Coord.), Desarrollo rural regional, hoy. Tomo III: actores y experiencias. (pp. 129-145). México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Giaconi, M. V.; Escaff, G. M. (1998). Cultivo de hortalizas. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. ISBN 956-11-1513-1 Recuperado de: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-K9xgvfdGGYC&oi=fnd&pg=PA53&dq=%22cultivo+de+hortalizas%22&ots=3qF6lfFphf&sig=zlg1QyF6WblGU2PrmuDm8gagfPw#v=onepage&q=%22cultivo%20de%20hortalizas%22&f=false>

Gobierno del Estado de Veracruz., (2002). Diagnostico Municipal Participativo Ayahualulco. Recuperado de

<http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/INVEDERINICIO/DIFUSION/MUNICIPALIZACION/DIAGNOSTICOS/AYAHUALULCO%20DIAGNOSTICO%202002.PDF>.

Gobierno del Estado de Veracruz., (2011). Atlas municipal de riesgos, nivel básico, Ayahualulco. Secretaria de protección civil. Editora de gobierno. Recuperado de: <http://issuu.com/uliseszl64/docs/ayahualulco>

Godoy, D. M. (2014). Agriculturas familiares y perspectivas hacia el futuro. *Eutopía: Revista de Desarrollo Económico Territorial*, no 6, pp 117-121.

González, A. M. I., (2004). PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS BAJO INVERNADERO EN SAN JOSE, NINHUE. *Seminario Internacional Hacia una Agricultura Sustentable y Conservacionista del Medio Ambiente con la Participación de Productores, Chillan, CRI Quilamapu, 22-26 Nov 2004*

Grepe, N. (2001). Hortalizas. Centro de Estudios Agropecuarios. Grupo Editorial Iberoamérica. México, D. F.

Guzmán C. G. I., & Alonso M, A.M., (2007). La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *Revista Ecosistemas*, 16 (1): 24-36.

Hernández, A. G., (1996). Condiciones de vida y su repercusión en el estado nutricional de los menores de cinco años de la micro-región Cofre de Perote. (Tesis de Licenciatura). Universidad Veracruzana. Xalapa de Enríquez Veracruz.

Hoffmann, O., (1993). Rumbos y paisajes de Xico. Geografía de un municipio de la sierra veracruzana. Orstom, Instituto de Ecología. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/30/30025.pdf>

INEGI, (2008a). México - Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2008. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/6>

INEGI, (2008b). Guía para la interpretación de cartografía. Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (México).

INEGI, (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ayahualulco, Veracruz de Ignacio de la Llave. Clave

geoestadística 30025. Recuperado de :
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/30/30025.pdf>

INEGI, (2010a). Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). Recuperado de
<http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=300250015>

INEGI, (2010b). Estadísticas históricas de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2009. Aguascalientes, Ags. Recuperado de:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/EHM2009.pdf

Kay, C. (2009). Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. *Revista mexicana de Sociología* 71, núm. 4 (octubre-diciembre, 2009): 607-645. México, D. F. ISSN: 0188-2503/09/07104-01.

Latham, M. C., (2002a). Macronutrientes: carbohidratos, grasas y proteínas. En M. C. Latham. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. Recuperado de:
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0d.htm#bm13>

Latham, M. C., (2002b). Vitaminas. En M. C. Latham. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. Recuperado de:
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0f.htm#bm15x>

Latham, M. C., (2002c). Minerales. En M. C. Latham. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. Recuperado de:
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0e.htm#bm14>

Lastarria-Cornhiel, S., (2008). Feminización de la agricultura en América Latina y África. Tendencias y fuerzas impulsoras. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Debates y temas rurales N° 11. Pp. 26. Santiago, Chile.

León, A., Martínez R., Espíndola, E. y Schejtman, A. (2004). Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en Centroamérica y Panamá. CEPAL-Serie Políticas

Sociales. Naciones Unidas, Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/15345/>

Lesur, L., (2007). Manual de horticultura: una guía paso a paso. Trillas. ISBN 978-968-24-6931-2.

