



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

---

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS  
AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA  
DESARROLLO RURAL**

## **DIVERSIDAD Y APROVECHAMIENTO DE FRUTALES CRIOLLOS EN SOLARES DE DOS COMUNIDADES DE TUXPAN, VERACRUZ.**

**PAULINA LEMA FRANCO**

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

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO**

**2016**

La presente tesis titulada: **Diversidad y aprovechamiento de frutales criollos en solares de dos comunidades de Tuxpan, Veracruz**, realizada por la alumna: **Paulina Lema Franco**; bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

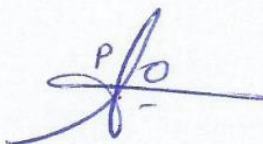
MAESTRA EN CIENCIAS

SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

DESARROLLO RURAL

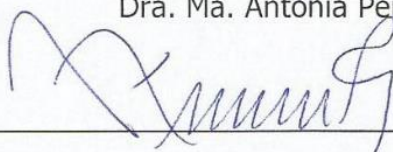
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



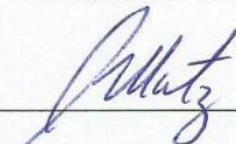
Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera

ASESOR



Dr. Hermilio Navarro Garza

ASESOR



Dra. Ma. Teresa Martínez Damián

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Septiembre de 2016

# DIVERSIDAD Y APROVECHAMIENTO DE FRUTALES CRIOLLOS EN SOLARES DE DOS COMUNIDADES DE TUXPAN, VERACRUZ.

Paulina Lema Franco, M. C.  
Colegio de Postgraduados, 2016

## RESUMEN

Con la finalidad de evaluar y documentar la diversidad y el conocimiento local sobre el manejo y aprovechamiento de frutales criollos y de la diversidad de especies asociadas a ellos en solares del municipio de Tuxpan, Veracruz; para contribuir en su valoración económica y social, así como para su protección patrimonial, se llevó a cabo esta investigación. El trabajo de campo se realizó en las comunidades de Congregación y Ejido Juana Moza, elegidas por contar con la mayor diversidad de especies. Se aplicó una encuesta a 63 familias 24 en Ejido Juana Moza y 39 en Congregación. Los resultados muestran que existen 90 especies en Ejido Juana Moza y 120 en Congregación Juana Moza, sin contabilizar las plantas silvestres que crecen como arvenses en los solares, con un total de 130 especies, de las cuales 36 plantas de ornato o flores, 33 plantas medicinales, 24 frutales, 10 frutales criollos, 7 hortalizas, 3 cultivos básicos, 2 especias y 15 de otros. Se registraron 9 especies animales en las dos comunidades: 5 en Ejido y 7 en Congregación. La mayor diversidad vegetal y animal se encuentra en solares de Congregación Juana Moza. Los frutales criollos: Caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), Chalahuite (*Inga paterno* Harms), Guaya (*Melicoccus bijugatus* Jacq.), Jobo (*Spondias mombin* L.) y Zapote Domingo (*Mammea americana*), fueron los más frecuentes en los solares, razón por la cual fueron analizados física y químicamente encontrando que peso, longitud, diámetro, firmeza y color, fueron similares, lo cual puede deberse a que ambas comunidades presentan características edafoclimáticas similares debido a la cercanía entre ellas; sin embargo, en las variables °Brix, y acidez se encontraron diferencias estadísticas significativas; esto puede ser por la diversidad de manejo y prácticas culturales que cada familia le dé a sus frutales (limpieza, riego, fertilización, etc.). Las familias conservan la diversidad de especies vegetales por tradición o costumbre y porque todas las especies tienen una función y un uso dentro del solar; además de ser importante desde

el punto de vista económico, porque se obtienen productos para autoconsumo y por tener una fuente permanente de ingreso por la venta de productos.

**Palabras clave: agroecosistemas, biodiversidad, caracterización, especies vegetales.**

# **DIVERSITY AND USE OF CREOLE FRUIT IN SOLAR FROM TWO COMMUNITIES OF TUXPAN, VERACRUZ.**

**Paulina Lema Franco, M. C.**  
**Colegio de Postgraduados, 2016**

## **ABSTRACT**

In order to evaluate and document the diversity and local knowledge on the management and use of native fruit and diversity of species associated with them in solares of Tuxpan, Veracruz for contribute to its economic and social value as well as for asset protection, he carried out this research. Fieldwork was conducted in the communities of the Congregation and Ejido Juana Moza, chosen for having the greatest diversity of species. One survey was applied to 63 families, 24 in Ejido and 39 in Congregation. The results show that there are 90 species in Ejido Juana Moza and 120 in Congregation Juana Moza, without counting the wild plants that grow like weeds in the sun, with a total of 130 species, of which 36 ornamental plants or flowers, 33 medicinal plants 24 fruit 10 fruit Creoles 7 vegetables, 3 staple crops, 2 and 15 other spices. 5 and 7 in Ejido Congregation: 9 animal species in both communities were recorded. The most plant and animal diversity were found in solares of Congregation Juana Moza. The Creoles fruit: Caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), Chalahuite (Parental *Inga* Harms), Guaya (*Melicoccus bijugatus* Jacq), Jobo (*Spondias mombin* L.) and Zapote Domingo (American *Mammea*) were the most frequent in the solar. These species were analyzed physically and chemically finding that weight, length, diameter, firmness and color were similar, which may be because both communities have similar soil and weather conditions due to the closeness between them; however, variables ° Brix, acidity and statistically significant differences were found; this can be for diversity management and cultural practices that each family give their fruit (cleaning, irrigation, fertilization, etc.). The families conserve plant diversity by tradition or habit and because all species have a function and use within the solar; besides being important from the economic point of view, because they are obtained products for own consumption and have a permanent source of income from the sale of products.

**Keywords: agro-ecosystems, biodiversity, characterization, plant species.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico para poder cursar y terminar mis estudios de maestría.

Al Colegio de Postgraduados y al Postgrado en Estudios de Desarrollo rural por darme la oportunidad de estudiar en esa institución y así poder desarrollar los conocimientos para la investigación.

A mi consejera, la Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera por su constante apoyo, tiempo y disponibilidad para todo. Por brindarme su amistad y compartir sus conocimientos conmigo.

A mis asesores Dra. Ma. Teresa Martínez Damián y Dr. Hermilio Navarro Garza por su apoyo, ayuda y orientaciones para la realización de la tesis.

Al Dr. Diego Flores Sánchez y a la Dra. Luz María Pérez Hernández por su apoyo, colaboración y consejos.

A ti Gaby por brindarme tu amistad, por tu disponibilidad y ayudarme para hoy poder estar aquí.

A dos grandes personas las cuales tuve la oportunidad de conocer; Vianeth y Hugo amigos que han estado conmigo en las buenas y en las malas

A todas las personas que estuvieron conmigo durante estos dos años de maestría. Que me apoyaron y brindaron su tiempo y amistad.

## DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y la oportunidad de hasta hoy seguir disfrutando de ella, y por permitirme cumplir una meta más.

A mis padres Daniel Lema Arguelles y Lucia Franco Caceres por su apoyo incondicional, por no dejar de creer en mí, por todo.

A mi hija Ismerai Belén Lema Franco por ser el motor que me impulsa cada día ser mejor persona, a estar en este punto de mi vida donde logramos cumplir otra meta.

A mis hermanos Daniel Lema Franco y Omán Obed Lema Franco por estar conmigo siempre y en todo momento.

A ti Amado Fredy Estrada Quiterio por estar a mi lado durante todo este tiempo. Gracias por ayudarme y apoyarme.

A mis abuelitas (os), tíos (as), primos (as) que creyeron en mí y siempre estuvieron ahí para apoyarme.

## CONTENIDO

I. Introducción .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Justificación.....	4
II. Objetivos.....	5
2.1. General .....	5
2.2. Específicos.....	5
III. Marco conceptual .....	6
3.1. Desarrollo rural.....	6
3.1.1. Ley del desarrollo rural sustentable .....	7
3.2. Desarrollo regional .....	8
3.3. Desarrollo local .....	9
3.4. Sistemas agroecológicos .....	10
3.5. Unidad familiar agrícola.....	12
3.6. Agricultura de traspatio .....	13
3.7. Biodiversidad de especies.....	14
3.8. Importancia del huerto o solar.....	16
3.8.1. Patrimonio cultural .....	17
3.9. Importancia específica de los frutales .....	18
3.10. Taxonomía de los frutales en estudio .....	19
3.10.1. <i>Chrysophyllum cainito</i> L. ....	19
3.10.2. <i>Inga paterno</i> Harms.....	20
3.10.3. <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.....	20
3.10.4. <i>Spondias mombin</i> L.....	20
3.10.5. <i>Mammea americana</i> L.....	21



IV. Marco de referencia .....	22
4.1. Medio físico .....	22
4.2. Características edafoclimaticas.....	22
4.3. Principales actividades económicas.....	23
4.4. Fiestas y tradiciones.....	23
4.5. Gastronomía .....	24
4.6. Localidades en estudio.....	24
4.6.1. Congregación o Isla Juana Moza .....	24
4.6.2. Ejido Juana Moza .....	25
V. Metodología .....	26
5.1. Tipo de investigación.....	26
5.2. Tipo de enfoque .....	26
5.3. Caracterización de los cinco frutales criollos.....	28
5.4. Diversidad y aprovechamiento de las especies frutales.....	29
VI. Resultados.....	31
VII. Diversidad en solares de dos comunidades de Tuxpan, Ver. ....	33
7.1. Introducción.....	35
7.2. Zona de estudio .....	36
7.3. Materiales y métodos .....	37
7.4. Resultados y discusión.....	39
7.4.1. Características generales de los (as) jefes (as) de familia .....	39
7.4.2. Características del sitio cercano a la casa.....	39
7.4.3. Los frutales y su manejo.....	41
7.4.4. Diversidad en los solares y su uso .....	42
7.4.5. Venta de productos.....	44

7.5. Conclusiones.....	46
7.6. Bibliografía .....	47
7.7. Anexo 1. Especies vegetales y animales encontradas en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza.....	48
VIII. Importancia y caracterización físico-química de frutales criollos en dos comunidades de Tuxpan, Ver.....	52
8.1. Introducción.....	54
8.2. Materiales y métodos .....	55
8.2.1. Lugar de estudio .....	55
8.2.2. Recolección y determinación de variables físico-químicas de los frutos	57
8.2.3. Variables analizadas.....	58
8.3. Resultados y discusión.....	59
8.3.1. Caracterización de los frutales criollos mediante variables físicas y químicas. ....	60
8.4. Conclusiones.....	66
8.5. Bibliografía .....	67
IX. Conclusiones generales.....	71
X. Recomendaciones generales .....	73
XI. Literatura citada .....	74
XII. ANEXOS.....	82
12.1. Cuestionario aplicado para la obtención de la información .....	82
12.2. Lista de las familias en Congregación Juana Moza. ....	96
12.3. Lista de productores en Ejido Juana Moza. ....	97
12.4. Memoria fotográfica .....	100
12.4.1. Los solares en Congregación y Ejido Juana Moza.....	100
12.4.2. Recolección de la fruta .....	101

12.4.3. Analisis de la fruta en el laboratorio ..... 103

12.4.4. Venta de los frutales..... 104

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fechas de fructificación, recolección y análisis de los frutales. ....	28
Cuadro 2. Comparación de las variables Sexo, Escolaridad y Estado civil. ....	31
Cuadro 3. Solares evaluados en Congregación y Ejido Juana Moza. ....	38
Cuadro 4. Formas de autoconsumo de las especies en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza. ....	44
Cuadro5. Presentaciones de venta y precio de frutales criollos en Ejido y Congregación Juana Moza. ....	44
Cuadro 6. Cosecha total de árbol frutal criollo. ....	45
Cuadro 7 Especies frutales en estudio. ....	56
Cuadro 8. Fechas de fructificación, recolección y análisis de los frutales. ....	57
Cuadro 9. Principales características de los cinco frutales en estudio. ....	59
Cuadro 10. Resultados de variables físicas en caimito verde. ....	61
Cuadro 11. Variable Color en caimito verde y morado. ....	62
Cuadro 12. Variable Color para los frutos de Guaya. ....	63
Cuadro 13. Variable color en Zapote domingo. ....	64
Cuadro 14. Resultados del análisis de las variables para Chalahuite. ....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localización del lugar de estudio.....	22
Figura 2. Ubicación de la zona de estudio. ....	37
Figura 3. Nombres para definir el sitio de cultivo.....	39
Figura 4. Superficie que dedican a los solares en las dos comunidades en estudio. ....	40
Figura 5. Nombre del sitio cercano a la casa y de los frutales en estudio. ....	41
Figura 6. Diversidad de especies encontradas en los solares.....	43
Figura 7. Presentaciones y modalidades de venta de los productos del solar .....	45
Figura 8. Ingresos de los jefes (as) de familia proveniente de la venta de productos del solar.....	46
Figura 9. Ubicación de la zona de estudio. ....	56
Figura 10. Ubicación de los sitios (solares) de recolección de especies frutales. ....	58
Figura 11. Consumo de los cinco frutales recolectados en las dos comunidades.....	60
Figura 12. Resultados del análisis de las variables en Guaya. ....	62
Figura 13. Variables Firmeza, Grados Brix y acidez en frutos de Guaya. ....	63
Figura 14. Variables evaluadas en el fruto de Zapote domingo. ....	64
Figura 15. Resultados obtenidos en tres variables analizadas en Jobo. ....	66
Figura 16. Solares de Congregación Juana Moza. ....	100
Figura 17. Solares de Ejido Juana Moza.....	101
Figura 18. Zapote domingo. ....	101
Figura 19. Árbol de caimito.....	102
Figura 20. Árbol de chalahuite.....	102
Figura 21. Cosecha de guaya. ....	102
Figura 22. Árbol de jobo. ....	102
Figura 23. Peso del fruto guaya .....	103
Figura 24. Color en zapote domingo. ....	103
Figura 25. Titulación en caimito.....	103
Figura 26. Grados Brix en jobo.....	103
Figura 27. Análisis en chalahuite.....	104
Figura 28. Longitud del fruto jobo.....	104
Figura 30. Presentación en la venta de guaya. ....	104

### ABREVIATURAS

km	Kilometro
m	Metro
cm	Centímetro
mm	Milímetro
g	Gramo
mg	Miligramo
N	Newton
L*	Luminosidad
C*	Croma (Saturación)
h*	Tono (Hue)
°C	Grados centígrados
°Brix	Grados brix
%	Porcentaje
pz	Pieza

## CUADRO DE CONCEPTOS

<b><sup>1</sup>Huerta:</b>	Terreno de mayor extensión que el huerto, destinado al cultivo de legumbres y árboles frutales.
<b><sup>1</sup>Huerto:</b>	Terreno de corta extensión, generalmente cercado, en que se plantan verduras, legumbres y a veces árboles frutales.
<b><sup>2</sup>Solar:</b>	Conformado por la casa, el patio y el huerto: la casa y el patio esta al cuidado de la ama de casa y los hijos pequeños. En el patio se encuentra gran variedad de flores, ornamentales, plantas medicinales y pasto que le dan estética al lugar; también se encuentran frutales como mangos, litchis, guayos y naranjos cada uno de ellos con funciones diversas (sombra).
<b><sup>1</sup>Traspatio:</b>	Segundo patio de las casas de vecindad, que suele estar detrás del principal.
<b><sup>1</sup>Patio:</b>	Espacio cerrado con paredes o galerías, que en las casas y otros edificios se suele dejar al descubierto.
<b><sup>1</sup>Tradicional:</b>	Perteneciente o relativo a la tradición. Que se transmite por medio de la tradición.
<b><sup>1</sup>Nativo:</b>	Perteneciente o relativo al país o lugar natal. Nacido en un lugar determinado. Innato, propio y conforme a la naturaleza de cada cosa. Que nace naturalmente.
<b><sup>1</sup>Criollo:</b>	Autóctono o propio de un país hispanoamericano, o del conjunto de ellos.
<b><sup>1</sup>Autóctono:</b>	Que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra.
<b><sup>1</sup>Cimarrona:</b>	Dicho de una planta: Que es la variedad silvestre de una especie con variedad cultivada.
<b><sup>1</sup>Silvestre:</b>	Dicho de una planta criada naturalmente y sin cultivo.
<b><sup>3</sup>Curado:</b>	Bebida a base de frutas (en este caso jobo) que se dejan fermentar y después de unos días está listo para tomarse.

<b><sup>4</sup>Postcosecha:</b>	Es el período transcurrido entre el momento en que un producto es recolectado cuando llega a su madurez fisiológica, hasta cuando es consumido en estado fresco, preparado o transformado industrialmente.
<b><sup>5</sup>Fruto climatérico:</b>	Estos frutos son capaces de madurar después de haber sido cortados y el inicio de la maduración puede adelantarse mediante la aplicación exógena de etileno.
<b><sup>5</sup>Fruto no climatérico:</b>	Su crecimiento y maduración se ve frenado si estos frutos son cortados de la planta.

Fuente: <sup>1</sup>Diccionario de la Real Academia; <sup>2</sup>Gaytan *et al.*, 2001; <sup>3</sup>Valencia, 2015; <sup>4</sup>Rosero, 2011; <sup>5</sup>Hernández y Bedoya, 2014.



## I. Introducción

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas define a la diversidad biológica como la variedad de las especies vivientes, los ecosistemas donde éstas habitan e interactúan y la variabilidad genética que poseen. Un enfoque más moderno de este concepto incluye, además, a la variedad de plantas domesticadas por el hombre y sus parientes silvestres (agro-biodiversidad), a la diversidad de grupos funcionales en el ecosistema y a la diversidad cultural humana (CONABIO, 2011).

La República Mexicana es una de las regiones del mundo con mayor riqueza de comunidades vegetales y florística. México posee alrededor del 10% de la flora del mundo y cuenta con prácticamente todos los tipos de vegetación importantes. Además de México, sólo India y Perú disponen de una amplitud semejante en tipos de vegetación (Ortega *et al.*, 2000). La extensa heterogeneidad del escenario físico y geográfico, en combinación con la amplia gama de climas, han dado lugar a una de las biotas más diversas del mundo y es considerado uno de los 17 países mega-diversos del mundo (Lépiz y Rodríguez, 2006). Aunque se desconoce el número preciso de especies que integran la flora nativa mexicana, las estimaciones van de 20 000 hasta 30 000 especies de plantas vasculares (Ramírez *et al.*, 2000). Con una gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos, es decir, especies endémicas, tal es el caso de la flora fanerogámica (plantas con semillas), donde el 10% de los géneros y el 52% de las especies de plantas son endémicas del país (Gómez *et al.*, 2010).

En diferentes países, tanto en zonas rurales o urbanas, ya sea por costumbre o por gusto las familias suelen tener un pequeño huerto o traspatio, puede ser en un balcón en el caso de las zonas urbanas o en los alrededores de la casa en zonas rurales, casi siempre manejado por las mujeres, ya que ellas son las que se encuentran en la casa (Figueroa y Lama, 2002). En el traspatio, analizado como agroecosistema, se producen plantas medicinales, ornamentales, hortícolas, árboles frutales; asimismo, se crían animales y se producen alimentos para los animales. Esta biodiversidad permite a las unidades domésticas campesinas obtener alimentos frescos y a disposición para complementar la dieta familiar. También es un espacio de

esparcimiento y para actividades sociales. Es este sistema la familia campesina lleva a cabo una producción no especializada, donde utilizan los componentes bióticos y no bióticos del ecosistema (Salcido, 2008; Eyzaguirre, 2003).

Actualmente, el 90% de la alimentación humana depende de menos de 20 especies; la mitad de ese porcentaje está representado por tres cultivos (maíz, arroz y trigo). Existen, sin embargo, alrededor de 80 mil especies de plantas potencialmente comestibles de las cuales la humanidad ha utilizado 3000 en su alimentación a lo largo de la historia, pero sólo 150 vienen siendo cultivadas de manera generalizada y sistemática (Restrepo *et al.*, 2000). En el año 2000 se publicó el libro titulado: “*El potencial genético frutícola de la República mexicana*”, en este estudio se menciona que en México existen 620 especies que son cultivadas y/o recolectadas localmente en huertos familiares o solares, 32 especies de frutas que son comercialmente aprovechadas, de las cuales 14 aún no figuran en la lista de estadísticas oficiales. A pesar de la riqueza florística y cultural que presenta el país, el estudio de frutales silvestres o criollos ha tenido escaso desarrollo desde el punto de vista producción/recolección, consumo y venta (Ambrosio, 2009).

El estado de Veracruz se distingue por su riqueza biológica, resultado de la complejidad orográfica, geológica, de suelos y climas presente en la entidad que aunado a su localización en la zona de transición entre dos grandes regiones: la neártica y la neotropical, han producido un complejo mosaico de ecosistemas naturales y tipos de vegetación, lo que ha tenido como consecuencia el desarrollo de muy diversas formas de apropiación de estos recursos naturales. Para Veracruz la diversidad biológica está contenida fundamentalmente en 18 tipos de vegetación por lo que el estado concentra a su vez una de las mayores diversidades de comunidades vegetales registrados para México (Márquez y Márquez, 2009). Los frutales ocupan un papel destacado en los agroecosistemas campesinos, ya que son utilizados para proveer sombras a las casas, presentan propiedades antioxidantes, riqueza en vitaminas, minerales y fibras, por lo que deben de formar parte de una dieta adecuada para la salud humana; aparte de consumirlos, los campesinos venden su fruta y de ella

obtienen dinero extra para gastos que no tengan contemplados (Rodríguez *et al.*, 2007).

Existen frutas cuya comercialización se da de manera local o regional siendo una fuente de ingresos complemento de la economía campesina. Algunas de estas frutas han tenido cierto éxito entre los nuevos consumidores urbanos que gustan de lo exótico, pero el abasto no siempre responde a la demanda de calidad y cantidad en dichos mercados que pueden ser nacionales o internacionales. El potencial comercial de estos frutales depende de varios factores, siendo el más importante el tipo de especies consideradas y las propiedades que se le atribuyan (Ambrosio, 2009). En el municipio de Tuxpan, Veracruz, se encuentran frutales como el Caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), el Chalahuite (*Inga paterno* Harms), la Guaya (*Melicoccus bijugatus* Jacq.), el Jobo (*Spondias mombin* L.) y el Zapote Domingo (*Mammea americana* L.) que se siembran en los traspatios, con fines de consumo y/o venta localmente, pero es importante conocer los usos y aprovechamiento que estas especies tienen y la importancia socioeconómica que representa para la unidad familiar.