Llambí, L. (1996). "Globalización y nueva ruralidad en América Latina. Una agenda teórica y de investigación", en: Sara Ma. Lara Flores y Michelle Chauvet (coord. del volumen) *La inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial*, Vol. I, INAH, UAM, UNAM y Plaza y Valdés Editores, México, pp. 75-98.

López, T. M., (2011). Horticultura. 3ra ed. México. Trillas. 396 pp. ISBN 978-607-17-0916-5.

Max-Neef, M., Elizalde, A., Hopenhayn M., (2010). Desarrollo a escala humana. Opciones para el futuro. Universidad Politécnica de Madrid. Biblioteca CF+S. Recuperado de: http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh_13.html

Maxwell, D. & Wiebe, K., (1999). Land tenure and food security: exploring dynamic linkages. *Development and Change* 30: 825–849. Recuperado de: http://ilc.landportal.info/sites/default/files/land_tenure_and_food_security_exploring_dynamic_linkages.pdf

Melero, A. N., Fleitas R. R., (2015). La investigación acción participativa en procesos de desarrollo comunitario: una experiencia de cooperación interuniversitaria en el barrio de Jesús María, La Habana Vieja (Cuba). *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria* (pp. 203-228).

Mesías M, García M. E, Briones M, Cabrera-Vique C., (2010). Perspectivas actuales en Seguridad Alimentaria y Nutricional. *Ars Pharmaceutica*; 51. Suplemento 3:153-163. Granada.

Montejo, C. R., (2011). Evaluación del impacto socioeconómico y determinación de los factores de éxito de los proyectos productivos apoyados por el PROMUSAG en el estado de Tlaxcala (2003-2005). Tesis. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. De México.

Monterroso R. A. I., (2007). Los servicios ambientales de la cuenca alta del Río Los Pescados frente al cambio y variabilidad climáticos. Posibles propuestas de adaptación. Tesis de Maestría. UNAM.

Morales, H. J., (2004). Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad. Instituto tecnológico y de estudios superiores de occidente (ITESO), Universidad Iberoamericana León. México. ISBN 968-5087-68-7. pp. 237.

Morán, J. A., Gallett, H., (2002). *Causas económicas e incidencia del comercio internacional en la deforestación en México*, Centro de Derecho Ambiental, México. Disponible en www.cemda.org.mx/artman2/uploads/1/deforestacio__769_n_en_me__769_xico__causas_econo__769_micas_e_incidencia_del_comercio_internacional_001.pdf.

Muñoz de Chávez, et al. (1996). *Tablas de valor nutritivo de los alimentos: de mayor consumo en México*. Editorial Pax México.

Naciones Unidas, (2013). Objetivos de desarrollo del milenio. Recuperado de: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/>

Ortiz, G. A., Vázquez, G. V., Montes, E. M., (2005). La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. Estudios sociales. Vol. 14. No. 25. Recuperado de: <file:///C:/Users/Fernando/Desktop/Dialnet-LaAlimentacionEnMexico-2056838.pdf>

Paré, L. & Gerez, P., (2012). Al filo del Agua: congestión de la subcuenca del río Pixquiac, Veracruz. INE-SEMARNAT. México, D.F.

Pedraza P. R. A., Álvarez, O. R., y Hoyos, R. A., (2007). Diagnóstico y propuesta para la gestión del manejo sustentable de los ecosistemas de la montaña Cofre de Perote (Naucampatépetl). Caso: extracción irregular de madera en la cuenca alta del Río La Antigua. Informe técnico presentado a Fondos CONACYT-CONAFOR, proyecto 2004-CO1-45 Universidad Veracruzana–CEDRO, S. A. de C. V.