### **1.1. Planteamiento del problema**

En México los frutales silvestres o criollos han recibido poca atención, tanto en el aspecto nutricional, como en su importancia para la conservación de la biodiversidad, así como la base de la seguridad alimentaria en las comunidades rurales del país (Ambrosio, 2009). Dichos frutales silvestres o criollos son cultivados a baja escala, ya que los campesinos los tienen en su huerto o traspatio por gusto o costumbre. Son comercializados a nivel local, ya que las cosechas son pocas y no llegan a cubrir los requisitos para ser vendidos a nivel regional o nacional (Mendoza y Ramírez, 1998). Otra razón es que los frutales silvestres han sido abandonados o se consideran como especies menores; sin embargo, son un recurso alimenticio importante para las familias, por su contenido en azúcares, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, además de representar un ingreso económico para la unidad familiar (Lascurain *et al.*, 2010). De ciertas especies frutales se tiene un amplio conocimiento, en cambio de otras, no se han realizado estudios, y aún más, se ha perdido el hábito de consumirlas

y por consiguiente el conocimiento tradicional que de ellas se tenía (Lascurain *et al.*, 2010). Ejemplo de estos frutales son el caimito, chalahuite, guaya, jobo y zapote domingo que muchas personas no los conocen, ya que su venta solo se realiza en los mercados locales y en puestos informales (fruterías, tiendas, casetas telefónicas, etc.). No se cuenta con suficiente información en relación a la importancia socioeconómica-cultural que estas especies frutales tienen para los productores. Es por esto que nace el interés de estudiar los frutales criollos y especies asociadas que se cultivan en traspatio en el municipio de Tuxpan, Veracruz.

## **1.2. Justificación**

Muchas de las especies (naranja, mango, aguacate, Litchi, guanábana, plantas medicinales, cedro, ornamentales, etc.) tienen valor actual y potencial para los humanos como fuente de alimento, medicinas, leña y materiales de construcción. Con relación a la importancia para la economía mundial y la seguridad alimentaria, cabe mencionar que esta última depende de 30 especies cultivadas que contribuyen al 90% de la energía alimentaria (calorías) o proteínas. Es necesario considerar las otras miles de especies (ejemplo: frutales criollos, silvestres, autóctonos que se comercializan de manera local) que tienen el potencial de contribuir a la economía familiar y con material genético para la alimentación, medicina e industria (Gómez *et al.*, 2010).

Es necesario dar mayor importancia al mantenimiento de la diversidad genética de especies frutales dentro de los huertos o solares y agroecosistemas locales, donde sean manejadas de manera sostenible y puedan contribuir al sustento económico (Johns y Eyzaguirre, 2002). También es importante contar con un registro, recolección e identificación de las especies presentes dentro de los huertos o solares y sus respectivas edades. Esto permitirá contar con información taxonómica y etnobotánica detallada, necesaria para entender las formas tradicionales alternativas de aprovechamiento y el enriquecimiento o diversidad de especies. Así, la extracción adecuada de especies vegetales plantea alternativas de aprovechamiento que inciden favorablemente en la economía familiar (Ruiz *et al.*, 1993, citado por Levy *et al.*, 2002).

## **II. Objetivos**

### **2.1. General**

- ♣ Evaluar y documentar la diversidad y el conocimiento local sobre el manejo y aprovechamiento de frutales criollos y de la diversidad de especies asociadas a ellos en los solares del Ejido y Congregación Juana Moza en el municipio de Tuxpan, Veracruz; para contribuir en su valoración económica y social, así como para su protección patrimonial.

### **2.2. Específicos**

- ❖ Evaluar la diversidad de especies (frutales cultivados, frutales criollos, hortalizas, plantas medicinales, flores, animales, etc.) existentes en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza.
- ❖ Documentar el conocimiento local para el manejo y aprovechamiento de los principales frutales criollos y de la diversidad existente en los solares.
- ❖ Analizar la importancia económica, social y cultural que representan los frutales criollos y la diversidad de especies vegetales y animales para las unidades de producción familiar.
- ❖ Caracterizar física y químicamente los frutos de las cinco principales especies frutales criollas: caimito, chalahuite, guaya, jobo y zapote domingo que se manejan a nivel de solar.

### **III. Marco conceptual**

#### **3.1. Desarrollo rural**

El desarrollo rural definido en un sentido amplio, territorial y multisectorial, abarca diversas actividades complementarias, entre otras: el aumento de la competitividad agroalimentaria, el desarrollo social rural, el manejo sostenible de los recursos naturales, la modernización institucional, y la integración económica subregional y regional. El desarrollo rural puede contribuir a consolidar el crecimiento económico y lograr una mayor equidad. Para ello, es de vital importancia modernizar los sectores agroalimentarios, como parte de un esfuerzo regional para aumentar la competitividad rural. Asimismo, es importante reconocer numerosas alternativas para reducir la pobreza rural, como la promoción de actividades rurales agrícolas y no agrícolas y la creación de redes sociales para aquellos segmentos de la población que no son capaces de migrar o que no están empleados; además de la tradicional migración y del reconocimiento de la pluriactividad, por la cual los habitantes rurales utilizan estas y otras alternativas de manera dinámica.” (BID, 2006, citado por Castillo, 2008)

Lo rural y lo urbano forma parte de una larga historia de intentos por dividir a las sociedades en dos mundos geográficos de asentamientos humanos, para así poder situar y calificar a la población de acuerdo con la forma de interactuar con el medio físico-ambiental. Al hablar de desarrollo rural evocamos, por un lado, la idea evolucionista y unidireccional de desarrollo del espacio rural y, por el otro, identificamos las zonas rurales como receptoras de un tipo de desarrollo institucionalizado por parte del estado u otros actores sociales (Herrera, 2012). El desarrollo rural ha sido estudiado por diversas disciplinas especializadas en el ámbito rural. Para conocer la comunidad y vida productiva se han realizado múltiples investigaciones, que van desde lo agronómico hasta lo psicológico y educacional. Además de los distintos puntos de vista a la hora de definir los espacios rurales, su funcionalidad y su problemática (Restrepo, 1980; Weitz, 1981). El desarrollo propone avanzar hacia un estado de perfección abierto al futuro, e incluye quitar aquello que se

considera atrasado y, por lo tanto, las prácticas sociales del medio rural tenderán a cambiarse por otras en las que subyace la idea de cambio (Quintana *et al.*, 1999).

Las interacciones que tienen lugar entre la agricultura y las otras actividades económicas del medio rural son cada vez más relevantes. Otros factores como educación, salud, infraestructura y transporte, pueden incidir de manera más significativa en las condiciones de vida de los pobladores rurales, y otras actividades como el turismo, el comercio, los servicios ambientales o las industrias rurales, pueden generar ingresos equivalentes a los que genera la producción primaria (Delgadillo, 2006). Las comunidades rurales llevan a cabo diversidad de prácticas sobre las especies y el sitio en las que se encuentran. La recolección de plantas, puede involucrar estrategias de aprovechamiento, técnicas y herramientas para cosechar y proteger a los organismos que se aprovechan, involucrando formas de manejo para el cuidado especial de los recursos de mayor valor cultural o económico, especialmente aquellos que resultan escasos. Así, los campesinos mexicanos protegen y promueven la abundancia de cientos de especies o fenotipos particulares de esas especies en sus sistemas agroforestales (Lascurain, 2010).

### **3.1.1. Ley del desarrollo rural sustentable**

La LDRS en su artículo 4o., dice que para lograr el desarrollo rural sustentable el Estado, impulsará un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural. Sus objetivos son mejorar el bienestar de la población rural, corregir disparidades del desarrollo regional, procurar la soberanía y seguridad alimentaria, protección ambiental y el reconocimiento del carácter multifuncional de la sociedad rural. Empero, no se presenta como parte de

una concepción más amplia de la economía nacional, principalmente en materia socioambiental (Torres, 2008).

### **3.2. Desarrollo regional**

En México, el desarrollo regional presenta una débil articulación con la política económica, que se expresa con una pobre infraestructura, producto del criterio centralizador de los procesos económicos; esto ha impedido también la consolidación de mercados regionales como soporte del crecimiento y un desperdicio recurrente del potencial regional. La mayor parte de los análisis coinciden en que el desarrollo regional en México es de carácter distorsionado y hasta ahora se carece de una política con enfoque territorial integral, es decir; que incluya a la vez factores como la política económica, la inversión, el medio ambiente, las demandas sociales y la recuperación del ingreso, entre otros (Delgadillo *et al.*, 2001).

El desarrollo regional es un proceso de toma de decisiones orientadas a la estructuración de espacios locales que posibiliten el despliegue del proceso productivo, las interacciones responsables con el medio ambiente, la edificación de infraestructura básica y el mejoramiento de la calidad de vida. Es importante reconocer que los desequilibrios y las desigualdades territoriales son inevitables, y que solo mediante y desde los entramados institucionales de una sociedad es posible generar cambios o contener los efectos negativos del proceso de desarrollo y de los condicionantes físico/ambientales (Enríquez, 2011). El desarrollo regional puede definirse como un proceso de crecimiento y cambio estructural que, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a elevar el bienestar de la población de una localidad o región. Si la comunidad local es capaz de liderar el proceso de cambio estructural, nos encontramos ante un proceso desarrollo local endógeno (Vázquez, 2000).

Las reflexiones acerca del desarrollo regional en México han tenido transformaciones significativas en los últimos quince años. Entre los rasgos más notables aparece la adopción cada vez más generalizada del enfoque territorial, el cual amplía y articula la perspectiva de los análisis sectoriales o de población objetivo. También emerge la



necesidad de construir nuevas formas de gestión de los territorios, caracterizadas fundamentalmente por una colaboración más estrecha entre la sociedad y sus gobiernos (Abardía y Morales, 2008). Los procesos globales sociales, ambientales, económicos y políticos, los cambios regionales y los ajustes nacionales en conjunto influyen sobre las dinámicas y el funcionamiento de las áreas rurales, incluyendo las más remotas. Los recursos naturales que sustentan a las poblaciones, así como los mercados y los procesos económicos están cambiando y, la información se difunde rápidamente y los ambientes institucionales pierden estabilidad. Por lo tanto, los procesos de globalización afectan el posicionamiento y la redefinición del papel del “territorio”, “los espacios locales” y “la proximidad” (FAO, 2005).

### **3.3. Desarrollo local**

Se reconoce al medio rural como el entorno territorial donde se producen los alimentos y las materias primas que la sociedad consume, y el lugar donde vive la gente que realiza estas actividades. En un sentido más amplio, también se ve al medio rural como la suma de elementos geográficos que agrupan componentes naturales como recursos bióticos, geológicos, climatológicos y ambientales a los que se atribuyen valores fundamentales para el desarrollo sustentable de las comunidades y de la sociedad en general (Delgadillo y Torres, 2009). Sin embargo la vida rural ha sufrido profundas transformaciones en los últimos cuarenta años, ligadas a los cambios que se han producido en la agricultura, primero se pasó de la agricultura tradicional a la moderna, y en los ochenta a la sostenible. Así, la dedicación a tiempo completo a la agricultura ha dejado de ser característica común en las zonas rurales (Valenciano y Carretero, 2001).

El motor del desarrollo son las capacidades humanas, que en una comunidad estimulan la productividad de una región, y amplían el bienestar de la población. El desarrollo local no tiene límites territoriales claros, ya que algunas experiencias se han desarrollado a nivel comunitario o municipal, mientras que otras han ocurrido en la escala regional. (Balente *et al.*, 2012). El desarrollo local pretende situar como punto central al ser humano y a los intereses colectivos, potenciando en su esfera diaria las capacidades de los individuos. Es un enfoque y una práctica que persigue impulsar el

desarrollo endógeno, la auto-organización y el bienestar social, para lo que requiere tanto de la participación colectiva como de la intervención individual (Boisier, 2000; Juárez, 2013).

El concepto de desarrollo local surge en Europa 1980. Una década después dicho concepto se extrapola a América Latina. No es casual que desde una situación de profundas desigualdades sociales y dramáticos desequilibrios territoriales, al enfrentar los retos de la globalización, emerja el desarrollo local como un ingrediente fundamental para trazar una ruta diferente y alternativa de desarrollo nacional y de integración regional (Enríquez, 2008.). El desafío para las sociedades locales está planteado, en insertarse de forma competitiva a lo global, capitalizando al máximo sus capacidades locales y regionales a través de las estrategias de los diferentes actores en juego (Arocena, 1994).

### **3.4. Sistemas agroecológicos**

Los ecosistemas agrícolas son sistemas antropogénicos (su origen y mantenimiento van asociados a la actividad del hombre), que han transformado la naturaleza para obtener principalmente alimentos. La antigüedad de la actividad humana y el ritmo pausado de las intervenciones durante las diversas etapas de la agricultura ha permitido un notable acoplamiento entre las prácticas agrícolas y los ecosistemas seminaturales que se generan. El desarrollo de métodos de gestión agrícola que permitan armonizar la producción agraria, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo rural es una necesidad urgente. Por lo cual, la agroecología es la disciplina que se encarga de conocer los elementos y procesos clave que regulan el funcionamiento de los agroecosistemas y establece las bases científicas para una gestión eficaz, en armonía con el ambiente (Sans, 2007).

La ciencia de la agroecología, que es definida como la aplicación de los conceptos y principios ecológicos para diseñar agroecosistemas sustentables, provee una base para evaluar la complejidad de los agroecosistemas. La idea de la agroecología es ir más allá del uso de prácticas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una dependencia mínima de agroquímicos y subsidios de energía enfatizando sistemas

agrícolas complejos en los cuales las interacciones ecológicas y los sinergismos entre sus componentes biológicos proveen los mecanismos para que los sistemas subsidien la fertilidad de su propio suelo, la productividad y la protección de los cultivos (Altieri, 2001).

Para la agroecología, el diseño de modelos agrícolas alternativos de naturaleza ecológica constituye el elemento a través del cual se pretende generar esquemas de desarrollo sostenible, utilizando como elemento central el conocimiento local y las huellas que a través de la historia este genera en los agroecosistemas, produciendo arreglos y soluciones tecnológicas específicas de cada lugar; generando lo “endógeno” (Sevilla, 2001). La unidad de producción intercambia materias de una forma tridimensional: con el medio ambiente natural que incluye el conjunto de ecosistemas naturales y sus etapas sucesivas que existen en el territorio al cual se vincula la unidad de producción; con el medio ambiente transformado por el conjunto de ecosistemas artificiales o agroecosistemas de los cuales forma parte; y con el medio ambiente social que se define como el espacio social donde la unidad de producción lleva a cabo su intercambio económico o relaciones sociales de producción (Toledo, 1981).

El agroecosistema es una de las unidades de análisis de la agroecología y esta tiene como objetivo el conocimiento de los elementos y procesos clave que regulan el funcionamiento de los agroecosistemas, y establece las bases científicas para una gestión eficaz en armonía con el ambiente (Gliessman *et al.*, 2007). La agrobiodiversidad es referida a todos los componentes de diversidad biológica que son relevantes para la alimentación y la agricultura, y que constituyen el agro-ecosistema (Jarvis *et al.*, 2011). Ejemplo de ello son el huerto familiar o traspatio, definido como el reservorio genético vegetal (agroecosistema) aledaño a la casa, cuyo establecimiento refleja un aspecto fundamental de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza; en él se practican actividades culturales, sociales, biológicas y agronómicas, constituyendo una unidad económica de autoconsumo a la puerta del hogar (Moya *et al.*, 2003).

La biodiversidad se refiere a todas las especies de plantas, animales y microorganismos existentes que interactúan dentro de un ecosistema. Una de las

razones más importantes para mantener la biodiversidad natural es que ésta provee la base genética de todas las plantas agrícolas y los animales. La totalidad de nuestros cultivos domésticos se deriva de especies silvestres que han sido modificadas a través de la domesticación, parte de los centros mundiales de biodiversidad contienen poblaciones de variedades madre variables y adaptables, además de parientes silvestres. Además de producir valiosas plantas y animales la biodiversidad presta muchos servicios ecológicos. En ecosistemas naturales, la cubierta vegetal previene la erosión del suelo, repone su contenido de agua y controla el exceso de humedad al aumentar la infiltración y reduce el escurrimiento superficial (Restrepo *et al.*, 2000).

### **3.5. Unidad familiar agrícola**

Los países de Latinoamérica se han caracterizado por la importancia económica y social que el sector agrícola representa en cada uno de ellos y comparten además las características de la distribución y tenencia de la tierra desde la Colonia (Rey *et al.*, 2014). La pequeña agricultura familiar dispone de suficiente tierra, en algunos casos con acceso a agua, que produce especialmente para el mercado, de donde la familia obtiene principalmente sus ingresos y ha incorporado cambios tecnológicos (semilla mejorada, fertilizantes y agroquímicos, etc.). Se asemeja a la unidad campesina por el hecho de que la actividad productiva se realiza principalmente con el concurso de la familia, y en el caso de organizaciones de tipo asociativo, con el trabajo de los asociados (Chiriboga 1997).

La Agricultura Familiar (AF) corresponde a la “producción agrícola predial por cuenta propia de pequeña escala”; es frecuentemente clasificada en varios estratos que van desde un campesino de “subsistencia” hasta la agricultura familiar “consolidada” o “excedentaria”. El concepto relativo de AF se originó de un concepto que en América Latina surgió a mediados del siglo XX, denominado “unidad económica familiar” y se define como una finca de tamaño suficiente para proveer al sustento de una familia y que en su funcionamiento no requiriese de mano de obra asalariada, sino que pudiese ser atendida con la fuerza laboral de la propia familia (Maletta, 2011).

La economía campesina es, en último análisis, una forma particular de producción rural agraria; los productores utilizan los recursos naturales como medios básicos e irremplazables (Toledo, 1980). La venta de productos obtenidos en el traspatio representa una fuente complementaria de ingresos para la familia, como lo confirman Montañez *et al.* (2012). A pesar de que la contribución del valor total de la venta es relativamente baja, su importancia es relevante para la subsistencia de la unidad doméstica campesina, debido a que cuando se requiere de dinero para sufragar algún gasto o saldar alguna deuda se recurre a la cosecha o al inventario de plantas y animales para obtener determinada cantidad de dinero a través de su venta; adquiriendo así el traspatio su papel de fondo de ahorro, tal como lo confirman Gómez (1987) y Toledo *et al.* (2008) al mencionar que el traspatio se caracteriza por cubrir las necesidades de las familias y comunidades al vender el excedente de producción.

Es así como las estrategias de subsistencia para las unidades domésticas campesinas, diseñadas por los integrantes de la familia, se construyen a partir de garantizar la disponibilidad de diversos satisfactores y el acceso a los insumos (Sen, 2003) para contribuir a la alimentación y desempeñar las actividades económicas y sociales, ya sea dentro de la comunidad como fuera de ella. Es por ello que este agroecosistema y la biodiversidad que lo integra juegan un papel fundamental en la subsistencia de las comunidades rurales, ya que se considera pieza clave en el amortiguamiento biológico y socioeconómico de las unidades domésticas campesinas (Guerra, 2005).

### **3.6. Agricultura de traspatio**

Las condiciones de pobreza existentes en el medio rural han motivado la revaloración del traspatio, considerado como uno de los agroecosistemas más diversos y ricos que existen. A pesar de los cambios históricos, tanto ecológicos como sociales (Lope, 2012), que ha experimentado, tiene la finalidad de contribuir a la alimentación, al ahorro y a la sustentabilidad (Guerra, 2005). La agricultura de traspatio no es otra cosa que el huerto casero, donde las familias producen hortalizas como jitomate, chile, cilantro, perejil, así como plantas medicinales, ornamentales y frutales. Este espacio que también se destina a la crianza de animales (gallinas, guajolotes y cerdos) permite

a las familias tener acceso a estos productos frescos y a disposición para complementar la dieta familiar (Moya *et al.*, 2003; Salcido, 2008; Vargas, 2003).

El traspatio representa la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza, ya que en él se practican actividades culturales, sociales, biológicas y agronómicas, constituyendo una unidad económica de autoconsumo dentro del hogar (Gispert *et al.*, 1993). También es importante considerar que el traspatio no es sólo un lugar de producción, es un espacio en donde las/os niñas/os crecen en contacto con la actividad agrícola y las dinámicas ecológicas que posibilitan el dominio productivo y conocimiento de cultivos y animales: todo un laboratorio natural de gran importancia para comprender y entender la relación con el medioambiente. Además, la agricultura familiar forma parte y contribuye al mantenimiento del entorno rural, dado que ayuda a la preservación de la biodiversidad, y su trabajo implica una relación directa con la naturaleza viva (Van der Ploeg, 2014).

La producción del huerto familiar se destina al autoconsumo y/o la comercialización en mercados locales o internacionales dependiendo de cada especie frutal. Generalmente su papel en la economía familiar es complementario, sin embargo, la contribución puede ser considerable, dependiendo de las estrategias y condiciones socio-económicas familiares. Estas pueden describirse en términos del capital natural, físico, humano, financiero y social. Los capitales permiten la estrategia económica familiar y al mismo tiempo son parte de ella. Así es el caso del huerto familiar: sus características de composición y estructura son parte de y determinadas por la estrategia económica familiar; lo cual explica la gran variación de las características de los huertos, aun a nivel local (Van der Wal *et al.*, 2011).

### **3.7. Biodiversidad de especies**

México ocupa uno de los primeros cinco lugares en el mundo por su grado de riqueza de especies y en particular por su número de endemismos. Se puede decir que en nuestro país encontramos al menos el 10% de la diversidad terrestre del planeta. Ser un país megadiverso implica la responsabilidad de garantizar la permanencia de estas especies y de su hábitat. México posee esta gran riqueza de recursos naturales gracias

a varios factores como son, su situación geográfica, su accidentada topografía con una variedad de altitudes que van desde el nivel del mar hasta montañas de más de 5 500 msnm; la presencia de grandes cinturones de vientos y regímenes térmicos de las corrientes marinas permiten variaciones climáticas que en conjunto representan a casi todos los grupos y subgrupos de climas posibles en distancias de pocos kilómetros. Estos factores ambientales han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven una gran variedad de hábitats y de formas de vida y le confieren a México ser un país de elevada diversidad biológica (Portales *et al.*, 2009).

A pesar de que cada organismo contribuye a los procesos ecosistémicos, la naturaleza y magnitud de las contribuciones individuales pueden variar considerablemente. Debido a que la contribución de las especies al funcionamiento de los ecosistemas puede variar dramáticamente, es importante la composición específica o la identidad de las especies en una comunidad. El hecho de que algunas especies importen más que otras se torna especialmente claro en el caso de “las especies clave” o “ingenieros ecosistémicos” u organismos con altos “valores de importancia comunitarios”. Estos términos difieren en su uso, pero todos se refieren a especies cuya pérdida tiene un impacto desproporcionado en la comunidad cuando se compara con la pérdida de otras especies (Panel *et al.*, 1999)

La variedad de especies que pueden vivir en un medio o en una región determinada, son justamente las que conforman la diversidad a nivel de especies y cuando se evalúa la abundancia de cada una de las especies se determina la diversidad de la comunidad en cuestión (Chan, 2010). La CONABIO (2015) menciona que la biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

### **3.8. Importancia del huerto o solar**

Los ecosistemas juegan un papel importante en la vida y bienestar de las comunidades rurales, como fuente importante de recursos (madera, frutos, semillas, hojas, medicinales, etc.) para su subsistencia y sobre todo la obtención de ingresos (Ambrosio, 2009). En México existe una rica gama de condiciones ambientales y culturales que llevaron al desarrollo de distintos tipos de huertos familiares. La mayor parte de los estudios sobre los huertos se han hecho en zonas tropicales al sureste del país y se conocen poco los de regiones templadas. El huerto familiar es una parte del sistema de producción agrícola. Generalmente se encuentra cerca de la casa y es generado, dirigido y atendido por la Unidad Familiar. En este se encuentran diversidad de especies (flores, frutales, hortalizas, plantas medicinales, animales) con diversos usos: comestibles, medicinales, ornamentales, entre otros (Gaytán *et al.*, 2001). Los huertos desempeñan un papel importante para la conservación de toda la biodiversidad útil y en el desarrollo rural, asimismo tienen una importante función como laboratorios vivos de la evolución de las especies domesticadas por el hombre (Lascurain *et al.*, 2010). Para Mariaca (2012), el huerto o solar tiene como función: proteger la casa-habitación de los vientos fuertes, secos, húmedos o cálidos; es un satisfactor para la familia, principalmente de productos con valor de uso, autoabasto, que les genera ahorros o acrecentar sus recursos económicos, etc.

Se tiene conocimiento de muchas investigaciones que se han llevado a cabo en Chiapas desde el año 2000, las cuales han mostrado la importancia del traspatio en el modo de vida de los pobladores de comunidades rurales, así como aportes sobre sus componentes, relaciones, productos y beneficios, la alta productividad de pequeñas poblaciones animales y una constante rotación de una vasta diversidad de plantas (Rodríguez *et al.*, 2011). Los frutales nativos deben resignificarse en el futuro productivo del país, dado que constituyen una alternativa y parte importante de la estrategia social necesaria para combatir la pobreza rural, ya que siguen siendo alimentos fundamentales para el autoconsumo, tal como históricamente lo fueron en la época prehispánica. Es importante generar una cultura culinaria que resignifique su uso, además de ser una iniciativa para el establecimiento de microindustrias, o bien,



grandes industrias con especies poco conocidas pero potencialmente importantes que ocupen nichos gastronómicos especializados. (Lascurain *et al.*, 2010).

### 3.8.1. Patrimonio cultural

En las últimas décadas se observa una creciente preocupación a nivel mundial acerca del acelerado deterioro de la diversidad ecológica o natural y, mucho más recientemente, del paralelo deterioro y pérdida de la diversidad cultural, como consecuencia del avance del mundo y valores occidentales sobre el resto del Planeta. En recientes décadas se ha notado un esfuerzo, tanto de UNESCO como otras organizaciones, para realizar campañas internacionales para proteger, salvar y restaurar el patrimonio en general, pero, evidentemente, esto no ha sido suficiente (Hernández, 2002). La Secretaría de Educación de Veracruz (2011) presenta por primera vez un programa de estudio que permite la comprensión y el análisis del patrimonio cultural y natural de la entidad, debido a la necesidad de alumnos y sociedad en general de conocer, reconocer, valorar y preservar los bienes culturales y naturales propios de su región y estado, ya que esto implica el reconocimiento de lo que nos otorga identidad como Nación y nos da pertenencia dentro de una colectividad determinada por una cultura local.

La Ley del patrimonio cultural del estado de Veracruz (2004) en su artículo 2 dice que será considerada patrimonio cultural del Estado toda expresión de la actividad humana y del entorno natural que para los habitantes de la Entidad, por su significado y valor, tenga importancia intelectual, científica, tecnológica, histórica, literaria, artística, arqueológica, antropológica, paleontológica, etnológica, arquitectónica y urbana; el cual está integrado por el **patrimonio cultural tangible** (conjunto de bienes muebles e inmuebles, obras literarias y artísticas, espacios naturales y urbanos, así como los elementos que los conforman, como objetos, estructuras arquitectónicas, **flora, fauna** y formaciones naturales en sus diferentes momentos: paleontológicos, arqueológicos, artísticos e históricos), el patrimonio cultural intangible, las lenguas del Estado, la toponimia oficial del Estado, y los archivos históricos de los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial del Estado. Navarro (2004), define al patrimonio cultural como el conjunto de manifestaciones producto de la obra conjunta o separada del hombre y de

la naturaleza, que contenga relevancia histórica, estética, paisajística, arquitectónica, urbanística, literal, artística, pictográfica, tradicional, etnológica, científica, tecnológica e intelectual para la sociedad.

### **3.9. Importancia específica de los frutales**

La fruticultura mexicana es una de las pocas actividades que mantienen una balanza comercial positiva dentro del sector rural, ya que el volumen de frutas exportado fue 4.5 veces mayor que el importado desde 1961 a 2006. El volumen de producción de los frutales prácticamente se ha duplicado de 1980 a la fecha, pasando de casi ocho millones a 18 millones de toneladas. La fruticultura es una de las actividades agropecuarias más redituables, ya que la superficie cosechada con frutales representó el 6.44 % de la nacional, pero el valor de su producción fue del 20.67 % del total de México, lo cual significa que cada hectárea cultivada con frutales, fue tres veces más redituable que el promedio del resto de los cultivos (Ayala *et al.*, 2011). La fruticultura es ante todo una actividad generadora de grandes beneficios, ayuda notablemente al desarrollo del medio rural. Por ello tiene gran importancia; esta debe ser atendida no sólo por la unidad familiar, sino por el país en general, al obtener suficiente producto para el consumo nacional y constituir al mismo tiempo la base de un amplio mercado de exportación (López y Cardoza, 2008).

A pesar de la riqueza florística y cultural de México, el estudio de las especies de frutas comestibles silvestres ha tenido escaso desarrollo desde el punto de vista de la producción/recolección, consumo y comercio. En México, los estudios etnobotánicos, los agroecológicos, los orientados a la domesticación o los dedicados a los productos forestales no maderables, las frutas silvestres comestibles en particular son tratadas de manera colateral o bien obedecen a propósitos más amplios de investigación (Ambrosio, 2009). Las frutas representan una fuente importante de vitaminas y minerales en la dieta humana; así como suministran compuestos no nutritivos tales como los antioxidantes, fibra dietética, entre otros; que favorecen la prevención de muchas enfermedades importantes en el organismo. Los frutales son cultivos de tradición y arraigo en muchas zonas productoras del país, que generan sustento para numerosas familias de las cuales depende su modo de vida (Rodríguez *et al.*, 2012).

Además de los frutos se derivan una serie de productos elaborados en formas de jugos, mermeladas u otros productos alimenticios, también pueden ser consumidos directamente (Berlín, 1985).

Las frutas comestibles nativas, muchas llamadas “cimarronas, de campo, de monte, criollas, etc.”, se encuentran en masas forestales con diferente grado de perturbación o en sistemas agroforestales, por lo cual se consideran productos forestales no maderables. En muchos casos estas especies son protegidas o toleradas en terrenos de uso común o particular, bajo variadas formas de manejo. También existen frutas que son comercializadas a escala local o regional, siendo una fuente de ingreso complementaria para la economía de la unidad familiar. Los valores alimenticio, económico, cultural y social de las frutas silvestres está ligado a las prácticas de manejo, la comercialización y a las formas de consumo (Lascurain, 2012).

Aunque existe poca información sobre los rendimientos que se pueden obtener de árboles frutales silvestres, es probable que debido a que estos están altamente adaptados a las condiciones climáticas variables y en particular a la sequía, los frutos tienen una función extremadamente importante en épocas de tensión nutritiva causada por las sequías. Por lo tanto, aunque los rendimientos puedan ser bajos comparados con los de frutas exóticas, la habilidad de los árboles nativos para soportar condiciones inclementes es de importancia primordial y un factor principal en la protección que les dan los agricultores (Packham, 1993).

### **3.10. Taxonomía de los frutales en estudio**

La conservación y protección del patrimonio genético frutal comprende tanto la localización y conocimiento de los ejemplares existentes y sus características, como el diseño de actuaciones para su multiplicación, conservación y divulgación de las variedades existentes.

#### **3.10.1. *Chrysophyllum cainito* L.**

Es un árbol de mediana altura, frondoso, de hojas muy verdes y brillantes por arriba y doradas por debajo. Pertenece a la familia de las Sapotáceas, formada por árboles o

arbustos distribuidos ampliamente en los trópicos de ambos hemisferios (Álvarez et al., 2004). El caimito es un frutal originario de las Antillas, sin embargo se encuentra naturalizado en altitudes medias y bajas desde el suroeste de México hasta Panamá. El árbol de caimito es erecto de 8-30 m de altura, las hojas son alternas y elípticas, de 6 a 12 cm de largo, los frutos pueden ser redondos o elipsodes, de 5-10 cm de diámetro, pueden ser rojo púrpura, púrpura o verde pálido. Las cinco u ocho semillas, distribuidas radialmente dan en un corte transversal, la apariencia de una estrella, característica de esta especie (Alia et al., 2004).

### **3.10.2. *Inga paterno* Harms**

Las Inga son arboles miembros de la tribu *Mimosaceae*, familia *Leguminosae*, de las cuales existen alrededor de 150 especies en América tropical (Alfaro, 2010). Árbol de 8 a 15 m de alto. Su fruto es una vaina aplanada, arriba de 40 cm de largo, 7 cm de ancho y 3 cm de grueso, transversalmente estriada, los márgenes elevados. Semillas oblongas, de 5 cm de largo por 2 cm de ancho, rodeadas por una cubierta algodonosa, gruesa, blanca, dulce y succulenta (Lascurain, 2010).

### **3.10.3. *Melicoccus bijugatus* Jacq.**

Fruta que pertenece a la familia Sapindaceae y es originaria de América tropical. Sus frutos crecen en racimos compactos: son drupas de pericarpio fuerte y de color verde aun maduros. La semilla ocupa casi todo el fruto y su pulpa es de color salmón, comestible y con sabor agradable, florece de Febrero a mayo y fructifica de Mayo a julio (Pérez et al., 2009). Su perecibilidad es una limitante importante ya que su disponibilidad es de un periodo de poca duración. Los frutos horas después de ser cosechados pueden ser afectados por decoloración y desecamiento de la cascara, provocando mermas significativas (Pérez et al., 2008).

### **3.10.4. *Spondias mombin* L.**

Árbol de hasta 30 m de altura, perteneciente a la familia *Anacardiaceae*, y de amplia distribución tropical. Es una planta silvestre, que puede ser cultivada y se conoce comúnmente por "ciruelo" o "jobo". Se ha usado tradicionalmente para tratar

malestares del tubo digestivo, fiebre de malaria, congestión y gonorrea (Pérez *et al.*, 2013). Hojas alternas compuestas de 5 a 7 pares de folíolos, de 4.5 a 19.5 por 1.8 a 4.8 cm, opuestos. Flores pequeñas en grandes inflorescencias paniculadas, de blancas a verde amarillento o verde crema. Fruto: ovoide, carnoso, de aproximadamente 2 cm de largo. Florece entre Marzo y agosto, y da frutos entre Julio y septiembre (Lascurain, 2010).

### **3.10.5. *Mammea americana* L.**

Es una planta nativa de Centroamérica, del Norte de América del Sur y de las Indias Occidentales; pertenece a la familia de las *Clusiaceae* y su fruto puede ser utilizado para consumo en fresco, así como para la preparación de ensaladas, conservas, pastas, vinos, sorbetes y bebidas. El árbol puede llegar a medir 25 m de altura; las hojas son de color verde brillante oscuro, de 10 a 20 cm. de largo y 5 a 10 cm. de ancho; las flores son solitarias o forman racimos de 2 a 3 flores en las axilas de los brotes jóvenes; las flores son fragantes y tienen de 4 a 6 pétalos blancos con pistilos amarillos, aparecen durante y después de la temporada de frutas, las hay masculinas, femeninas o hermafroditas, juntas o en árboles separados (Sosof *et al.*, 2005). El fruto es una drupa de forma ovoide o elipsoidal con un tallo grueso y corto, mide de 10 a 20 cm de diámetro y pesa entre 600 y 700 gr. La piel es de color café claro, de superficie áspera que mide aproximadamente 3mm de grueso. Debajo tiene una membrana seca, amarga, astringente y de color blancuzco adherida a la pulpa. La cual es carnosa, de sabor y olor agradable al paladar. Tiene un color amarillo claro o anaranjado, contiene de una a cuatro semillas de color café o marrón, ásperas, ovoides o elipsoidal (Cedeño *et al.*, 2009).

## IV. Marco de referencia

### 4.1. Medio físico

Tuxpan, municipio del estado de Veracruz, se localiza al norte, en la región conocida como la Huasteca Baja. Esta ciudad y puerto se encuentra ubicado a 270 km de la Ciudad de México, sus coordenadas geográficas son: 20°57'46"N 97°24'01"O y ocupa el 6º lugar de los municipios más poblados del estado. Colinda al norte con el municipio de Tamiahua; al poniente con el municipio de Temapache; al sur con los municipios de Tihuatlán y de Cazonces de Herrera y al oriente con el Golfo de México (Figura 1). El territorio municipal de Tuxpan tiene 1,061.90 km<sup>2</sup> está constituido de la siguiente manera: 43 Congregaciones, 41 Rancherías y 1 poblado. Tiene una superficie de 966.18 km<sup>2</sup>, cifra que representa un 1.35% del total del Estado (INEGI, 2010).

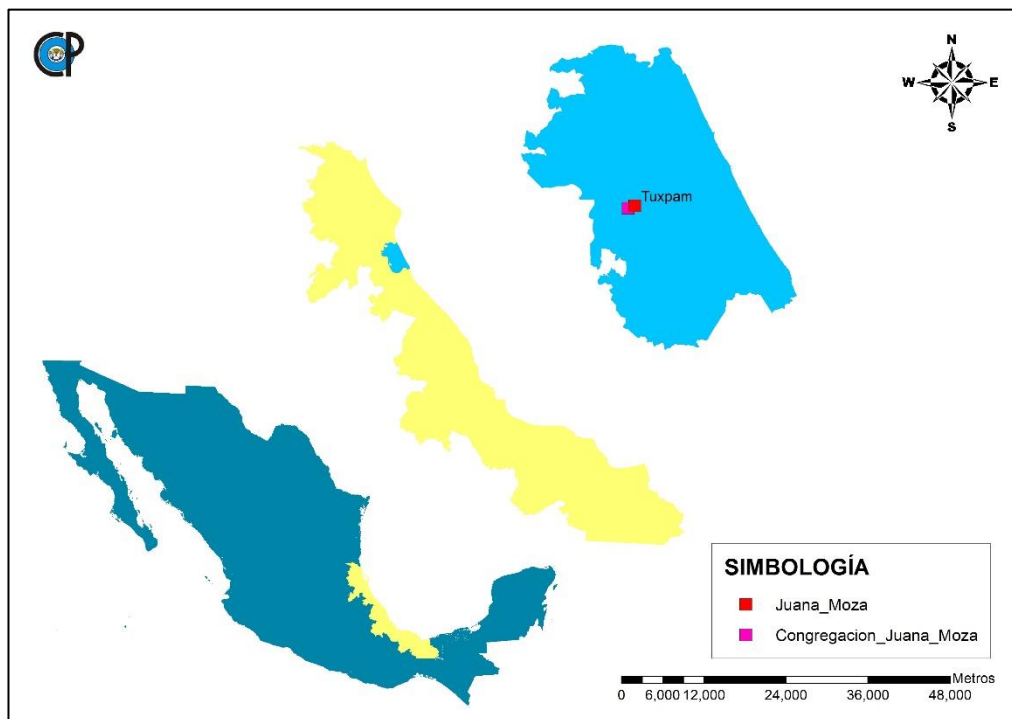


Figura 1. Mapa de localización del lugar de estudio.

### 4.2. Características edafoclimáticas

Su clima es tropical con una temperatura media anual de 24.9 °C; con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño, su precipitación media anual es de

1,241 milímetros. La vegetación del municipio es de tipo bosque alto tropical, perennifolio. Se encuentran árboles como el encino, el fresno, sauce, álamo y predomina el chicozapote y la caoba. En estas regiones se localizaron las explotaciones de caoba y chicle. También existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentra el conejo, armadillo, mapache, tejón, onza y codorniz; víboras de: coralillo, mazacuate, cuatro narices, voladora y chirrionera, así como una gran variedad de insectos. Su suelo es de tipo feozem, gleysol, regosol y vertisol, el primero tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica, el segundo presenta colores azulosos, verdosos o grises, el tercero se caracteriza por no presentar capas distintas y ser claros, y el último presenta grietas anchas y profundas en época de sequías (INEGI, 2010).

### **4.3. Principales actividades económicas**

El municipio cuenta con una superficie total de 75,812.448 hectáreas, de las que se siembran 58,339.104 ha, en las 4468 unidades de producción. Los principales productos agrícolas en el municipio y la superficie que se cosecha en hectáreas es la siguiente: maíz 3,800, frijol 500 y chile 100 y naranja 8,134. En el municipio existen 1,812 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 44 se dedican a productos maderables. Tiene una superficie de 80,684 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 3,428 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 74,500 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además la cría de ganado porcino, ovino, equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia (INEGI, 2010).

### **4.4. Fiestas y tradiciones**

El carnaval es tradicional de Tuxpan y se lleva a cabo los días posteriores al miércoles de ceniza. Se realizan eventos característicos del carnaval, como el atractivo desfile de carros alegóricos, comparsas, coronación de la reina y bailes populares. La feria se celebra el segundo sábado del mes de agosto en honor a la virgen de la Asunción y tiene como atractivo principal la exposición agrícola, ganadera, industrial, comercial y cultural de la huasteca veracruzana. Esta feria se complementa con elección de la

reina y baile de coronación, además de otros eventos culturales, artísticos y juegos mecánicos. En esta feria es tradición el vender agua de jobo, uno de los frutales en estudio; el cual se cosecha a principios de agosto. El 30 de octubre el centro de la ciudad se convierte en la "plaza", donde se instalan vendedores y comercian todo lo necesario para llevar a cabo esta tradición, como son flores, copal, Etc. El 2 de noviembre, ceremonia en honor de los fieles difuntos. Como parte de las tradiciones mexicanas, esta festividad ofrece al público danzas autóctonas y concursos de calaveras, además de poder admirar el ingenio representado en sus bellos altares (INEGI, 2010).

#### **4.5. Gastronomía**

La gastronomía veracruzana tiene fama de ser una de las exquisitas de México, y la de Tuxpan es una prueba de ello. Mezcla indígena y europea, cuenta con amplia variedad de pescados, mariscos, carnes y antojitos, desde los famosos y sencillos bocoles (gorditas hechas de masa y manteca), hasta los piques, el cachun (hecho con calabaza y leche), zacahuil (tamal con hoja de plátano, elaborado con masa y carne de puerco o pollo), chichinbre, enchiladas de pipián, así como cocteles de camarón, ostión, sopas de mariscos, chilpachole de jaiba y una infinita variedad de platillos muy originales. Las bebidas también son algo muy especial. Preparadas con fruta fresca de temporada con un toque de esencias (vainilla, grosella y rompopo). Los preparados más refrescantes son el de guanábana, Timbakey (leche condensada, grosella, plátano, hielo y azúcar) y el coco con ginebra especial para disfrutar el clima cálido del puerto. Pero también se encuentran las bebidas de Jobo, está principalmente durante la feria ya que su temporada es en agosto (Valencia, 2015).

#### **4.6. Localidades en estudio**

##### **4.6.1. Congregación o Isla Juana Moza**

La localidad tiene 421 habitantes de los cuales 211 hombres y 210 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0,995. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.85 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 3,09% (0,95% en los hombres y 5,24% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.29



(6.69 en hombres y 5.91 en mujeres). En Isla Juana Moza el 1,19% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 115 viviendas, de las cuales el 0,24% disponen de una computadora; y se ubica a 10 msnm (Pueblos América, 2016).

#### **4.6.2. Ejido Juana Moza**

El ejido tiene 569 habitantes, de los cuales 292 hombres y 277 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0,949. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.86 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5,62% (4,11% en los hombres y 7,22% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5.97 (6.2 en hombres y 5.72 en mujeres). En Juana Moza el 1,76% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 149 viviendas, de las cuales el 0,18% disponen de una computadora; y se encuentra a 10 msnm (Pueblos América, 2016).

## **V. Metodología**

### **5.1. Tipo de investigación**

El término investigación, significa indagar o buscar, cuando se aplica a las ciencias sociales, toma la connotación específica de crear conocimientos sobre la realidad social, es decir, sobre su estructura, las relaciones entre sus componentes, su funcionamiento, los cambios que experimenta el sistema en su totalidad o en esos componentes. La investigación social, implica un camino largo y de mayor o menor dificultad según los problemas que se pretenden resolver. El punto de partida de tal camino comienza con la socialización e involucración del investigador en los primeros antecedentes de un determinado paradigma que luego se explicita en una o más teorías centrales, como también múltiples en un sistema metodológico de reglas y de técnicas de investigación que la persona que ha elegido el camino de la investigación debe conocer y saber en qué momentos aplicarlas (Briones, 2002).