Pedraza, A. R., Ocegüera A. R., Ramírez H. A., (2011). Caracterización de la población que se dedica a la tala hormiga en el Cofre de Perote. Recuperado de: <http://diariolibertad.org.mx/haciendotierra/wp-content/uploads/2011/07/Tala-Hormiga-RAP.pdf>

Pengue, W. (2005). La importancia de la agricultura familiar en el desarrollo rural sostenible. *Periódico La Tierra de la Federación Agraria Argentina*, vol. 93, no 7426. Recuperado de:

<http://www.fediap.com.ar/administracion/pdfs/La%20importancia%20de%20la%20Agricultura%20Familiar%20en%20el%20Desarrollo%20Rural%20Sostenible.pdf>

Perrings, C., Jackson, I., Bawa, K., Brussard, L., Brush, S., Gavin, T., Papa, R., Pascual, U. and De Ruiter, P. (2010). Biodiversity in agricultural landscapes: saving natural capital without losing interest. *Conservation Biology* 20: pp 263–264.

PESA, (2009). Guía para la obtención del Patrón Alimentario. FAO, PESA, México. Recuperado de:

http://www.utn.org.mx/docs_pdf/metodologia_PESA/2_promocion_comunitaria_inicial/Patron_alimentario_2009/Guia%20para%20instalar%20y%20manejar%20de%20opatron%20alimentario%20pesa%202009.pdf

PESA-FAO, (2007). Manual de nutrición, documento de trabajo. Programa especial para la seguridad alimentaria. Unidad técnica nacional. Recuperado de: http://www.utn.org.mx/docs_pdf/patron_alimentario/manual_de_nutricion.pdf

PNUD, (2008). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_20072008_summary_spanish.pdf

Quintana, R. D., (2007). Intervenir o no intervenir en el desarrollo: Es o no es la cuestión. Cuadernos de Desarrollo Rural, julio-diciembre, No. 59. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Ramírez, M. C. A., G. de la Tejera H. B. (2014). Agricultura familiar campesina y soberanía alimentaria en América Latina. *REVISTA ALASRU Análisis Latinoamericano del Medio Rural nueva época* no.9, octubre 2014. pp 7-19.

Rebollar-Domínguez, S., Santos-Jiménez, V. J., Tapia-Torres, N. A., Pérez-Olvera, C. P., (2008). Huertos familiares, una experiencia en Chanchah Veracruz, Quintana Roo. *Polibotánica* no. 25. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. México.

Rello, F., (2001). Instituciones y pobreza rurales en México y Centroamérica. CEPAL-SERIE Estudios y perspectivas. Naciones Unidas, México D. F. Recuperado de:
<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4939/S01080630.pdf?sequence=1>

Rodríguez-Luna. E., Gómez-Pompa, A., López A. J. C., Velázquez, R. N., Aguilar, Y., & Vázquez T. M. V., (2011). Atlas de los espacios naturales protegidos de Veracruz. Secretaria de Educación, Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa.

Romero, F., (1981). Manual de construcción y operación de invernaderos familiares para la producción de hortalizas, con riego por goteo. Núm. 5 SARH-Cenamar, México.

SAGARPA, (2006). El comportamiento del ingreso rural en México 1994–2004. Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Recuperado de:
http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/ComercioExterior/Estudios/IngresoRural/ingreso1994-2004.pdf

SAGARPA, (2007). Diagnóstico del sector agropecuario y pesquero. En: Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2007-2012. Recuperado de:
http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyServicios/sms/Documents/sectorial_231107.pdf

Santos, B. M., Obregón-Olivas H. A., Salamé-Donoso T. P., (2013). Producción de hortalizas en ambientes protegidos: estructuras para la agricultura protegida.

SEDESOL, (2012). Diagnostico integran de los programas alimentarios de la SEDESOL
Recuperado de:
http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/Diagnostico_integral_de_los_programas_alimentarios_de_la_SEDESOL.

SEFIPLAN, (2011). Cuadernillos municipales. Ayahualulco. Recuperado de:
http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/page/GobVerSFP/sfpPortlet/sfpPPortletsDifusion/CuadernillosMunicipales/2011_2013/ayahualulco.pdf

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R. y Portilla, M., (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica: IICA. ISBN 92-9039-580 X

Serrano, C. Z., (2005). Construcción de invernaderos. 3er edición. Ediciones Mundi-Prensa. ISBN: 84-8476-251-3.