La investigación puede ser de tipo exploratoria, descriptiva, documental, explicativa, etc., (Rojas, 2015). Dentro de la investigación se puede incluir uno o más de dos tipos de estudio; en este caso la investigación comenzó de tipo exploratoria ya que se visitaron los solares de las dos comunidades y así conocer las familias que contaban con frutales criollos y demás especies vegetales. Continuando con una investigación de tipo descriptiva, ya que se analizó y documento los usos y aprovechamiento de todas las especies existentes en los solares; terminando con una investigación correlacional ya que analizaron las variables de la diversidad y el aprovechamiento de especies vegetales en los solares de Tuxpan, Veracruz.

### **5.2. Tipo de enfoque**

Al abordar los enfoques de investigación en el terreno de las ciencias sociales, se busca establecer cuáles son las ópticas que se han desarrollado para concebir y mirar las distintas realidades que componen el orden de lo humano, así como comprender la lógica de los caminos, que se han construido para producir, intencionada y metódicamente conocimiento sobre ellas (Sandoval, 2002).

Hernández et al., (2006) menciona que a lo largo de la Historia de la Ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento tales como el empirismo, el materialismo dialectico, el positivismo, entre otras; pero desde la segunda mitad del siglo xx tales corrientes se han centralizado en dos enfoques principales o aproximaciones al conocimiento: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación. En términos generales, los dos enfoques son paradigmas de la investigación científica, pues ambos emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento, y utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí: llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos; establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas; demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento; revisan tales suposiciones ideas sobre la base de las pruebas o del análisis: proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas; o incluso para generar otras.

La investigación fue realizada con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), ya que se realizó una vista exploratoria y se hicieron recorridos para conocer y ubicar los solares y la diversidad existente en cada uno de ellos, además de la localización de las familias que contaban con mayor diversidad de frutales criollos. Se procedió a la aplicación de una encuesta para la unidad familiar ya ubicada y la cual cumplía con los requisitos de contar con la mayor diversidad de frutales criollos.

El trabajo de campo se realizó en dos comunidades del municipio de Tuxpan, Veracruz: Congregación y Ejido Juana Moza. La razón por la cual se eligieron estas dos comunidades fue por el hecho de contar con la mayor diversidad de especies (frutales, hortalizas, flores, plantas medicinales, animales, entre otros). Para la selección de la muestra, se hizo un sondeo rápido con el apoyo de las listas de todas familias, se identificó cada una de los solares, se seleccionaron para el estudio los solares con mayor diversidad de especies vegetales y animales y los cuales tuvieran más frutales criollos (caimito, jobo, guaya, carambolo, zapote domingo, zapote mamey, yaca, zapote prieto, chalahuite, etc.) y se documentó toda esta diversidad de especies existente en cada uno de los 63 solares.

Los criterios para la selección de las especies frutales aquí incluidas fueron: distribución natural, valor cultural de consumo y/o mercantil para la unidad familiar, conocimiento sobre su manejo tradicional y formas de aprovechamiento.

### 5.3. Caracterización de los cinco frutales criollos

Se definieron las fechas de fructificación de los frutales y con base en ellas se establecieron las fechas de recolección y análisis (Cuadro 1). La selección de los sitios fue considerando los criterios de: árboles en edad reproductiva (entre los 7 u 8 años de edad), fruta en estado de madurez fisiológica, sitios donde se encontraran de tres a los cinco frutales y 15 frutos por especie en cada una de las comunidades.

La recolección de los frutos consistió en coleccionar 15 frutos de cada especie en congregación Juana Moza y una cantidad igual en ejido Juana Moza, considerando dos o tres frutos por especie de cada solar. La fruta fue adquirida directamente de los arboles utilizando herramientas como escalera, tijera y gancho debido a la altura de algunos frutales y la forma de cortarla. A excepción del zapote domingo, ya que este se recolecta hasta que el árbol tira la fruta; para la selección de estos frutos se consideró el criterio de tomar los frutos recientemente caídos del árbol (se rasca cascara de la fruta y si tiene color café-naranja significa que está madura). Estos fueron georreferenciados: 20 solares en congregación Juana Moza y 10 en ejido Juana Moza (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Fechas de fructificación, recolección y análisis de los frutales.**

Especie	Época de fructificación	Recolección	Análisis	*Sitios muestreados	
				Congregación Juana Moza	Ejido Juana Moza
Caimito	Abril-Mayo	18-19 de Abril	21-24 Abril	2, 8, 11, 13, 15, 17, 20	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Guaya	Mayo-Junio	13-14 de Junio	15-16 Junio	3, 4, 5, 8, 12, 14, 18, 19	1, 2, 3, 6, 9
Zapote domingo	Junio-Sep.	13-14 de Junio	16-17 Junio	3, 4, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19	1, 2, 5, 6, 9, 10
Chalahuite	Julio-Agosto	11-12 de Julio	14 de Julio	4, 5, 7, 9, 17, 20	1, 4, 5, 7, 8
Jobo	Agosto-Sep.	15-16 de Ago.	18-20 Ago.	1, 2, 6, 11, 13, 16, 20	1, 3, 4, 8, 10

Después de la recolección de los frutos de cada especie, estos fueron transportados en cajas al laboratorio de Fisiología Postcosecha de la Universidad Autónoma Chapingo para su acondicionamiento y análisis. El análisis de laboratorio se realizó

en dos o tres días, posteriores a su recolección. Manteniendo las muestras en condiciones de refrigeración. Las variables que se tomaron fueron: peso fresco de las frutas (g), longitud y diámetro (mm), color ( $L^*$ ,  $C^*$ , y  $h^*$ ), firmeza (N), °Brix (%) y acidez titulable (%).

#### **5.4. Diversidad y aprovechamiento de las especies frutales**

Se hizo un recorrido en las dos comunidades para identificar los solares y la diversidad de especies que en ellos hay. Se acudió a una reunión de ejidatarios que realizan el último domingo de cada trimestre, donde se les explico el motivo de la investigación y el secretario del ejido proporcionó la lista del total de ejidatarios que existe en ese lugar. Para el caso de Congregación Juana Moza, se acudió al agente municipal quien proporciono la lista de todas las familias de la comunidad.

De las listas proporcionadas, ejido cuenta con 200 ejidatarios y congregación con 123 familias, pero no todos tenían de tres a los cinco frutales en estudio, por lo cual se visitó casa por casa y solo se encontró que 65 productores contaban con los frutales aquí estudiados, razón por la cual se realizó un censo. Procediendo a elaborar una encuesta que se aplicó el mes de enero y febrero de 2016, y la cual incluyo 85 preguntas y se estructuro de la siguiente manera:

- **Datos del productor:** edad, escolaridad, estado civil, sexo, integrantes de la familia, ocupación, etc.
- **Actividades productivas:** agricultura, pesca, actividades no agropecuarias, trabajo asalariado.
- **Características del sistema de producción:** participación de la familia, labores de cada integrante. superficie total, tipo de tenencia, cultivos en el terreno, las especies que cultiva o cría en su terreno, superficie que dedica al solar, etc.
- **Manejo del solar:** participación de la familia en las actividades, labores correspondientes a cada integrante de la familia (limpieza, riego, cosecha, venta).

- **Diversidad del solar:** especies como flores, plantas medicinales, frutales, hortalizas, animales, otros.
- **Aprovechamiento de los frutales criollos:** No. de árboles para cada especie frutal, usos, año, importancia, destino de la producción, aprovechamiento del fruto, tipo de manejo, utilización de agroquímicos, forma de cosechar, etc.
- **Comercialización de los frutales criollos:** cosecha por árbol de cada especie, lugar de venta, forma de vender los frutales, precio en cada una de las presentaciones, etc.

Se aplicados 63 cuestionarios (24 en Ejido Juana Moza y 39 en Congregación Juana Moza) debido a que en el momento que se llevó a cabo dicha actividad no se encontraron a dos de los productores, que por cuestiones de salud tuvieron que salir de dichas comunidades. Para la captura de los datos se utilizó el Software Excel. El análisis de la información se llevó a cabo con SAS (Lenguaje de programación) en el caso de la caracterización que se realizó en laboratorio y para la interpretación de la información obtenida mediante los cuestionarios para conocer la diversidad y el aprovechamiento de los frutales, se utilizó SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

## VI. Resultados

La edad promedio de los (as) jefes (as) de familia en Congregación Juana Moza es de 65 años; en Ejido Juana Moza la edad promedio es de 64 años. Se analizaron las variables sexo, escolaridad y estado civil, y los resultados muestran que de los (as) 39 jefes (as) de familia encuestados en Congregación Juana Moza, el 61.5% son hombres y el 38.5% mujeres; mientras que de los (as) 24 jefes (as) de familia que se encuestaron en Ejido Juana Moza el 66.7% son hombres y 33.3% mujeres (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Comparación de las variables Sexo, Escolaridad y Estado civil.**

Comunidad	Congregación Juana Moza		Ejido Juana Moza	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Sexo</b>				
<b>Escolaridad</b>				
Primaria	18	8	15	6
Secundaria	3	6	0	1
Preparatoria	2	1	1	0
Licenciatura	1	0	0	0
Otro	0	0	0	1
<b>Estado civil</b>				
Soltero (a)	4	2	1	1
Casado (a)	18	7	15	5
Unión libre	0	0	0	1
Viudo (a)	2	6	0	1

Respecto a la participación de la familia en la producción de los frutales y otras especies vegetales en estudio, de los (as) 39 jefes (as) en Congregación Juana Moza, el 46.15% dijeron que solo ellos realizan esa actividad, el 30.77% menciono que toda la familia participa, el 12.82 dijo que él y su esposa trabajan y el 10.26% hizo referencia a que sus hijos y él participan en la producción de las especies vegetales. Para Ejido Juana Moza de los (as) 24 jefes (as), el 45.83% realizan esa actividad en conjunto con sus esposas, el 29.17% dijo trabajar solo y el 25% menciono que toda la familia participa. Las labores que realizan en el solar los (as) jefes (as) y en su caso toda la familia (esposa, hijos, nietos, sobrinos) son: la siembra, limpieza, riego y la cosecha de los frutales y los productos asociados a estos.

En el corte de la fruta, para el caso de Ejido Juana Moza: 20 jefes (as) dijeron que ellos realizan el corte, mientras a 4 les ayudan sus hijos o le pagan a una persona para que lo haga. En cuanto a Congregación Juana Moza, 30 de los (as) jefes (as) dijeron que ellos cortan la fruta, a 2 sus hijos les ayudan y 7 mencionaron que le pagan a otra

persona para que realice dicha labor. Para el aprovechamiento de los frutales y especies vegetales asociadas, de los (as) 39 encuestados (as) en Congregación Juana Moza, el 86.84% le dan un buen aprovechamiento a sus frutales y todas las especies que se encuentran en el solar, el 5.26% dicen que el aprovechamiento es excelente y/o muy bueno; para Ejido Juana Moza el 87.5% de los (as) 24 encuestados (as), hacen referencia al buen aprovechamiento de sus frutales, mientras el 8.33% lo considera muy bueno y el 4.27% se refirió a un pésimo aprovechamiento.

Los (as) 63 jefes (as) de familia reportaron que no existe organización alguna para la producción y/o comercialización de los frutales. Tampoco saben si existe alguna organización para la producción y/o comercialización de frutales en el municipio de Tuxpan, Veracruz.



## VII. Diversidad en solares de dos comunidades de Tuxpan, Ver.

### Diversity in solar two of Turpan communities, Ver.

**Paulina Lema Franco<sup>1</sup>; Ma. Antonia Pérez Olvera<sup>1\*</sup> Hermilio Navarro Garza<sup>1</sup> y  
María Teresa Martínez Damián<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Campus Montecillo. Posgrado en Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56230. Email: [lema.paulina@colpos.mx](mailto:lema.paulina@colpos.mx) y [hermnav@colpos.mx](mailto:hermnav@colpos.mx); \*Autor de correspondencia: [molvera@colpos.mx](mailto:molvera@colpos.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México- Texcoco Km. 38.5 Chapingo, Texcoco de Mora, México. C.P. 56230. Email: [teremd13@gmail.com](mailto:teremd13@gmail.com)

### Resumen

El solar es un sistema diverso y de productividad estacional, basado en la utilización de mano de obra familiar y con fines de autoconsumo. Existen pocos estudios florísticos que valoren los frutales criollos, como base para el diseño y aplicación de estrategias de conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos. El objetivo de este estudio fue: evaluar el conocimiento local sobre manejo, usos y aprovechamiento de la diversidad de los solares en Congregación y Ejido Juana Moza de Tuxpan Veracruz. Se realizó un recorrido para identificar la diversidad existente en los solares de ambas comunidades. Se aplicó una encuesta (enero-febrero de 2016) a 63 jefes (as) de familia: 24 y 39, en Ejido y Congregación, respectivamente. Los resultados muestran que existe una diversidad total de 139 especies; 90 en Ejido y 120 en Congregación, con una diversidad en común de 40. Las familias conservan y protegen la diversidad de especies vegetales y animales en el solar por tradición o costumbre y porque todas las especies tienen una función y un uso dentro del solar: sombra, cerco o límite, sitio de convivencia y recreación, fuente de productos alimenticios (vegetales y animales), ornamentales, medicinales, madera y leña; además de materia prima para la elaboración de curados y conservas. Se identificaron

36 plantas de ornato o flores, 33 plantas medicinales, 24 frutales, 10 frutales criollos, 7 hortalizas, 3 cultivos básicos, 2 especias y 15 de otros. Desde el punto de vista económico la diversidad representa: disponibilidad de productos para autoconsumo y una fuente de ingreso, por la venta de productos. El precio de los mismos está dado por la disponibilidad, la vida de anaquel, el transporte y el lugar de comercialización.

**Palabras clave: aprovechamientos, biodiversidad, uso de especies vegetales.**

### **Abstrac**

Family home garden or *solar* is a diverse and seasonal productivity system based on the use of family labor and for self-consumption. There are few floristic studies that evaluate creole fruits in order to design and implement strategies for their conservation and use. The aim of this study was to: assess local knowledge of management, use and exploitation of the diversity of family gardens or *solares* in Congregación and Ejido Juana Moza, Tuxpan Veracruz. A transect was carried out in both communities in order to identify the diversity in the *solar*. A survey was applied to 24 families of Ejido Juana Moza, and 39 families in Congregación. The results showed that diversity comprised 139 species. 90 species were found in Ejido Juana Moza, and 120 species in Congregación. Both communities had 40 species in common. Families preserve and protect both plant and animal diversity within solar by tradition and due to species have several functions and uses: shade, fence or boundary, site of coexistence and recreation, source of food (plant and animal), ornamental, medicinal, wood and firewood, as well as raw material to prepare juice drinks preserved food). There were identified 36 ornamental plants, 33 medicinal plants, 24 fruit trees, 10 creoles fruit trees, 7 vegetable, 3 staple crops, 2 spices and 15 of other species. That diversity has an economic importance due to: availability of products for self-consumption, and a source of income. The price of products is given by the availability, shelf life, transport and marketing site.

**Keywords : land use, biodiversity, use of plant species.**

## 7.1. Introducción

Las variadas condiciones naturales que existen en México, ofrecen numerosos ambientes para el florecimiento de un gran número de especies vegetales, razón por la cual el país posee una de las biotas más diversas y es considerado uno de los 17 países mega-diversos del mundo. Igualmente, las variadas condiciones agroclimáticas han posibilitado el cultivo comercial de 50 especies nativas, sin contar al numeroso grupo de plantas cultivadas o con algún valor de uso local (Lépiz y Rodríguez, 2006). Entre los estudios importantes de solares o huertos familiares tradicionales realizados en el área maya de la península yucateca sobresalen la descripciones históricas, etnobotánicas y del manejo agrícola analizados, donde se considera que el solar es un sistema intensivo de alta diversidad y productividad estacional, basado en la utilización de mano de obra familiar, orientado al autoconsumo aunque ha demostrado un alto potencial de intensificación con fines comerciales (Arias, 2012). También es considerado, en cualquiera de sus denominaciones y formas locales, como un sistema de producción diversificado y complejo que rebasa ampliamente el ámbito agrícola o ecológico, ya que abarca aspectos pecuarios, forestales, económicos, sociales, culturales, educativos, de salud, arquitectónico e incluso psicológico y religioso; gran parte de la importancia del huerto familiar se sustenta en su diversidad de especies útiles al ser humano (Mariaca, 2012).

(Rodríguez *et al.*, 2011) han mostrado la importancia del traspatio o jardín tradicional como parte del modo de vida de las comunidades rurales de los Altos de Chiapas, México, incluyendo interesantes aportes sobre sus componentes, relaciones, productos y beneficios, resaltando el efecto de alta productividad de pequeñas poblaciones animales y una constante rotación de una amplia diversidad de plantas.

El estado de Veracruz es reconocido por su alta diversidad biológica es considerado el tercer estado con mayor biodiversidad en México, después de Oaxaca y Chiapas (Ambrosio, 2009). Lo anterior es posible gracias a que cuenta con más de 40 tipos de climas, descritos para el país y a que presenta una variada topografía. Dentro del contexto nacional, Veracruz destaca por contar con estudios exhaustivos de su riqueza

biológica, muchos de ellos concentrados en algunas de sus regiones, como Los Tuxtla y el centro del estado, coincidiendo con la presencia de centros de investigación y estaciones biológicas en áreas naturales protegidas, mientras que otras regiones del estado, como es la zona norte y los ecosistemas acuáticos han sido poco estudiados (CONABIO, 2013).

Mercado *et al.*, (2011) mencionan que para la conservación de especies, debe documentarse la flora existente en las regiones de interés, a fin de obtener información que facilite la preparación de estrategias de conservación. En cuanto al aprovechamiento sostenido de los recursos bióticos es importante conocer el propio recurso y el conocimiento tradicional que durante milenios ha sido desarrollado por los grupos humanos que los aprovechan. En efecto, al respecto esta sabiduría es la más valiosa guía para desarrollar el conocimiento científico, particularmente en países como México, cuya diversidad biológica y cultural ha favorecido el surgimiento y desarrollo de una rica tradición agrícola desde hace más de 10,000 años (Luna y Aguirre, 2001).

Las especies con frutos comestibles son la base para el diseño y aplicación de estrategias para la conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos (Martínez, 2010; López *et al.*, 2012;). Ya que estos frutos son fuente de vitaminas, proteínas, minerales, aceites y antioxidantes, que resultan de utilidad para (Mercado *et al.*, 2011). En la actualidad existe un creciente interés por las especies subutilizadas, también conocidas como menores, criollas, cimarronas, secundarias o alternativas, por las propiedades funcionales que poseen y que están presentes en huertos familiares o solares. Sin embargo existen escasos trabajos al respecto. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue: evaluar el conocimiento local sobre manejo, usos y aprovechamiento de la diversidad existente en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza de Tuxpan Veracruz.

## **7.2. Zona de estudio**

El trabajo de campo se realizó en dos comunidades del municipio de Tuxpan, Veracruz Congregación y Ejido Juana Moza (Figura 2). Tuxpan se localiza al norte del estado de Veracruz, su cabecera municipal, se encuentra ubicada a orillas del río Tuxpan, a

11 km de su desembocadura en el Golfo de México (INEGI, 2010). El territorio tiene 1,061.90 km<sup>2</sup> y está constituido de: 43 Congregaciones, 41 Rancherías y un poblado. Su clima es tropical con una temperatura media anual de 24.9°C; con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño, con menor intensidad de noviembre a mayo, su precipitación media anual es de 1,241 milímetros. La vegetación es bosque alto tropical, perennifolio.

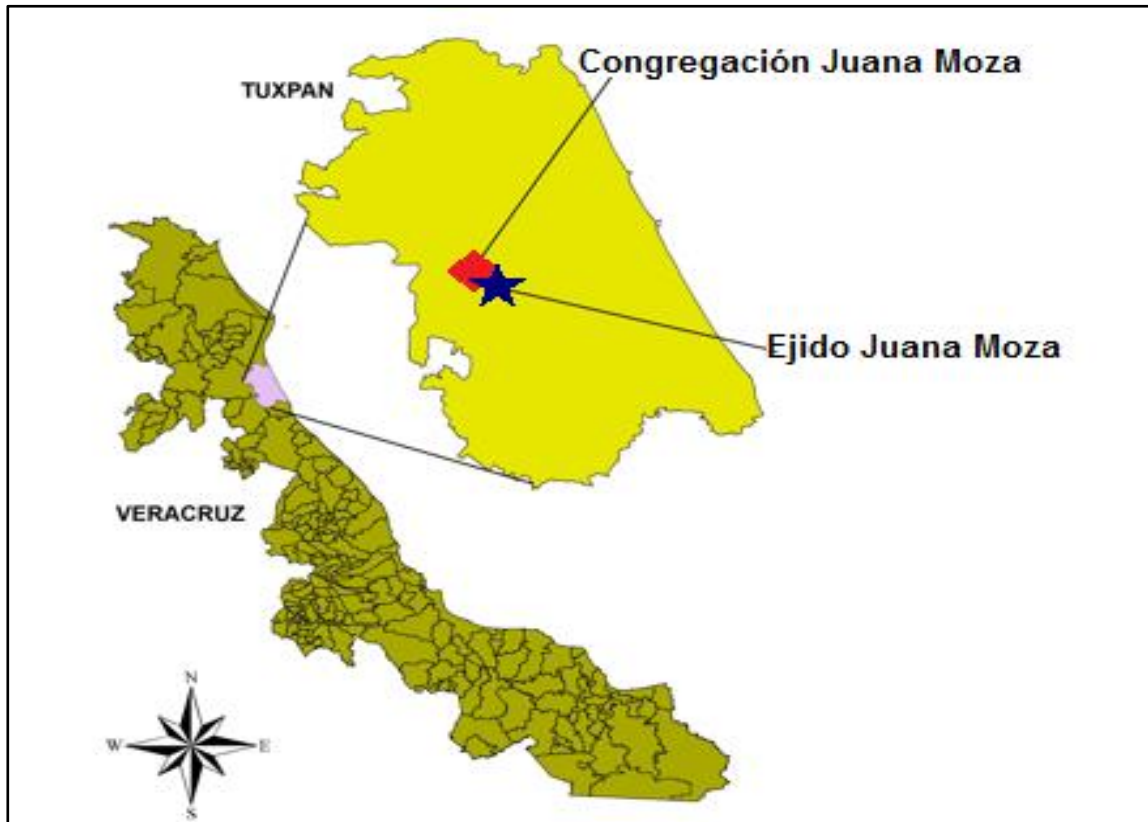


Figura 2. Ubicación de la zona de estudio.

### 7.3. Materiales y métodos

El criterio de selección de las comunidades fue por el hecho de contar con la mayor diversidad de especies (frutales, hortalizas, flores, plantas medicinales, animales, entre otros). Ejido y Congregación Juana Moza son comunidades constituidas por 200 y 123 familias, respectivamente (comunicación personal, autoridades ejidales, 2016). Con esta información se llevó a cabo una visita exploratoria por los solares de las dos comunidades para ver la diversidad de especies. Se seleccionó una muestra de 63 Solares; 24 en Ejido Juana Moza y 39 en Congregación Juana Moza, los cuales fueron

georeferenciados (Cuadro 3). Adicionalmente se aplicó una encuesta, mediante el uso de un cuestionario que contenía 85 preguntas, tales como los datos generales de los (as) jefes (as) de familia, superficie de los solares, especies vegetales que cultivan, usos, labores que realizan cada uno de los integrantes de la familia en el solar, organización para la recolección y comercialización de dichas especies. Los datos obtenidos fueron analizados en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

**Cuadro 3. Solares evaluados en Congregación y Ejido Juana Moza.**

Numero de solares	Congregación Juana Moza		Ejido Juana Moza	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
1	20°55'52.86"N	97°27'43.32"O	20°55'16.83"N	97°26'48.35"O
2	20°55'50.32"N	97°27'46.90"O	20°55'40.43"N	97°26'58.80"O
3	20°55'47.83"N	97°27'43.50"O	20°55'38.47"N	97°26'59.96"O
4	20°55'43.28"N	97°27'44.98"O	20°55'35.06"N	97°27'6.09"O
5	20°55'40.27"N	97°27'44.83"O	20°55'26.89"N	97°26'55.74"O
6	20°55'33.38"N	97°27'44.28"O	20°55'19.35"N	97°26'45.04"O
7	20°55'35.08"N	97°27'36.72"O	20°55'25.79"N	97°26'38.94"O
8	20°55'40.45"N	97°27'24.83"O	20°55'21.64"N	97°26'40.46"O
9	20°55'42.97"N	97°27'23.80"O	20°55'18.57"N	97°26'44.38"O
10	20°55'22.20"N	97°27'16.49"O	20°55'17.22"N	97°26'44.15"O
11	20°55'24.07"N	97°27'7.77"O	20°55'15.82"N	97°26'43.13"O
12	20°55'11.57"N	97°26'47.19"O	20°55'17.50"N	97°26'39.99"O
13	20°55'5.26"N	97°26'48.28"O	20°55'16.18"N	97°26'39.93"O
14	20°55'7.28"N	97°26'37.73"O	20°55'18.08"N	97°26'31.53"O
15	20°55'1.52"N	97°26'32.69"O	20°55'18.76"N	97°26'29.94"O
16	20°54'59.87"N	97°26'33.65"O	20°55'20.10"N	97°26'28.48"O
17	20°55'2.86"N	97°27'1.30"O	20°55'25.33"N	97°26'25.80"O
18	20°55'1.37"N	97°27'3.50"O	20°55'6.75"N	97°26'30.26"O
19	20°55'11.53"N	97°27'6.75"O	20°55'6.04"N	97°26'25.58"O
20	20°55'4.23"N	97°27'9.47"O	20°55'18.08"N	97°26'17.89"O
21	20°55'5.40"N	97°27'17.87"O	20°55'10.47"N	97°26'19.41"O
22	20°55'0.47"N	97°27'14.23"O	20°55'6.37"N	97°26'19.52"O
23	20°55'6.66"N	97°27'21.82"O	20°55'5.69"N	97°26'7.53"O
24	20°55'0.59"N	97°27'23.22"O	20°55'30.93"N	97°27'0.37"O
25	20°55'0.03"N	97°27'27.56"O		
26	20°54'57.98"N	97°27'34.43"O		
27	20°54'58.32"N	97°27'38.51"O		
28	20°55'6.00"N	97°27'37.82"O		
29	20°55'10.24"N	97°27'30.18"O		
30	20°55'11.74"N	97°27'31.21"O		
31	20°55'12.28"N	97°27'32.52"O		
32	20°55'13.78"N	97°27'33.73"O		
33	20°55'14.77"N	97°27'36.04"O		
34	20°55'14.99"N	97°27'45.93"O		
35	20°55'27.68"N	97°27'35.99"O		
36	20°55'13.42"N	97°27'20.81"O		
37	20°55'9.08"N	97°26'43.78"O		
38	20°55'5.99"N	97°26'35.88"O		
39	20°55'18.55"N	97°27'41.12"O		

## 7.4. Resultados y discusión

### 7.4.1. Características generales de los (as) jefes (as) de familia

La encuesta aplicada a los (as) 63 jefes (as) de familia muestran que la edad media en Congregación Juana Moza es de 65 años, mientras que para Ejido Juana Moza es de 64 años. De los (as) 39 jefes (as) de familia en Congregación Juana Moza, el 61.5% son hombres y el 38.5% mujeres; en Ejido Juana Moza, de los (as) 24 jefes (as) de familia el 66.7% son hombres y 33.3% mujeres. Respecto al estado civil en Congregación Juana Moza, el 5 y 10 % de mujeres y hombres son solteros (as); el 18 y 46 % están casados (as) y; el 15 y 5 % de los (as) jefes (as) son viudos (as). Para Ejido Juana Moza el estado civil es el siguiente: el 4 % de hombres y mujeres están solteros; de los (as) casados (as) el 63 y 21 % corresponde a hombres y mujeres y; el 4% viven en unión libre y un porcentaje igual son viudos (as).

### 7.4.2. Características del sitio cercano a la casa

Respecto al sitio donde cultiva y se tienen la diversidad vegetal, también se crían especies animales por los (as) jefes (as) de familia y en el que está incluida la casa, el 74.36 y 58.33 % de los (as) jefes (as) de familia de Congregación y Ejido Juana Moza respectivamente es llamado solar (Figura 3).

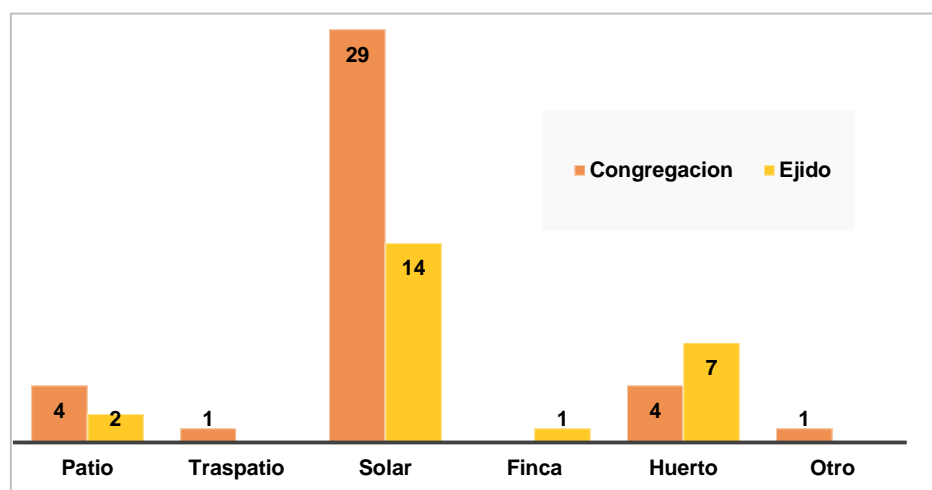


Figura 3. Nombres para definir el sitio de cultivo.

De acuerdo con la Ley Agraria, que señala en el Artículo 63: “Las tierras destinadas al asentamiento humano integran el área necesaria para el desarrollo de la vida

comunitaria del ejido, que está compuesta por los terrenos en que se ubique la zona de urbanización y su fundo legal”. Y en su artículo 68 menciona “Todo ejidatario tendrá derecho a recibir gratuitamente un solar al constituirse, cuando ello sea posible, la zona de urbanización. La extensión del solar se determinará por la asamblea, con la participación del municipio correspondiente, de conformidad con las leyes aplicables en materia de fraccionamientos y atendiendo a las características, usos y costumbres de cada región”.

En el solar se encuentra gran variedad de flores, ornamentales, plantas medicinales, frutales y pasto que le dan estética al lugar; también se encuentran frutales como mangos, litchis, guayos y naranjos cada uno de ellos con funciones diversas; el patio también es utilizado para la convivencia y recreación de la familia (Gaytán *et al.*, 2001).

La superficie de los solares fluctúa de 1800- 20,000 m<sup>2</sup> en Ejido Juana Moza y de 400 a 20,000 m<sup>2</sup> en Congregación Juana Moza (Figura 4). Destacando que el 61.9 % de los solares tienen una superficie de 1-2 has; y que el 30.09 % son solares pequeños menores a una hectárea, probablemente a causa del fraccionamiento de los mismos, para heredarles a los hijos. En estos solares cada familia tiene una diversidad de especies con usos, aprovechamientos y manejos diferenciados.

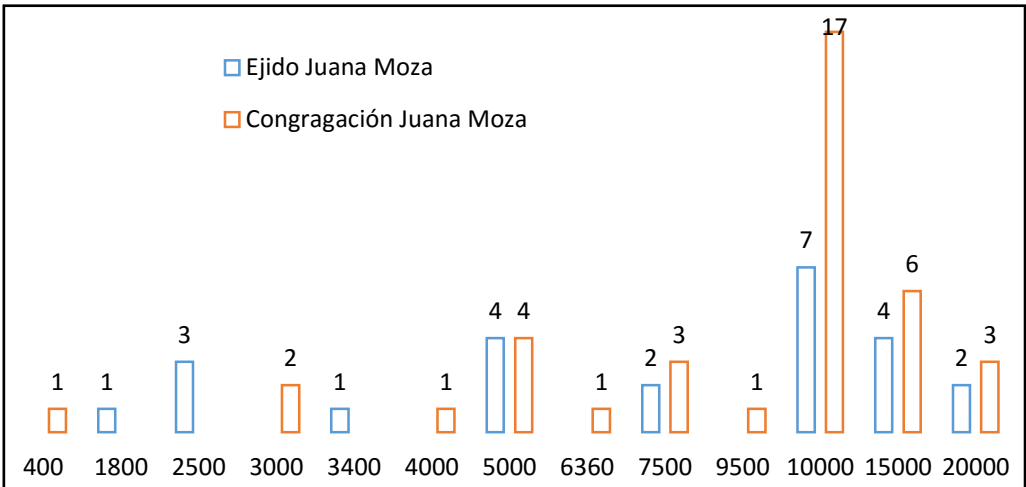


Figura 4. Superficie que dedican a los solares en las dos comunidades en estudio.



### 7.4.3. Los frutales y su manejo

El conocimiento de las especies y su origen dan pauta a que en las familias se reconozca dentro del grupo de frutales a los frutales criollos. El 75% de los (as) jefes (as) de familia en Ejido y el 74.36% en Congregación Juana Moza, los llaman criollos (Figura 5). Ellos comentaron que les llaman así porque son frutales que nacen de semilla que ellos mismos siembran o que caen al suelo, por lo que también son llamados nativos, además de llevar muchos años en ese lugar.

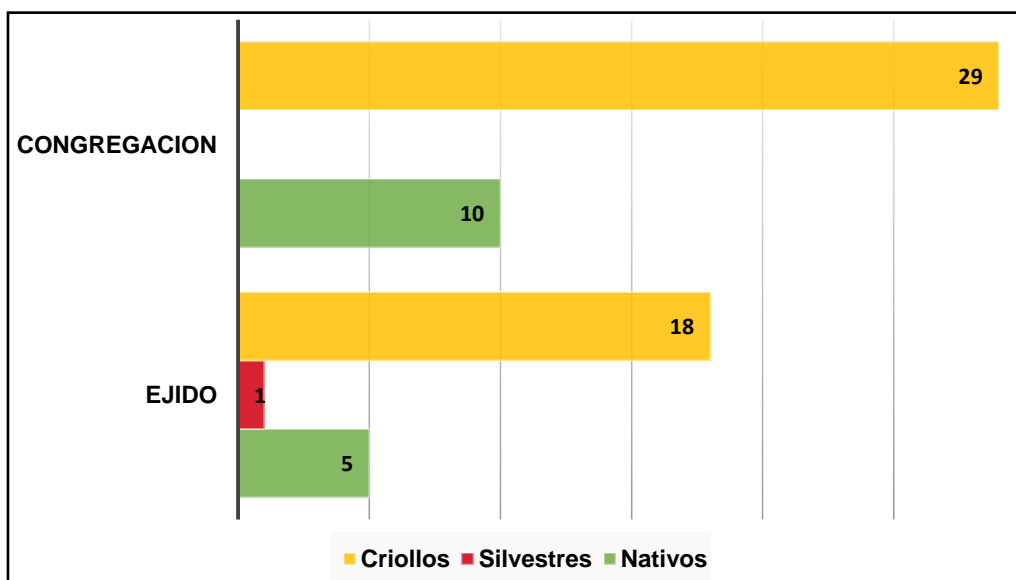


Figura 5. Nombre del sitio cercano a la casa y de los frutales en estudio.

En el Ejido Juana Moza el 58.33% de los (as) jefes (as) de familia no limpian, no fertilizan o abonan, ni riegan sus especies vegetales, mientras que el 41.67% de los productores si lo hace. En el caso de Congregación Juana Moza el 89.74% de los (as) jefes (as) de familia no le da ningún manejo a las especies y solo el 10.26% de los (as) jefes (as) de familia realizan actividades como podar, escardar, fertilizar, abonar o regar sus frutales. Para el control de plagas y enfermedades, el 95.8% y 97.4% de los jefes (as) de familia de Ejido Juana Moza y Congregación Juana Moza, respectivamente, no realizan ninguna práctica para el control de plagas. En cuanto al manejo de fertilizantes el 95.8 y 100% de los (as) jefes (as) de familia en Ejido y Congregación Juana Moza no fertilizan. De manera general las mujeres Riegan,

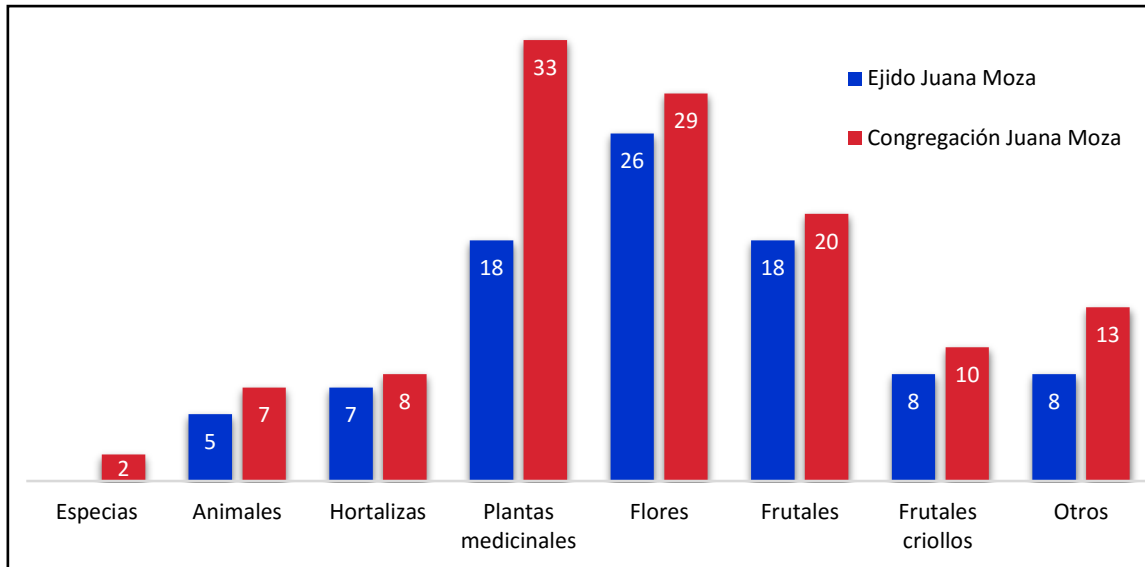
limpian, cuidan y venden los productos, en conjunto con los hijos; y los hombres: siembran, limpian, cosechan los frutales y a veces venden los productos.

#### **7.4.4. Diversidad en los solares y su uso**

En la Figura 6 se muestra los principales grupos de plantas encontrados en los solares, 90 especies diferentes en Ejido Juana Moza y 120 en Congregación Juana Moza, sin contabilizar las plantas silvestres que crecen como arvenses en los solares, con un total de 139 especies en los diferentes grupos de plantas y animales encontrados, de las cuales cuarenta son comunes para las dos comunidades en estudio (Anexo 1). La mayor diversidad se ubica en Congregación Juana Moza. De la diversidad de especies encontrada, se conjuntó la información para categorizar el total de especies por grupo de plantas en ambas comunidades, encontrándose: 36 flores (ornato), 33 plantas medicinales, 24 frutales, 15 de otros (güiro, árbol de epazote, café, camote, cicas, etc.) 10 frutales criollos, 7 hortalizas, 3 cultivos básicos y 2 especias. Al respecto Ambrosio (2009) indica que en el estado de Veracruz se registraron 190 especies de frutales silvestres comestibles; de las cuales 59 estaban distribuidas en la zona centro del estado (23 municipios). Comparativamente con la diversidad encontrada en otras zonas de México, Mariaca, (2012) reporta 39 especies en 21 nombres genéricos que podrían incluir hasta 34 especies, en la fauna domesticada o en proceso de domesticación en Yucatán; además de la diversidad silvestre que se encontraba en los huertos y zonas aledañas a las casas.

En el huerto se encuentra la mayor diversidad de frutales con 24 especies, también se encuentran los cultivos básicos, las hortalizas, las medicinales etc., que su destino final es el autoconsumo y en todos los caso, a excepción de las especias, la venta. De esta manera la familia tiene un ingreso durante todo el año, ya que la cosecha de los frutales y otras especies está diferenciada por temporadas. Los animales también tienen una función dentro del solar y para beneficio de la unidad familiar, ya que se consumen y/o venden (Carne y huevo), así la unidad familiar cubre sus necesidades de alimento sin que le genere un gasto y el resto es destinado a la venta, de la cual obtiene ingresos económicos para sus gastos. Las especies como cedro, pino y palmeras, son utilizadas para madera, y en general todos los árboles de frutales que no producen o que son

renovados son utilizados para leña. La unidad familiar conserva y protege la diversidad de especies vegetales y animales en el solar por tradición o costumbre (para sombra, para tener un sitio de convivencia y recreación), y porque todas las especies tienen una función y un uso dentro del solar (Cuadro 4).



**Figura 6. Diversidad de especies encontradas en los solares.**

Referente a la importancia de la diversidad de especies para el sustento de las familias en las dos comunidades en estudio y el 92.3% y 95.8% de los (as) jefes (as) de familia en Congregación y Ejido Juana Moza, respectivamente, indicaron que la diversidad de especies es importante para el sostén de la unidad familiar. Al respecto Levy *et al.* (2002) encontraron 485 especies y mencionan que el 73.4% tuvo por lo menos una forma de uso reconocida y practicada por los lacandones (consumo de hojas, tallos, frutos, etc.; así como la elaboración de conservas, mermeladas, dulces, entre otros). Arias (2012), en su estudio sobre “El huerto familiar o solar Maya-Yucateco actual” registró en los solares mayas más de 200 especies vegetales y animales, locales e introducidas, cultivadas y silvestres, útiles y toleradas, que desde antes de la colonización española hasta la actualidad se usan y conservan para autoconsumo familiar, y algunas para sistemas comerciales.

**Cuadro 4. Formas de autoconsumo de las especies en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza.**

	Agua	Alimentos	Carn e	Conserv a	Curado	Huevo	Ornat o	Medicina
Animales		X	X			X		
Cultivos básicos		X						
Espicias		X						
Flores							X	
Frutales	X	X		X				
Frutales criollos	X	X		X	X			X
Hortalizas		X						
Otros		X						
Plantas medicinales							X	X

#### 7.4.5. Venta de productos

Los sitios de venta de los frutales y otras especies vegetales reportados por los (as) jefes (as) de familia de Ejido y Congregación Juana Moza son los siguientes: 8 y 3 jefes (as) de familia llevan a vender sus frutales y otras especies vegetales a la orilla del río Tuxpan, frente al mercado municipal del centro de la ciudad, conocido localmente como el paso; 9 y 17 jefes (as) de familia los llevan al mercadito y; 9 y 22 venden en su casa, esto debido a que son personas mayores que ya no pueden llevar a vender sus productos hasta Tuxpan. Las modalidades, formas y presentación de los productos para la venta varían dependiendo del tamaño y pueden ser por pieza, medida, cubeta y caja, las cuales varían tanto en cantidad contenida de producto, como en precio (Cuadro 5 y Figura 7)

**Cuadro 5. Presentaciones de venta y precio de frutales criollos en Ejido y Congregación Juana Moza.**

Frutales Criollos	Presentación para su venta	Cantidad	Precio (\$)
Carambolo	Medida	2 kg	10
Mante	Medida	5 piezas	10
Yaca	Pieza	5 a 10 kg	100-150
Caimito	Caja	20 a 25 kg.	80-250
	Cubeta	10 a 12 kg	70-100
	Medida	4 o 5 piezas	10
Chalahuite	Caja	20 a 25 kg.	50-120
	Medida	4 o 5 piezas	10
Calabazas	Pieza	1-3 kg	10-25
Naranja	Caja	25-30 kg	20-40
	Medida	1-1.5 kg	10
Papaya	Pieza	1 a 2 kg	10-30
Plátano	Racimo	7 kg	30-50
	Mano	1 kg	10-15
Ciruela	Bolsa	1 kg	10

<b>Guaya</b>	Caja	25 a 30 kg	80-300
	Cubeta	12 a 15 kg.	80-100
	Medida	½ kg	10-20
<b>Jobo</b>	Caja	25 a 30 kg.	100-350
	Cubeta	12 a 15 kg.	30-200
	Medida	½ kg.	10
<b>Zapote domingo</b>	Docena	12 piezas	80-150
	Pieza	1 pieza	10-25



**Figura 7. Presentaciones y modalidades de venta de los productos del solar**

La importancia que representan los ingresos obtenidos por la venta de los productos del solar indica que 19 de los 24 jefes (as) de familia de Ejido Juana Moza perciben ingresos por la venta de frutales y 12 de ellos reporta que el ingreso proveniente de la venta equivale a 41-80% de sus ingresos totales. En Congregación Juana Moza 35 de 39 obtienen ingresos por la venta de productos, de los cuales el 40% (14) mencionaron que del total de sus ingresos del 41-60% provienen de la venta de frutales y otras especies (Figura 8). De los cuales, por los volúmenes de producción son los que más ingresos representan (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Cosecha total de árbol frutal criollo.**

Árbol frutal	Congregación Juana Moza	Ejido Juana Moza
	Cosecha en kilogramos y/o piezas	
<b>Caimito</b>	1320 kg	1725 kg
<b>Jobo</b>	584 kg	820 kg
<b>Chalahuite</b>	1777 kg	870 kg
<b>Guaya</b>	2662 kg	1302 kg
<b>Zapote domingo</b>	1309 pzs.	846 pzs.