SIAP (2015). Analisis del producto interno bruto en el tercer trimestre de 2015. Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Recuperado de: <http://www.siap.gob.mx/pib-tercer-trimestre-2015/>

Torres, T. F. (coord.) *et al.*, (1997). Dinámica económica de la industria alimentaria y patrón de consumo en México, México, UNAM/IIE, 258 p. Recuperado de: <http://ru.iiec.unam.mx/1981/1/23DinamicaEconomica.pdf>

Veltmeyer, H., (2003). La búsqueda de un desarrollo alternativo. En: Veltmeyer, H. y O'Malley, A. (Coord.). En contra del neoliberalismo. El desarrollo basado en la comunidad en América Latina. Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Miguel Ángel Porrúa, UAZ, México, D. F. ISBN 970-701-344-3

Villanueva, M. J., (2008). Microcuencas y campesinos. *Importancia de las microcuencas para el campesino*. Universidad Autónoma Metropolitana. México. Pp. 123.

Wheatley, M. J., (1994). El liderazgo y la nueva ciencia. La organización vista desde las fronteras del siglo XXI. Ediciones Granica S. A. 224 pp.

Zapata M. E., Mercado M. G., López A. B., 1994. Mujeres rurales ante el nuevo milenio. Colegio de Posgraduados. Centro de estudio de desarrollo rural. México. 476 p.

9. ANEXOS

Anexo 1.

Entrevista semiestructurada sobre la producción agrícola y organización laboral en la localidad.

Familia:
Número de Integrantes de familia (Nombres y edad).
Jefe de familia (Papá)
¿Cuál es su ocupación?
Si se dedica al campo ¿Qué es lo que siembra y en que fechas?
¿De qué tamaño es la superficie que siembra?
¿Es propia o la renta?
¿Compra insumos para el cultivo (fertilizantes o agroquímicos, semillas mejoradas)?
Si los compra ¿Cuánto gasta al año?
¿Cuentan con orientación profesional para el manejo de los cultivos?
¿Cuál es el destino de la cosecha?
¿Le es suficiente la producción para cubrir sus necesidades familiares al año?
Si no le alcanza ¿Qué tanto compra y en cuánto?
(Dirigida a los Padres de familia)
Traspatio
¿Qué plantas tienen en el traspatio? (frutales, ornamentales, medicinales, condimentos, verduras, etc.).
Si son medicinales mencionen cuál es su uso
¿Recolectan alguna planta del traspatio o solar para su consumo? (que no sea sembrada).
¿Cuáles y en qué época del año?
¿Los frutales los consumen, los vende o los cambia por otro producto?
¿Poseen algún animal doméstico? Mencione cuáles y cuántos tiene.
¿Qué beneficios obtienen de éstos animales?

¿En dónde tiene sus animales? (en potrero, estabulados, chiqueros, gallineros o corral)
¿Compra alimento para mantenerlos?
¿Cuánto gasta al año?
Organización
De qué forma realizan sus trabajos en el campo ¿Le ayuda algún miembro de la familia o contrata algún mozo?
Si contrata ayudantes ¿Con que frecuencia lo hace durante el año y cuanto le paga?
¿Qué implementos o herramientas ocupan para realizar los trabajos en el campo?
¿Se organizan de alguna otra forma para llevar a cabo las labores del campo? explique ¿cómo?
¿Realiza alguna otra actividad que le genere un ingreso extra? ¿Cuál y cuánto gana?

Anexo 2

Encuesta. Producción y disponibilidad de alimentos.

1.- ¿Su familia produce alguno de estos alimentos? ¿Cuáles de ellos vende? ¿Cuáles de ellos utiliza para el consumo del hogar? (puede ser más de una opción)
Si la familia del entrevistado no produce alimentos vaya a la pregunta 39. No señale cultivos industriales como el café, algodón, etc.