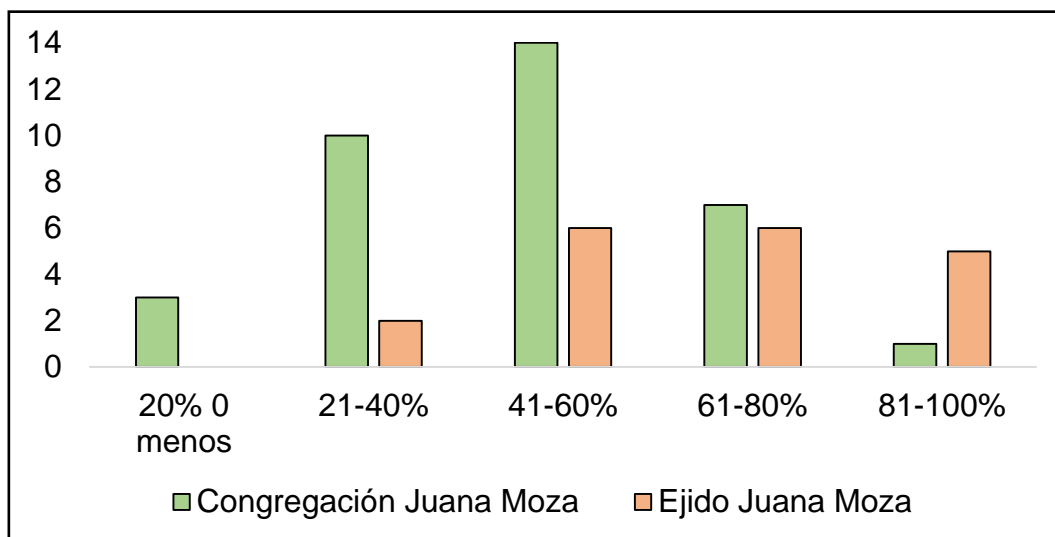


Figura 8. Ingresos de los jefes (as) de familia proveniente de la venta de productos del solar.

## 7.5. Conclusiones

Se registró una diversidad total de 90 y 120 especies para Ejido y Congregación Juana Moza, respectivamente; sin contabilizar las plantas silvestres que crecen como arvenses en los solares ni los animales que crían. En total representan 139 especies vegetales y animales encontradas, de las cuales cuarenta son comunes para las dos comunidades en estudio, lo que permitió categorizar en 8 grupo de plantas para ambas comunidades: flores o plantas de ornato (29 sp.), 33 plantas medicinales, 24 frutales y 10 frutales criollos, 7 hortalizas, 3 cultivos básicos, 2 especias y 15 sp., categorizadas como otros (güiro, árbol de epazote, café, camote, cicas, etc.).

El Manejo de los huertos (podar, escardar fertilizar, abonar y regar) se realiza por el 41.6 y 10.2 % de los jefes (as) de familia de Ejido y congregación Juana Moza, respectivamente, en el resto de los solares no se realizan prácticas de manejo. Solo del 3 al 5 % de los entrevistados (as) aplican algún producto o extracto para el control de plagas. De manera general las mujeres se encargan de regar, limpiar, cuidar y vender los productos, en conjunto con los hijos; y los hombres: siembran, limpian, cosechan los frutales y a veces venden los productos.

Las familias conservan y protegen la diversidad de especies vegetales y animales en el solar por tradición o costumbre y porque todas las especies tienen una función y un uso dentro del solar (sombra, cerco o límite, sitio de convivencia y recreación, fuente

de productos alimenticios (vegetales y animales como carne y huevo), ornamentales, medicinales, madera y leña; además de materia prima para la elaboración de curados y conservas.

La diversidad es muy importante desde el punto de vista económico, porque se obtienen productos para autoconsumo, además de tener una fuente permanente de ingreso, por la venta de productos, que puede representar del 40-80 % de los ingresos anuales de las familias. El autoconsumo y la mano de obra familiar es una constante para todas las especies con una mínima y a veces nula inversión de insumos. El precio que se les asigna está dado por la disponibilidad de la fruta, la vida de anaquel de la misma, el transporte y el lugar de comercialización, por lo que el valor comercial en el mercado local es incipiente y podrían explorarse otros nichos de comercialización.

## 7.6. Bibliografía

- Ambrosio, M. (2009). *Fundamentos para el manejo y aprovechamiento de los productos forestales no maderables: el caso de los frutales silvestres comestibles en el centro de Veracruz*. Tesis de maestría no publicada. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Arias, L.M. (2012). El huerto familiar o solar maya-yucateco actual. En: R., Mariaca (Ed). *El huerto familiar en el sureste de México* (pp. 111-130). Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.
- Calzadilla, J.J. y Lárez, A. (2008). Flora y vegetación de la cuenca alta del río Aragua, municipio Piar, estado Monagas, Venezuela. *ACTA BOT. VENEZ*, 31(1), 251-272.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2013). *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Veracruz*. Editorial Impresora Apolo, S. A. de C. V. México D.F.
- Gaytán, C.; Vibrans, H.; Navarro, H. y Jiménez, M. (2001). Manejo de los huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. *Sociedad Botánica de México*, (69), 39-62.
- Kantún, J.; Salvador, J.; Tun, J.; Navarro, J.; Arias, L. y Martínez, J. (2013). Diversidad y origen geográfico del recurso vegetal en los huertos familiares de Quintana Roo, México. Departamento de Botánica Distrito Federal, México. *Polibotánica*, (36), 163-196.

- Levy, S.I.; Aguirre, J.R.; Martínez, M.M. y Durán, A. (2002). Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad lacandona de Iacanhá, Chiapas, México. *Interciencia*, 27(9), 1-10.
- Ley Agraria Nacional. 2008. DOF 17 de abril de 2008. Recuperado de: <http://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-agraria/gdoc/>.
- López, E. J.; Szeszko, R.; Rescala, J. y Beltrán, A. (2012). The flora of the Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, State of Mexico, Mexico. *Harvard Papers in Botany*, 1(17), 65-167.
- Luna, C y Aguirre, J. (2001). Clasificación tradicional, aprovechamiento y distribución ecológica de la pitaya mixteca en México. *Revista Interciencia*, 1(26), 18-24.
- Mariaca, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En: R. Mariaca (Ed). *El huerto familiar en el sureste de México* (pp. 7-97). Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.
- Martínez-De La Cruz, I. (2010). *La flora y vegetación ruderal de Malinalco, Estado de México*. Tesis de Maestría no publicada. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- Mercado-Silva, E.; Mondragón, J. C.; Rocha, L. y Álvarez, B. (2011). Efectos de condición del fruto y temperatura de almacenamiento en la calidad de granada roja. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.*, 3(2), 449-459.
- Ortega, R.; Martínez, M.A. y Sánchez, J.J. (2000). Recursos fitogenéticos autóctonos. En: P., Ramírez; R., Ortega; A., López; F., Castillo; M., Livera; F., Rincón y F., Zavala (Eds). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional* (pp. 77-95). Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México.
- Ramírez, P.; Ortega, R.; López, A.; Castillo, F.; Livera, M.; Rincón, F. y Zavala, F. (2000). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional*. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México.
- Rodríguez, G.; Raúl, G. y Lourdes, M. (2011). El traspatio como espacio de empoderamiento para la mujer tzotzil en Chiapas (México). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal (AICA)*, (1), 280-283.

## 7.7. Anexo 1. Especies vegetales y animales encontradas en los solares de Congregación y Ejido Juana Moza.

### Frutales:

Nombre común	Nombre científico	Usos	Destino
Aguacate	<i>Laurus persea</i> L.		Alimento y venta
Anona	<i>Anona reticulata</i> L.		Alimento



Caimito (2 tipos)	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Leña	Alimento y venta
Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i> L.		Alimento y venta
Chalahuite	<i>Inga paterno</i> Harms	Leña	Alimento y venta
Chicozapote	Manilkara zapota (L.) P. Royen		Alimento y venta
Ciruela mexicana	<i>Spondias purpurea</i> L.		Alimento y venta
Ciruela japonesa	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.		Alimento
Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Madera	Alimento
Durazno	<i>Prunus persica-</i> (L.) Batsch		Alimento
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.		Alimento y venta
Guaya	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Leña	Alimento y venta
Guayabas	<i>Psidium guajava</i> L.		Alimento
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.		Alimento y venta
Lima	<i>Citrus limetta</i> Risso	Leña	Alimento
Limón	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Leña	Alimento y venta
Litchi	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.		Alimento y venta
Mango (4-5 var.)	<i>Mangifera indica</i> L.	Leña	Alimento y venta
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Leña	Alimento y venta
Mante	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni		Venta
Manzana peruana	<i>Pyrus malus</i> Mill.		Alimento
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth		Alimento
Naranja (6-7 var.)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Leña	Alimento y venta
Naranja cucho	<i>Citrus x aurantium</i> L.	Patron	Alimento
Nuez	<i>Juglans regia</i> L.		Alimento
Papaya	<i>Carica papaya</i> L.		Alimento y venta
Pitaya	<i>Stenocereus queretaroensis</i> (F.A.C. Weber) Buxb.		Alimento y venta
Plátano (4-6 sp.)	<i>Musa</i> L.		Alimento y venta
Rambután	<i>Nephelium lappaceum</i> L.		Alimento
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.		Alimento y venta
Yaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.		Alimento y venta
Zapote domingo	<i>Mammea americana</i> L.	Leña	Alimento y venta
Zapote mamey	Alimento		
Zapote prieto	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.		

### Hortalizas:

Nombre común	Nombre científico	Destino
Calabazas	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Alimento y venta
Chayotes	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Alimento
Chícharo	<i>Pisum sativum</i> L.	Alimento
Chiles	<i>Capsicum annum</i> L.	Alimento
Chonacate	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Alimento
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Alimento y venta
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> L.	Alimento
Pipián	<i>Cucurbita argyrosperma</i> K. Koch	Alimento y venta

### Flores:

Nombre común	Nombre científico	Usos	Destino
Acapulqueña (2)	<i>Ixora</i> sp.	Adorno	Jardín
Antulio	<i>Anthurium andraeanum</i> Linden		Jardín
Begonia	<i>Begonia</i> sp.		Jardín
Bromelia	<i>Bromelia</i> sp.	Adorno	Jardín y venta
Buganvillas	<i>Bougainvillea</i> Comm. ex Juss.	Adorno	Jardín

Camelia	<i>Camellia</i> sp.		Jardín
Chanel			Jardín
Chinos	<i>Impatiens</i> sp.		Jardín y venta
Copa de oro	<i>Allamanda cathartica</i> L.		Jardín
Corales	<i>Jatropha multifida</i> L.		Jardín
Corona de cristo	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.		Jardín
Crotos	<i>Codiaeum</i> sp.	Adorno floral	Jardín y venta
Dalia	<i>Dahlia</i> sp.		Jardín
Enredadera	<i>Hedera helix</i> L.		Jardín
Flor de loto	<i>Nelumbo</i> sp.		Jardín
Galán	<i>Cestrum nocturnum</i> L.		Jardín
Gardenia	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis		Jardín y venta
Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Adorno floral	Jardín y venta
Heliconias	<i>Heliconia</i> sp.	Adorno floral	Jardín
Japonesa			Jardín
Jazmín	<i>Jasminum</i> sp.		Jardín
Lirio	<i>Lilium</i> sp.	Adorno floral	Jardín
Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i> L.		Jardín
Malango	<i>Xanthosoma</i> Schott		Jardín
Moriramando			Jardín
Musaenda	<i>Mussaenda</i> sp.		Jardín
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch		Jardín
Orquídea (sp)	<i>Orchidaceae</i> sp.	Adorno floral	Jardín y venta
Pata de elefante	<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.		Jardín y venta
Plumero	<i>Celosia plumosa</i> Burv.	Adorno floral	Jardín y venta
Reina del sol	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.		Jardín y venta
Rosa (var.)	<i>Rosa</i> sp.	Adorno floral	Jardín y venta
Rosa del desierto	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.		Jardín y venta
Rose muerto	<i>Tagetes erecta</i> L.		Venta
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.		Jardín
Violeta	<i>Viola</i> sp.		Jardín

### Plantas medicinales:

Nombre común	Nombre científico
Aguacate oloroso	<i>Persea americana</i> Mill.
Ala de murciélago	<i>Passiflora coriacea</i> Juss.
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.
Anonillo	<i>Myrtus communis</i> L.
Azafrán	<i>Crocus sativus</i> L.
Barquilla	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.
Cancerina	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega
Caña de jabalí	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.
Chacloco	<i>Hamelia patens</i> Jacq.
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh.
Chilacuaco	<i>Heliopsis longipes</i> (A. Gray) S.F. Blake
Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i> L.
Cun de amor	<i>Momordica charantia</i> L.
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.)
Hierba de espanto	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
Hierba del sapo	<i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche
Hierba milagrosa	
Hierba negro	<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe
Llantén	<i>Plantago major</i> L.

Malva de burro	Sida rhombifolia L.
Moguete	Justicia spicigera Schlttdl.
Nim	Azadirachta indica A. Juss.
Noni	Morinda citrifolia L.
Oreganon	Coleus sp
Riñonina	Ipomoea pes-caprae L.
Ruda	Ruta graveolens L.
Sábila	Aloe vera L.
Siempre viva	Sedum praealtum subsp. parvifolium (R.T. Clausen)
Vaporrub	Plectranthus cylindraceus Hochst. ex Benth.
Yaca	Artocarpus heterophyllus Lam.
Zacate limón	Cymbopogon citratus Stapf.
Zarzafran	

### Básicos:

Nombre común	Nombre científico	Destino
Frijol	Phaseolus vulgaris L.	Alimento y venta
Maíz	Zea mays (Schrad.) Iltis	Alimento y venta

### Especies:

Nombre común	Nombre científico	Usos
Canela	Cinnamomum zeylanicum Blume	Té
Pimienta	Piper nigrum L.	Condimento

### Otros:

Nombre común	Nombre científico	Usos	Destino
Árbol de epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Condimento	Alimento
Café	<i>Coffea arabica</i> L.		Alimento
Camote	<i>Ipomoea batatas</i> L.	Dulce	Alimento y venta
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Madera	Venta
Cycas	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Estética	Venta
Framboyán	<i>Delonix regia</i> (Bojer.) Raf	Estética	Jardín
Frijolillo	<i>Glireschidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Estética	Jardín
Güiros	<i>Crescentia cujete</i> L.	Vasija	
Limonaria	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Estética	Jardín
Nopal	<i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Mill.		Alimento y venta
Palmeras	<i>Areaceae</i> sp.		Jardín
Pasto		Estética	Venta
Pichoco	<i>Erythrina coralloides</i> DC.		Alimento y venta
Pino	<i>Pinus</i> Sp.	Estética	Jardín
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Dulce	Alimento

### Animales

Nombre común	Nombre científico	Usos	Destino
Cerdo	<i>Sus scrofa domesticus</i>		Alimento y venta
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		Alimento
Gallinas	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Huevo	Alimento
Gato	<i>Felis silvestris catus</i>	Mascota	
Guajolotes	<i>Meleagris gallopavo</i>		Alimento y venta
Pato	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	Mascota	
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Mascota	
Pez	<i>Pisces</i> sp.	Mascota	
Tortuga	<i>Chelonia</i> sp	Mascota	

## VIII. Importancia y caracterización físico-química de frutales criollos en dos comunidades de Tuxpan, Ver.

### Importance and physicochemical characterization of creole fruits in two communities of Turpan, Ver.

**Paulina Lema Franco<sup>1</sup>; Ma. Antonia Pérez Olvera<sup>1\*</sup>, María Teresa Martínez Damián<sup>2</sup> y Hermilio Navarro Garza<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Campus Montecillo. Posgrado en Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56230. Email: [lema.paulina@colpos.mx](mailto:lema.paulina@colpos.mx) y [hermnav@colpos.mx](mailto:hermnav@colpos.mx); \*Autor de correspondencia: [molvera@colpos.mx](mailto:molvera@colpos.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México- Texcoco Km. 38.5 Chapingo, Texcoco de Mora, México. C.P. 56230. Email: [teremd13@gmail.com](mailto:teremd13@gmail.com)

### Resumen

Los solares en las comunidades de Congregación y Ejido Juana Moza de Tuxpan, Veracruz se caracterizan por tener diversidad de especies vegetales. Los árboles frutales son un componente importante de esa diversidad que tienen usos alimenticios, fuente de ingresos, entre otros. Sin embargo, sus características físicas y organolépticas esta escasamente documentado. La presente investigación se llevó a cabo con la finalidad de caracterizar y evaluar la importancia económica y alimenticia de cinco especies de frutales criollos: caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), chalahuite (*Inga paterno* Harms), guaya (*Melicoccus bijugatus* Jacq.), zapote domingo (*Mammea americana* L.) y jobo (*Spondias mombin* L.), tomando en cuenta factores como la edad de los árboles, la escala y el destino de la producción. En cada comunidad se colectaron 15 frutos de cada especie y se enviaron al laboratorio para determinar peso, longitud, diámetro, color, firmeza, °Bx y acidez. Los resultados indicaron que caimito, chalahuite y guaya se aprovechan como fruta fresca; el zapote domingo y el jobo se usan para preparar agua. Adicionalmente con el jobo se elaboran curados y del

chalahuite se consumen sus semillas en cocción. La caracterización dio como resultado que variables como peso, longitud y diámetro son similares en las dos comunidades, mientras que en contenido de °Brix y acidez se encontraron diferencias estadísticas significativas. El manejo local y el aprovechamiento que los productores le dan a la diversidad patrimonial de frutos son importantes porque obtienen frutales para consumo y venta de abril a septiembre, se utilizan para sombra, cercos, leña, entre otros.

**Palabras clave: conocimiento local, diversidad, especies frutales, post-cosecha**

### Summary

Solar in communities Congregación y Ejido Juana Moza del municipio de Tuxpan, Veracruz are characterized by their high plant diversity. Fruit trees are an important component species are cultivated. These fruits are used for feed, source of income, among others. However, their physical and organoleptic characteristics are scarcely documented. This research was aimed to characterize and evaluate the economic and nutritional importance of five species of creole fruits: caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), chalahuite (*Inga paterno* Harms), guaya (*Melicoccus bijugatus* Jacq.), zapote domingo (*Mammea americana* L.) y jobo (*Spondias mombin* L.), taking into account factors such as the age of the trees, the scale and destination of production. In each community 15 fruits of each species were collected and sent to the laboratory to determine weight, length, diameter, color, firmness, °Bx and acidity. The results indicated that *caimito*, *Chalahuite* and *guaya* are used as fresh fruit; *zapote domingo* and *jobo* are used to prepare juice drinks, In addition, the jobo is used to prepare drinks from fermented fruit sap, and seeds of Chalahuite are cooked and used as feed. The characterization of the fruits indicated that variables such as weight, length and diameter were similar in both communities, while content of °Bx and acidity statistically significant differences were found. Local management and use of the fruits are important because families get fruit for self-consumption and income from April to September, They are used for shade, fencing, fire wood, etc.

**Keywords: local knowledge, diversity, fruit species, post- harvest,**

## 8.1. Introducción

En México se consideran 64 especies frutales que ocupan el 10% de la tierra cultivada, lo cual representa el 14% de las divisas del sector agropecuario (USDA/ERS, 1998; Gil, 2006). Las frutas han formado parte de la dieta humana desde los comienzos de la historia, sin embargo, recientemente se ha reconocido su importancia nutricional en términos reales (Mera, 2015); por lo que se recomienda aumentar el consumo de frutas ya que estas aportan grandes cantidades de vitaminas, minerales, agua, fibra y antioxidantes, favoreciendo la salud humana; además de ser un producto comercial valioso y una actividad económica importante para los agricultores (Lorenzana, 2002). En los últimos años se ha visto un cambio importante en el estilo de vida de la población del mundo, lo cual ha causado cambios fundamentales en las preferencias de los consumidores por contar con alimentos más saludables y de mejor calidad nutritiva (Yahia y Ariza, 2001).

El estado de Veracruz es uno de los tres estados con mayor biodiversidad, climas, altitud y especies endémicas; cuenta con una flora entre 8000 especies (Flores y Gerez, 1988, citado por Ambrosio, 2009), y en él se estiman 140 especies de frutos silvestres comestibles, que comúnmente se les llama de campo, autóctonos, de monte, criollos, nativos o cimarrones (Lascurain *et al.*, 2010). Estos frutos proporcionan importantes funciones y beneficios para los pobladores y los ecosistemas de Veracruz, lo cual repercute directamente en las regiones donde se realiza su recolección, cultivo o cosecha, para su consumo y/o venta. Los frutales son cultivos de tradición y arraigo en muchas zonas productoras del país, que generan sustento para numerosas familias de las cuales depende su modo de vida (Rodríguez *et al.*, 2012).

Numerosos frutos silvestres son comercializados a escalas locales y regionales y su venta representa una “entrada de dinero”. Muchas familias rurales de Veracruz, entre las más marginadas, esperan la época de recolección o cosecha de frutales para obtener un ingreso extra, y sufragar diversos gastos o bien para tener fruta para autoconsumo. Los frutales criollos deben constituir una alternativa y parte importante de la estrategia social necesaria para combatir la pobreza rural, ya que siguen siendo

alimentos fundamentales para el autoconsumo, tal como históricamente lo fueron en la época prehispánica. (Lascurain *et al.*, 2010)

Es importante generar una cultura que resignifique su uso, además de ser una iniciativa para el posible establecimiento de microindustrias o industrias con especies poco conocidas, pero potencialmente importantes que ocupen nichos gastronómicos especializados. Por ello es importante reconocer el rol fundamental de los productores, sus conocimientos, el manejo y aprovechamiento que le dan a sus frutales, y el sostenimiento de la biodiversidad (Vernooy, 2003).

La madurez le confiere a los frutos las características y propiedades físicas y químicas que los caracterizan, para desarrollarse y obtener la calidad deseada. De acuerdo con su mecanismo metabólico de maduración, los frutos se dividen en climatéricos (cosechadas verdes-maduras y posteriormente llegar a su maduración óptima) y no climatéricos (maduración óptima para poder ser cosechadas) (Wills *et al.*, 1998; White, 2002). Dentro de los índices de madurez y características o criterios de la calidad de los frutos, se pueden encontrar: el color, el tamaño, peso, los sólidos solubles totales (°Brix) y acidez titulable. La relación °Brix/acidez es representativa del sabor y es tomada como un índice de calidad. Esta calidad puede ser definida como un atributo de excelencia o superioridad que obtiene un fruto (Ariza *et al.*, 2010; Ramírez *et al.*, 2010).

En el estado de Veracruz y en particular en el municipio de Tuxpan, existe poca información sobre características físicas y químicas de los frutales criollos, por lo que en el presente trabajo se realizó la caracterización de cinco especies de frutales criollos con el fin de mejorar su conocimiento y su valoración social.

## **8.2. Materiales y métodos**

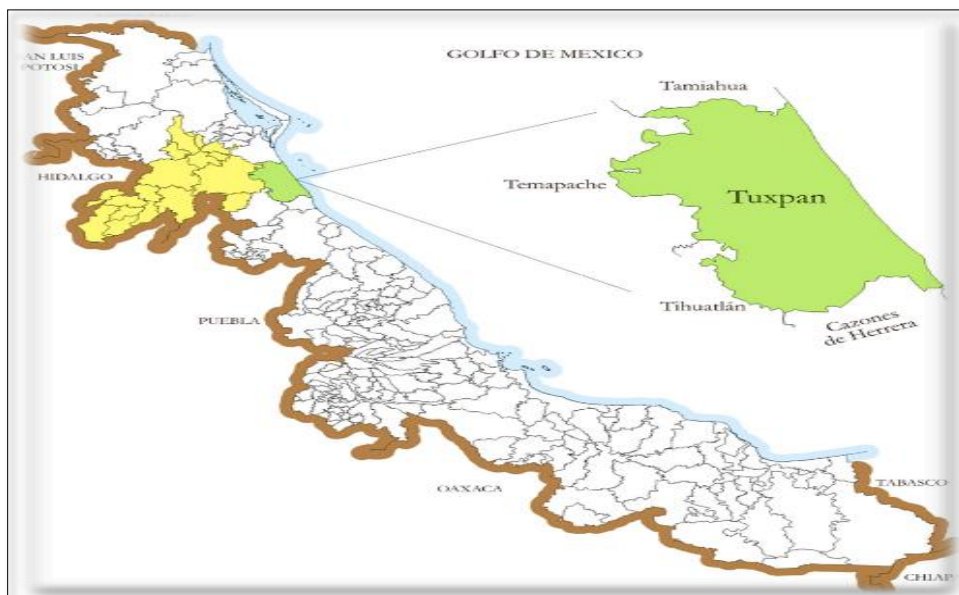
### **8.2.1. Lugar de estudio**

Tuxpan se localiza al norte del estado de Veracruz, su cabecera municipal, se encuentra ubicada a orillas del río Tuxpan, a 11 km de su desembocadura en el Golfo

de México (INEGI, 2010). El territorio tiene 1,061.90 km<sup>2</sup> y está constituido de: 43 Congregaciones, 41 Rancherías y un poblado

Su clima es tropical con una temperatura media anual de 24.9°C; con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño, con menor intensidad de noviembre a mayo, su precipitación media anual es de 1,241 milímetros. La vegetación es bosque alto tropical, perennifolio.

El trabajo de campo se realizó en dos comunidades del municipio de Tuxpan, Veracruz (Figura 9): Congregación y Ejido Juana Moza.



**Figura 9. Ubicación de la zona de estudio.**

El criterio de selección de estas dos comunidades fue por el hecho de contar con la mayor diversidad de especies (frutales, hortalizas, flores, plantas medicinales, animales, entre otros) y sobre todo de especies frutales criollas (Cuadro 7).

**Cuadro 7 Especies frutales en estudio.**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Caimito (verde y morado)	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
Chalahuite	<i>Inga paterno</i> Harms
Guaya	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.
Zapote Domingo	<i>Mammea americana</i>



La información obtenida se logró mediante 63 cuestionarios: 24 en Ejido Juana Moza y 39 en Congregación. Los cuestionarios se les aplicaron a los (as) jefes (as) de familia que contaban con tres a los cinco frutales en estudio. Se definieron las fechas de fructificación de los frutales y con base en ellas se establecieron las fechas de recolección y análisis (Cuadro 8). La selección de los sitios fue considerando los criterios de: árboles en edad reproductiva (entre los 7 u 8 años de edad), fruta en estado de madurez fisiológica, sitios donde se encontraran de tres a los cinco frutales y 15 frutos por especie en cada una de las comunidades.

**Cuadro 8. Fechas de fructificación, recolección y análisis de los frutales.**

Especie	Época de fructificación	Recolección	Análisis	*Sitios muestreados	
				Congregación Juana Moza	Ejido Juana Moza
Caimito	Abril-Mayo	18-19 de Abril	21-24 Abril	2, 8, 11, 13, 15, 17, 20	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Guaya	Mayo-Junio	13-14 de Junio	15-16 Junio	3, 4, 5, 8, 12, 14, 18, 19	1, 2, 3, 6, 9
Zapote domingo	Junio-Sep.	13-14 de Junio	16-17 Junio	3, 4, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19	1, 2, 5, 6, 9, 10
Chalahuite	Julio-Agosto	11-12 de Julio	14 de Julio	4, 5, 7, 9, 17, 20	1, 4, 5, 7, 8
Jobo	Agosto-Sep.	15-16 de Ago.	18-20 Ago.	1, 2, 6, 11, 13, 16, 20	1, 3, 4, 8, 10

### **8.2.2. Recolección y determinación de variables físico-químicas de los frutos**

La recolección de los frutos consistió en coleccionar 15 frutos de cada especie en Congregación Juana Moza y una cantidad igual en Ejido Juana Moza, considerando dos o tres frutos por especie de cada solar.

La fruta fue recolectada, para su muestreo, directamente de los arboles utilizando herramientas como escalera, tijera y gancho debido a la altura de algunos frutales y la forma de cortarla. A excepción del zapote domingo, ya que este se recolecta hasta que el árbol tira la fruta; para la selección de estos frutos se consideró el criterio de tomar los frutos recientemente caídos del árbol (se rasca cascara de la fruta y si tiene color café-naranja significa que está madura). Estos fueron georreferenciados: 20 solares en congregación Juana Moza y 10 en ejido Juana Moza (Figura 10).

Es importante mencionar que la guaya después de un día de ser cortada tiende a oscurecerse, lo cual puede estar relacionado con el porcentaje de oxígeno que liberan

y/o las reacciones enzimáticas (Jiang, 2000) o como lo mencionan Lin y Chiang (1981), por la pérdida de agua en el pericarpio, lo que provoca que la fruta pierda su valor comercial, ya que el consumidor no la compra pensando que la fruta no sirve, aunque el daño solo se presenta en el epicarpio ya que la pulpa se mantiene intacta.



**Figura 10. Ubicación de los sitios (solares) de recolección de especies frutales.**

Después de la recolección de los frutos de cada especie, estos fueron transportados en cajas al laboratorio de Fisiología Postcosecha de la Universidad Autónoma Chapingo para su acondicionamiento y análisis. El análisis de laboratorio se realizó en dos o tres días, posteriores a su recolección. Manteniendo las muestras en condiciones de refrigeración.

### 8.2.3. Variables analizadas

- ♣ Peso fresco de las frutas: peso individual de cada fruto en gramos (g) con balanza de precisión Ohaus Scout Pro.
- ♣ Longitud y diámetro de las frutas: medidas en mm con Calibrador vernier digital Truper.

- ♣ Color: Se analizó mediante el colorímetro COLORTEC-PCM.
- ♣ Firmeza en Newton: Utilizando el Penetrómetro Digital.
- ♣ Sólidos solubles totales: utilizando un refractómetro digital marca Atago PAL-1, 0-53%.
- ♣ Acidez titulable: se determinó la acidez por titulación con NaOH 0.1N y 0.01N, y tres gotas de fenolftaleína al 1%, en una muestra de 10 ml. de pulpa y agua destilada en una relación 10:50.

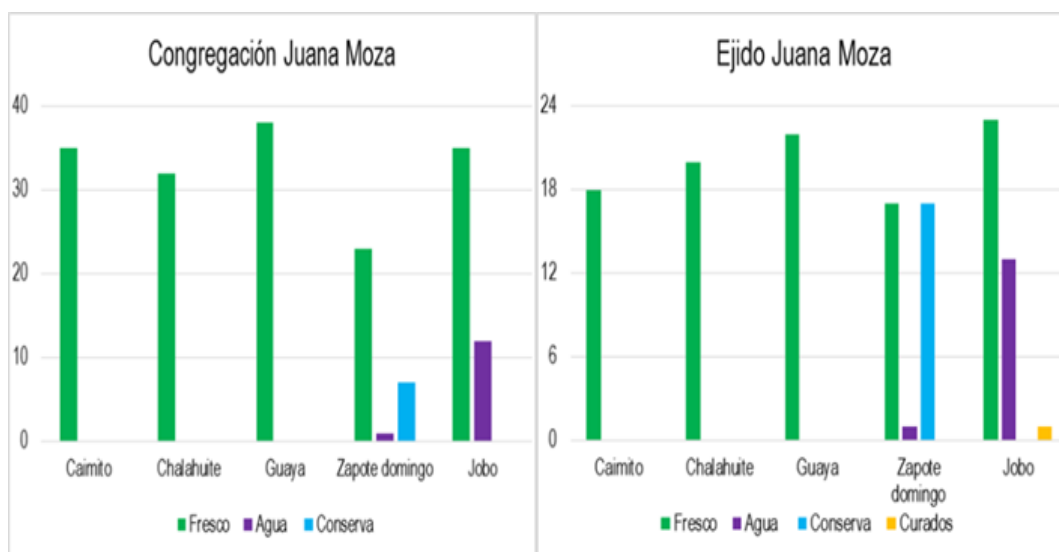
### 8.3. Resultados y discusión

En el Cuadro 9 se presentan los resultados de las principales características de las cinco especies de frutales estudiados; edad mínima y máxima de los árboles, y número de árboles por especie encontrados en cada una de las comunidades, y el aprovechamiento de cada uno de ellos.

**Cuadro 9. Principales características de los cinco frutales en estudio.**

Comunidad	Congregación Juana Moza					Ejido Juana Moza					
	Arboles	Caimito	Chalahuite	Guaya	Jobo	Zapote domingo	Caimito	Chalahuite	Guaya	Jobo	Zapote domingo
Edad (años)	Mín.	4	1	2	3	1	2	2	3	3	2
	Máx.	100	53	55	40	60	60	40	40	28	100
Total de árboles (número)		63	58	114	35	56	24	71	77	49	51
Aprovechamiento (número de productores)	Consumo	35	32	38	23	35	18	20	22	17	23
	Venta	24	23	31	19	29	14	17	17	14	19

Las especies frutales en estudio tienen como destino de la producción el consumo y la venta de la fruta en fresco. Los frutos de las cinco especies se consumen en fresco; adicionalmente, el jobo se utiliza para hacer agua y se preparan curados; con el zapote domingo se hace agua y se hierben las semillas con sal para consumirlas (Figura 11). El consumo de la semilla es reportado por Ruiz *et al.*, (2004), en el estudio sobre Macronutrientes de fitorecursos alimenticios por grupos étnicos en Tabasco, México.



**Figura 11. Consumo de los cinco frutales recolectados en las dos comunidades.**

Los productores reportan además la utilidad de las especies frutales para delimitar los terrenos, parcelas o solares y para dar sombra, sobre todo los que se ubican junto a la casa, en el lavadero o junto al baño que dan sombra a otras plantas de ornato.

Las especies frutales empiezan a producir sus primeros frutos a los 7-8 años, en caso de que el árbol no sea productivo se desecha y se planta otro de la misma especie o de otra. En el caso del zapote domingo después de 100 años sigue siendo un árbol productivo sin demeritar el tamaño del fruto y del rendimiento.

### **8.3.1. Caracterización de los frutales criollos mediante variables físicas y químicas.**

#### ***Chrysophyllum cainito* L. (caimito verde y morado)**

En el Cuadro 10 se muestra las variables: peso, longitud y diámetro de fruto, los cuales presentan valores similares en ambas comunidades con valores de 113-117 g para peso, y 59-58 cm para longitud y 58 cm para diámetro de fruto en Ejido y Congregación Juana Moza respectivamente.

**Cuadro 10. Resultados de variables físicas en caimito verde.**

Variable	Comunidad	Caimito verde	Caimito morado
		Media	Media
Peso (g)	Congregación Juana Moza	112.6±27.27	128.85±25.7
	Ejido Juana Moza	116.6±29.7	116.45±28.9
Longitud (mm)	Congregación Juana Moza	59.1±4.9	58.53±5.4
	Ejido Juana Moza	57.0±5.5	55.55±4.9
Diámetro (mm)	Congregación Juana Moza	58.2±3.8	61.13±4.4
	Ejido Juana Moza	58.6±5.6	59.28±4.5





Las variables firmeza y sólidos solubles totales (°Brix) en caimito verde y morado, presentan similitud para las dos comunidades, con valores promedios para congregación de 3.31 y 12.03 % en caimito verde y, de 3.88 y 15.25% en caimito morado; mientras que en ejido en promedio es de 3.89 y 13.45 para caimito verde y para caimito morado se obtuvo en promedio el valor de 3.59 y 14.07% respectivamente.

Para la variable acidez titulable en caimito verde, los valores obtenidos fueron de 1.39 y 1.52% para congregación y ejido Juana Moza; con diferencias estadísticas significativas. En los resultados obtenidos por Zambrano *et al.* (2013), las variables SST y acidez titulable muestra valores promedios de 6.28 °Brix en los dos tipos de caimito y 0.31% de acidez en caimito verde y 0.19% en morado; Alia *et al.* (2004) presentan resultados promedios en azúcares totales entre 140 y 160 mg g<sup>-1</sup> los primeros 6 días y posteriormente incremento a 229 mg g<sup>-1</sup>, y para acidez valores promedios de 0.08%, 0.31 % y 0.20% para los frutos de caimito almacenados a 20, 7 y 2 °C; y Álvarez *et al.* (2006) registro un valor promedio en caimito de sólidos solubles de 10.1 °Brix y 0.14% de acidez. Alia *et al.* (2004) encontraron que la variable firmeza de los frutos de caimito incrementó para los frutos almacenados a 20, 7 y 2 °C.

En el Cuadro 11 se presentaron los valores de luminosidad, croma o saturación y matiz L\*C\*h, en caimito verde y morado, los cuales no presentan diferencias estadísticas significativas para los frutos provenientes de ejido y congregación Juana Moza. Al

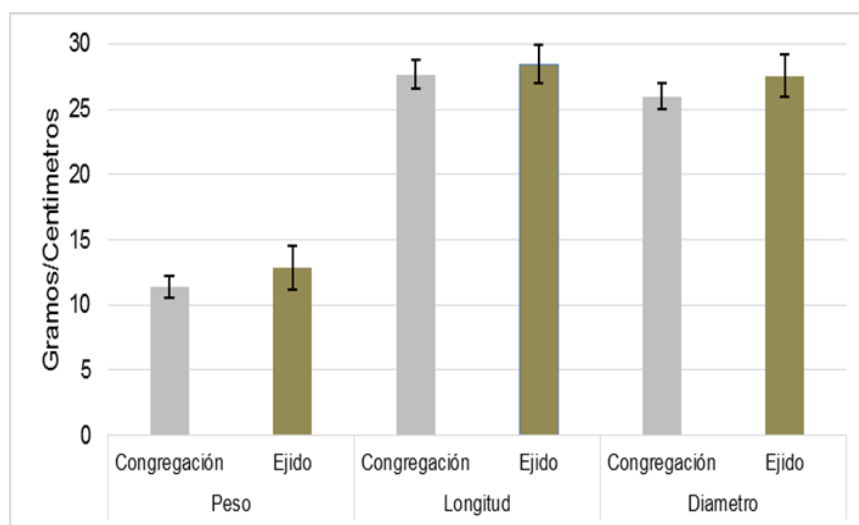
respecto Alia et al. (2004), reportan pocos cambios en la variable de color para caimito (L= 30, h entre 10 12, y C= 5.5) evaluados a temperatura ambiente.

**Cuadro 11. Variable Color en caimito verde y morado.**

Variable color	Comunidad	Caimito verde	Matiz	Caimito morado	Matiz
L	Congregación	52.10±3.6		36.36±3.5	
	Juana Moza	50.54±3.5		34.51±2.6	
C	Ejido Juana Moza	30.40±4.9	Epicarpio	15.52±5.7	Epicarpio
	Congregación	30.00±6.7		12.87±6.6	
h	Juana Moza	-78.74±4.1		32.58±74.5	
	Ejido Juana Moza	-47.14±69.1		33.28±74.8	

### ***Melicoccus bijugatus* Jacq. (Guaya)**

Las variables peso y diámetro de fruto de guaya de las dos comunidades fueron estadísticamente diferentes ( $p < 0.05$ ), con un peso promedio de 11.41g y 12.86 g para congregación y ejido Juana Moza respectivamente; con una relación longitud/diámetro de 37.67/25.99 mm en la primera y 20.47/27.54 mm respectivamente (Figura 12).



**Figura 12. Resultados del análisis de las variables en Guaya.**

Para la variable acidez titulable de los frutos de guaya, en congregación y ejido Juana Moza se presentan valores similares (6.6 y 6.7%) y valores de firmeza de 2.3 y 2.9 N. Los sólidos solubles totales en guaya presentan diferencia estadística significativa,

con valores medios de 18 y 16% de grados brix para congregación y ejido Juana Moza (Figura 13). Los valores encontrados concuerdan con los citados por Pérez *et al.*, (2008) y difiere con los reportados por Villalba *et al.* (2006), quienes obtuvieron resultados con menor contenido de solidos solubles totales 5.3% °Brix.

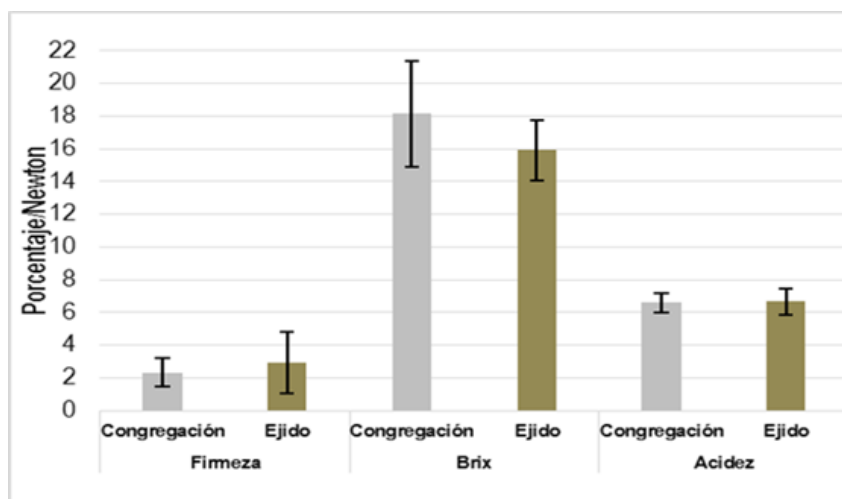




Figura 13. Variables Firmeza, Grados Brix y acidez en frutos de Guaya.

En el Cuadro 12 se presentan los valores de luminosidad, croma o saturación y matiz L\*C\*h, en frutos de guaya con valores de 51-54, 45-50 y 77-79 (L, C y h) para congregación y ejido Juana Moza respectivamente.

Cuadro 12. Variable Color para los frutos de Guaya.

Variable color	Comunidad	Media	Matiz
L	Congregación Juana Moza	51.61±6.1	
	Ejido Juana Moza	54.00±4.1	
C	Congregación Juana Moza	45.98±6.5	Epicarpio
	Ejido Juana Moza	50.02±5.4	
h	Congregación Juana Moza	-77.83±7.7	
	Ejido Juana Moza	-79.19±4.7	

### ***Mammea americana* L. (Zapote domingo)**

Con valores promedios de 570 g en peso y una relación longitud/diámetro de 95/106 mm en congregación Juana Moza y, con un peso promedio de 534 g y long/diám de 89/106 mm en ejido Juana Moza, estos resultados en zapote domingo muestran que los frutos son similares para las dos comunidades. Comparando los datos anteriores

con los obtenidos por Cedeño *et al.* (2010), los frutos de zapote domingo que fueron analizados por ellos, presentan mayor tamaño (653.23 g en peso y 18.60 de diámetro).

Para la variable de sólidos solubles totales (Figura 14), los resultados mostraron que existen diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.05$ ), contrario a los valores que se obtuvieron en los trabajos realizados por Cedeño *et al.* (2010), donde no presentan diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ). El valor promedio de zapote domingo para sólidos solubles totales en congregación y ejido Juana Moza fue de 6% y 13%, valores bajos comparados con los reportados por Villalba (2006), quienes obtuvieron valores medios de 24.6%.