	Productos Agrícolas							Carne				Otros		
	Maíz	Frijol	Jitomate	Cebolla	Chile	hortalizas	Frutales	Res	Ave	Cerdo	Ovino / caprino	Huevo	Leche	Miel
Produce														
Vende														
Consume														

2.- De los alimentos señalados en las preguntas 22 y 24 (alimentos que usted produce y consume) indique los meses del año en los que dispone de ellos. Si todo el año dispone de algún alimento que usted produce marque la columna con M.

Producto	Mes												Todo el año
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	
Maíz													
Frijol													
Jitomate													
Cebolla													
Chile													
Hortaliza													
Frutales													
Carne de res													
Carne de ave													
Carne de cerdo													
Carne de Ovino / Caprino													
Huevo													
Leche													
Miel													

3.- Señale los meses en los cuáles usted compra alimentos. Si usted compra algún alimento durante todo el año marque la columna con M.

Producto	Mes												Todo el año
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	
Maíz-tortilla													
Frijol													
Jitomate/ tomate													
Cebolla													
Chile													
Hortalizas													
Frutales													
Carne de res													
Carne de ave													
Carne de cerdo													
Carne de Ovino / Caprino													
Huevo													
Leche													
Miel													

4.- De los alimentos señalados en la pregunta anterior, señale aquellos que se venden en su localidad. Puede ser más de una opción.

Productos Agrícolas							Carne				Otros		
Maíz	Frijol	Jitomate /Tomate	Cebolla	Chile	Hortalizas	Frutales	Res	Ave	Cerdo	Ovino / caprino	Huevo	Leche	Miel

5.- ¿En dónde prefiere comprar sus alimentos? Marque sólo una opción.

En su comunidad	En otra comunidad que se encuentra a menos de una hora caminando	En otra comunidad que se encuentra a más de una hora caminando

Si contestó que compra sus alimentos en una comunidad la cual se encuentra a más de una hora caminando continúe. De lo contrario salte a la siguiente.

6.- Señale las dos razones más importantes por las que prefiere comprar alimentos en una comunidad que está a más de una hora caminando.

Causa	Es más barato	Encuentro todo	Aprovecho para vender mis productos	No tengo otra opción	Otro

7.- En algunas ocasiones uno tiene problemas para conseguir sus alimentos.
Marque la causa más importante.

No tengo problemas para conseguir alimento	El lugar donde venden alimentos me queda muy lejos	El camino está en muy malas condiciones	No tengo dinero	Otra

Anexo 3

Tabla 3. Encuesta “Patrón alimentario y origen de los alimentos”.

Comunidad: San Antonio Xoquitla		Municipio: Ayahualulco		Estado:			
Familia No:		Total de integrantes de la familia:		Hombres: Mujeres:			
Menores de 6 años							
Nombre del alimento	Origen			Cantidad consumida por semana (gramos)	Días de consumo a la semana (frecuencia)	Número de miembros de la familia que lo consumen	Consumo per cápita familiar (gr. diarios)
	Producido o recolectado por la familia	Comprado					
		Cantidad	Costo \$				
Tortilla de maíz							
Pan dulce							
Galletas							
Sopa instantánea							
Sopa de pasta							
Avena							
Arroz							
Frijol negro							
Lentejas							
Habas							
Garbanzos							
Jitomate							
Tomate							
Cebolla							
Chile Serrano							
Chile de cera							
Chile jalapeño							
Chile seco							
Chile guajillo							
Verdolagas							
Quelites							
Ejotes							
Quintoniles							
Calabacitas							
Flor de calabaza							
Plátano tabasco							
Naranja							
Limón							
Guayaba							
Papaya							
Manzana							
Huevo							
Leche							
Queso							
Crema							
Pulque							
Nopales							
Pollo							
Cerdo							
Pescado							

Res							
Aceite							
Manteca							
Azúcar							
Coca cola y otros							
Atoles							
Te							
Café							
Gansitos y otros							
Caramelos							
Sabritas y otros							
Papas							
Pápalo							
Lechuga							
Rábano							
Coles							
Aguacate							
Acelga							
Espinacas							
Sal							
Epazote							
Cilantro							
Ajo							
Atún							
Chicharos							