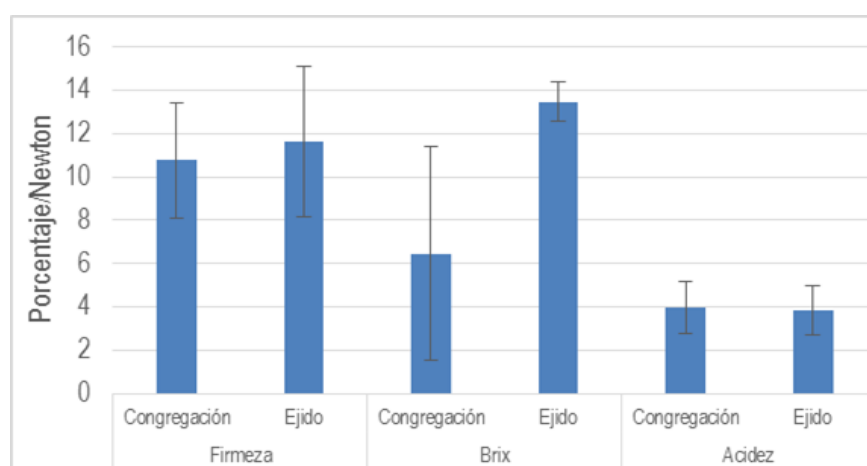




Figura 14. Variables evaluadas en el fruto de Zapote domingo.

El color de fruta en zapote domingo expresado en L, C y h no presenta diferencias estadísticas significativas (Cuadro 13). Los valores promedio y los colores del epicarpio y la pulpa del fruto para L, C y h presentan valores de 50-51, 24-26 y 67-69 respectivamente.

Cuadro 13. Variable color en Zapote domingo.

Variable color	Comunidad	Media	Matiz
L	Congregación Juana Moza	51.40±2.9	 Epicarpio  Pulpa
	Ejido Juana Moza	50.04±2.9	
C	Congregación Juana Moza	24.88±2.6	
	Ejido Juana Moza	26.55±1.55	
h	Congregación Juana Moza	69.89±5.9	
	Ejido Juana Moza	67.72±4.5	



### ***Inga paterno* Harms (Chalahuite)**

El peso de fruto en chalahuite presentó valores medios de 292 y 259g y una longitud/diámetro de 23/5 y 21/5 cm para congregación y ejido Juana Moza, respectivamente. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Alfaro *et al.* (2010), donde obtuvo valores promedios de 332.5, 340.25 y 261.9 g de tres comunidades estudiadas.

En las variables de firmeza, sólidos solubles totales, acidez y color, se encontraran valores muy similares para las dos comunidades en estudio (Cuadro 14).

**Cuadro 14. Resultados del análisis de las variables para Chalahuite.**

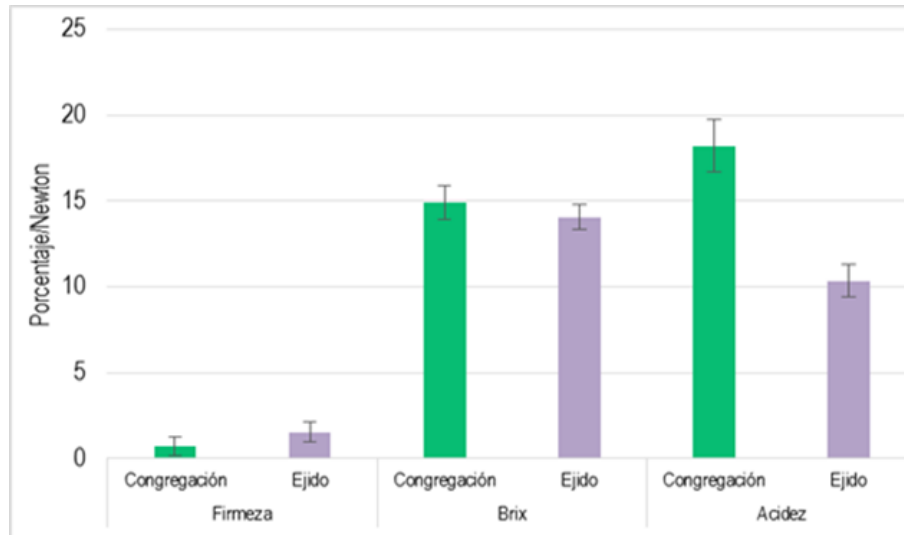
<b>Variable</b>	<b>Comunidades</b>	<b>Media</b>
Firmeza (N)	Congregación Juana Moza	11.4±2.6
	Ejido Juana Moza	11.7±2.5
°Brix	Congregación Juana Moza	16.0±2.0
	Ejido Juana Moza	16.2±1.22
Acidez (%)	Congregación Juana Moza	0.8±0.1
	Ejido Juana Moza	0.8±0.1
L	Congregación Juana Moza	51.4±2.9
	Ejido Juana Moza	50.0±2.9
C	Congregación Juana Moza	32.2±6.6
	Ejido Juana Moza	35.0±5.17
h	Congregación Juana Moza	-62.7±41.8
	Ejido Juana Moza	-32.0±74.8

### ***Spondias mombin* L. (Jobo)**

Las variables de peso y long/diam en jobo no presentan diferencias estadísticas significativas. Los resultados obtenidos muestran valores promedios de 10g y 33.2/22.7 mm en congregación Juana Moza; mientras que en ejido Juana Moza los valores son de 10.29g y 33.04/22.57mm, lo cual muestra que los frutos son similares en tamaño para las dos comunidades. Resultados similares a los obtenidos por Ramirez *et al.* (2008), donde se muestra que el fruto *Spondia mombi* obtuvo un peso promedio de 12g en peso.

El análisis de variación muestra diferencias estadísticas significativas ( $P \leq 0.05$ ) en las variables de firmeza, sólidos solubles totales y acidez titulable (Figura 15). Los resultados en la variable de acidez titulable muestran que los frutos de congregación

Juana Moza son mas acidos, con un valor promedio de 18% respectos a los de ejido Juana Moza con 10% de acidez, contrario a estos resultados, Da Silveira *et al.*, 2003, reportan que en sus resultados obtuvieron un valor promedio de 1.86% en la variable de acidez.



**Figura 15. Resultados obtenidos en tres variables analizadas en Jobo.**

Obteniendo valores promedios para: L= 47, h= 70 y C= 43 en congregación Juana Moza y L= 70, h= 68 y C= 38 en ejido Juana Moza; El color de fruto, es similar para las dos comunidades. En estudios realizados por Alia *et al.* (2012) sobre otras “Spondias”, los resultados obtenidos muestran que el componente de mayor variación es el matíz de color del fruto (h).

#### **8.4. Conclusiones**

Las características de los frutos estudiados en ejido y congregación Juana Moza fueron similares en las variables: peso, longitud, diámetro, firmeza y color, lo cual puede deberse a que las dos comunidades presentan características edafoclimaticas similares debido a la cercanía entre ellas y en su caso por formar parte de una misma población de distribución espacial local; sin embargo, en las variables °Brix, y acidez) se encontraron diferencias estadísticas significativas. Lo cual puede deberse a la diversidad de manejo y de prácticas culturales que cada familia le da a sus frutales (limpieza, riego, fertilización, etc.).

Las especies de frutales estudiadas son de importancia para la unidad familiar por su consumo de interés para mejorar la dieta de la familia y venta en el mercado local, la existencia de las mismas en las comunidades de estudio, muestran lo importante que son por los distintos usos y aprovechamiento de la fruta como de los árboles de cada una de las especies estudiadas; por lo cual los productores siguen conservándolas.

## 8.5. Bibliografía

- Alfaro, M.A.; Figueroa, P.; Arriaga, C.; Bressani, R. (2010). Valor nutricional de la harina de semillas de Inga. Estudios preliminares para su incorporación a la dieta de la población rural. Guatemala. *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala*, (19), 45-57.
- Alia, I.; Colinas, M.T.; Celis, R.; López, V.; Acosta, C.M.; Guillen, D. y Hernández, J.C. (2004). Almacenamiento de frutos de caimito (*Crisophyllum cainito* L.) a bajas temperaturas. México. *Investigación Agropecuaria*, 2, 7-13.
- Alia, I.; Astudillo, Y.I.; Núñez, C.A.; Valdez, L.A.; Bautista, S.; García, E.; Ariza, R. y Rivera, F. (2012). Caracterización de frutos de ciruela mexicana (*Spondias purpurea* L.) del sur de México. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 35(5), 21-26.
- Álvarez, J.E.; Alia, I.; López, V.; Acosta, C.M.; Andrade, M.; Colina, M.T.; Delgado, I. y Villegas, O. (2006). Caracterización de frutos de caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), en el estado de Morelos. Universidad Autónoma Chapingo Chapingo, México. *Revista Chapingo, Serie horticultura*, 12(2), 217-221.
- Álvarez, R.; Quintero, I.; Manzano, J. y González, D. (2009). Emergencia y características de plántulas de *Chrysophyllum cainito* L. (Sapotaceae) bajo diferentes tratamientos y posición de siembra de la semilla. Venezuela. *Revista UDO Agrícola*, 2(9), 327-332.
- Ambrosio, M. (2009). *Fundamentos para el manejo y aprovechamiento de los productos forestales no maderables: el caso de los frutales silvestres comestibles en el centro de Veracruz*. Tesis de maestría no publicada. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Arias, C.J. y Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales (papaya, piña, plátano, cítricos). Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO).
- Ariza, R.; Tejacal, I.A.; Beltrán, M.N.; Ambriz, R.; Lugo, A.; Barrios, A.; Barbosa, F. (2010). Calidad de los frutos de Naranja 'Valencia' en Morelos, México. Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C. Hermosillo, México. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 11(2), 148-153.

- Arizaleta, M.; Bolívar, A.; Pérez, M.; Díaz, L. y Pares, J. 2014. Características físico-químicas y proporción de los componentes de la biomasa del fruto del caimito. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*, 1, 12-22.
- Bruhn, C.M. (2007). Aspectos de calidad y seguridad alimentaria de interés para el consumidor. En A. Kader (Ed.). *Tecnología Poscosecha de Productos Hortofrutícolas*. 3ª edición, (37-44). University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, California, USA.
- Castillo, O.L. (2008). Paradigmas y conceptos de desarrollo rural. 2da. edición. Colección Apuntes de clase No. 2. Pontificia Universidad JAVERIANA, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá, Colombia.
- Cedeño, E.M. y Viteri, K.V. (2009). *Estudio del comportamiento de la pulpa congelada y del aceite de semillas obtenido de dos variedades diferentes de mamey colocarpum mammosum (mamey colorado) y mammea americano (mamey cartagena)*. Tesis de Ingeniería no publicada. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Guayaquil, Ecuador.
- Da Silveira, W.; Loyola, A.C.; Oliveira, A.A.; Da Silva, C.A.; Cerqueira, S.; Pimentel, P.L. y Monteiro, E. (2003). Caracterización física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. *Pesq. Agropec. Bras*, 38(9), 1059-1066.
- Flores, O. y Gerez, P. (1988). *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo*. Instituto de Investigación sobre Recursos Bióticos. Conservación Internacional. México. Facultad de Ciencias. Ciudad Universitaria, México, D.F.: Ediciones Técnico Científicas SA de CV.
- Gil, A. (2006). Conservación in situ. En J.C., Molina, y L., Córdova (eds.). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura: Informe Nacional* (pp. 19-58). Chapingo, México: Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C.
- Hernández, M.L.; Hernández, A.D.; Elorza, P.; López, M. y López M.A. (2009). Caracterización de frutos de caimito (*Chrysophyllum cainito* L.) en el estado de Veracruz, México. *Revista UDO agrícola*, 1(9), 70-73.
- Hernández, M.; Barrera, J. y Melgarejo, L. (2010). Fisiología poscosecha. En L.M., Melgarejo (ed.). *Experimentos en Fisiología Vegetal* (pp. 167-186). Laboratorio de fisiología y bioquímica vegetal. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia: Charlie's impresores Ltda.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Municipio de Tuxpan, Veracruz. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>
- Jiang, Y. (2000). Role of anthocyanins, polyphenol oxidase and phenols in lychee pericarp browning. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 3(80), 305-310.

- Lascurain, M.; Avendaño, S. y Niembro, A. (2010). *Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz*. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Conafort-Conacyt, México.
- Lin, S. y Chiang, H. (1981). Studies on transit and storage methods of lychees. *J. China. Agric. Res.*, (30), 251-260.
- Lorenzana, P.; Bernal, J.; Dehollain, J.P. y Blanco, R. (2002). Consumo de frutas y hortalizas en adolescentes de un colegio privado de Caracas, Venezuela. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 15(1), 18-24.
- Mera, J. (2015). *Manejo poscosecha de frutas y hortalizas*. Tesis de Ingeniería no publicada. Facultad de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos, Perú.
- Muñoz, J.C. y Puentes, A. (1999). *Evaluación de la calidad del lulo (SoLanum quitoense Lam) y diseño de un empaque apropiado para su comercialización*. Tesis de Ingeniería no publicada. Departamento de Ingeniería Agrícola, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Santa Fe de Bogotá. .
- Pérez, G.A.; Alia, I.; Andrade, M.; López, V.; Pérez, A.; Ariza, R.; Otero, M.A. y Villarreal, J.M. 2008. Características físicas y químicas de ciruelas mexicana (*Spondias purpurea*) en Guerrero. *Investigación Agropecuaria*, 5(2), 141-149.
- Pérez, H.C.; Gómez, M. y Vila, J. 2008. Evaluación de los parámetros de calidad en frutos de mamoncillo (*Melicoccus bijuga* L.). Características químicas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 9(1), 7-15.
- Pérez, H.C.; Gómez, M. y Vila, J. 2009. Características físicas de frutos de mamón (*Melicoccus bijugatus* Jacq.) según su ubicación en el árbol y el almacenamiento. *Bioagro*, 21(3), 189-194.
- Ramírez, B.C.; Pimienta, E.; Castellanos, J.Z.; Muñoz, A.; Palomino, G. y Pimienta, E. 2008. Sistemas de producción de *Spondias purpurea* (Anacardiaceae) en el centro-occidente de México. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)*, 56(2), 675-687.
- Ramírez, R.; Quijada, O.; Castellano, G.; Burgos, Ma.; Camacho, R. y Marín, C. 2010. Características físicas y químicas de frutos de trece cultivares de mango (*Mangifera indica* L.) en el municipio Mara en la Planicie de Maracaibo. Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C. Hermosillo, México. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 10(2), 65-72.
- Rodríguez, G.; Leal, F. y Naranjo, B. 2012. Situación actual de los cultivos frutales de mayor importancia en Venezuela. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. *Edición Especial del Alcance*, 207-221.
- Rojas, F. y Torres, G. 2012. Arboles del Valle Central de Costa Rica. Caimito (*Chrysophyllum cainito* L). *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 9(23), 45-46.
- Ruiz, V.; Peña, E.G.; Lau, S.C.; Maldonado, F.; Ascencio, J.M. y Guadarrama, M.A. 2004. Macronutrientes de fitorecursos alimenticios de especies aprovechadas

por grupos étnicos en Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*. Número especial 1, 27-31.

Saltveit, E. 2004. Respiratory Metabolism USDA-ARS. Agriculture Handbook Ethylene Effects USDA-ARS. Agriculture Handbook.

USDA/ERS. 1998. U. S.-Mexico Fruit and Vegetable Trade. Agricultural Economic Report 704. Washington D.C.

Vernooy, R .2003. Semillas Generosas. Mejoramiento Participativo de Plantas. Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo. 3, 36-42.

Villalba, M.; Yepes, I. y Arrázola, G. 2006. Caracterización fisicoquímica de frutas de la zona del sinu para su agroindustrialización. *Temas Agrarios*, 11(1), 15-23.

Wills, B. McGlasson, D. Graham y D. Joyce. 1998. Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals. CABI Publishing. Wallingford, U.K.

White, J. 2002. Recent advances in fruit development and ripening: an overview *Journal of Experimental Botany*.

Yahia, E.M. y Ariza, R. 2001. Tratamientos físicos en poscosecha de fruta y hortaliza. *Horticultura internacional*, (1), 80-89.

Zambrano, J.; Montilla, N.; Riveros, R.; Quintero, I., Maffei, M.; Valera, A. y Materano, W. 2013. Caracterización de frutos de caimito (*chrysophyllum caínito* l) variedades verde y morado e influencia de la época de cosecha en la calidad de los frutos. *Revista ACADEMIA*, 12(27), 287-294.

## **IX. Conclusiones generales**

Se encontró una diversidad total de 139 especies vegetales y animales, sin contar las arvenses que crecen de manera silvestre en los solares, 90 en Ejido y 120 Congregación, con 40 sp en común que de acuerdo con el uso se pueden agrupar en: 29 plantas de ornato o flores, 33 medicinales, 24 frutales y 10 frutales criollos, 7 hortalizas, 3 cultivos básicos, 2 especias y 15 sp., categorizadas como otros (güiro, árbol de epazote, café, camote, cicas, etc.).

El Manejo de los huertos (podas, escardas fertilizaciones, abonados y riegos) se realiza por el 41.6 y 10.2 % de los jefes (as) de familia de Ejido y congregación Juana Moza, respectivamente, en el resto de los solares no se realizan prácticas de manejo. Solo del 3 al 5 % de los entrevistados (as) aplican algún producto o extracto para el control de plagas. De manera general las mujeres se encargan de regar, limpiar, cuidar y vender los productos, en conjunto con los hijos; y los hombres: siembran, limpian, cosechan los frutales y a veces venden los productos.

Las familias conservan y protegen su diversidad de especies vegetales y animales en el solar por tradición o costumbre y porque todas las especies tienen una función y un uso dentro del solar (sombra, cerco o límite, sitio de convivencia y recreación, fuente de productos alimenticios (vegetales y animales como carne y huevo), ornamentales, medicinales, madera y leña; además de materia prima para la elaboración de curados y conservas y; desde el punto de vista económico, porque se obtienen productos para autoconsumo, además de tener una fuente permanente de ingreso, por la venta de productos, el cual llega a representar del 40-80 % de los ingresos anuales de las familias.

Los frutales criollos son de importancia para la unidad familiar por su consumo de interés para mejorar la dieta de la familia y venta en el mercado local, la existencia de las mismas en las comunidades de estudio, muestran lo importante que son por los distintos usos y aprovechamiento de la fruta como de los árboles de cada una de las especies estudiadas; por lo cual los productores siguen conservándolas.

Las características físico-químicas de los frutales criollos de ejido y congregación Juana Moza fueron similares en las variables: peso, longitud, diámetro, firmeza y color, lo cual puede deberse a que las dos comunidades presentan características edafoclimáticas similares debido a la cercanía entre ellas y en su caso por formar parte de una misma población de distribución espacial local; sin embargo, en las variables °Brix, y acidez) se encontraron diferencias estadísticas significativas. Lo cual puede deberse a la diversidad de manejo y de prácticas culturales que cada familia le da a sus frutales (limpieza, riego, fertilización, etc.).



## **X. Recomendaciones generales**

Tomando como base el inventario realizado, hacer escenarios para estimar los volúmenes reales y potenciales de producción de las especies con mayores perspectivas de conservación y transformación, de acuerdo con las expectativas de las familias, para hacer un mejor aprovechamiento de las especies y recursos provenientes del solar.

Hacer un estudio detallado de los volúmenes de producción y calidad de los productos obtenidos en los solares donde se realizan prácticas de manejo *versus* los solares en los que no se realizan con la finalidad de establecer un Patrón de prácticas mínimas necesarias para el solar.

Buscar alternativas de valor agregado a las especies y productos del solar, con énfasis en los frutales criollos, como la elaboración de conservas y empacado al vacío, congelar la pulpa de la fruta, deshidratados, jugos, etc. Todo esto con el fin de tener abasto de subproductos durante todo el año, lo que permitiría que los productores tengan ingresos económicos superiores a los obtenidos con la comercialización en temporada de cada frutal.

Los cinco frutales criollos estudiados caimito, chalahuite, guaya, jobo y zapote domingo y las especies asociadas a ellos que son cultivadas en los solares de Tuxpan, Veracruz, tienen usos diversos y son aprovechadas de distintas formas por la unidad familiar por lo que se recomienda buscar otras opciones para optimizar su aprovechamiento.

## XI. Literatura citada

- Abardía, A. y Morales, F. (2008). *Desarrollo regional: Reflexiones para la gestión de los territorios*. D.R. © Alternativas y Capacidades, A.C. Ciudad de México: mc editores.
- Alfaro, M.A.; Figueroa, P.; Arriaga, C.; Bressani, R. (2010). Valor nutricional de la harina de semillas de Inga. Estudios preliminares para su incorporación a la dieta de la población rural. Guatemala. *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala*, (19), 45-57
- Alia, I.; Colinas, M.T.; Celis, R.; López, V.; Acosta, C.M.; Guillen, D. y Hernández, J.C. (2004). "Almacenamiento de frutos de caimito a bajas temperaturas". México. *Investigación Agropecuaria*, 2, 7-13.
- Altieri, M.A. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En: M.A., Altieri (Ed). *Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria* (pp. 27-34). Universidad de California, Berkeley.
- Álvarez, R., Quintero, I., Manzano, J. & González, D. (2004). "Emergencia y características de plántulas de *Chrysophyllum cainito* L. (Sapotacea) bajo diferentes tratamientos pregerminativos y posición de siembra de la semilla". *Revista UDO Agrícola*, 9 (2), 333-342.
- Ambrosio, M. (2009). *Fundamentos para el manejo y aprovechamiento de los productos forestales no maderables: el caso de los frutales silvestres comestibles en el centro de Veracruz*. Tesis de Maestría no publicada. Facultad de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Arocena, J. (1994). *El desarrollo local: un desafío contemporáneo*. Taurus -Universidad Católica del Uruguay. Segunda Edición. CLAEH-UCU, Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela.
- Ayala, A.V.; Olan, M. y Carrera, B. (2011). ¿Es competitivo el subsector de frutas en México? Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). *Revista Fuente*, Año 3, (9), 151-164.
- Balente, O.; Díaz, J.M y Parra M.R. (2012). Los determinantes del desarrollo local. Un estudio de caso en Chiapas, México. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo (ASyD)*, 9(3), 251-269.
- Boisier, S. (2000). Palimpsesto de las regiones como espacios socialmente contruidos, ILPES, Documento 88/02, Serie Ensayos, Santiago de Chile.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social*. Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior, ICFES. Bogotá, Colombia.

- Cedeño, E.M. y Viteri, K.V. (2009). *Estudio del comportamiento de la pulpa congelada y del aceite de semillas obtenido de dos variedades diferentes de mamey Colocarpum mammosum (mamey colorado) y Mammea americana (mamey cartagena)*. Tesis de Ingeniería no publicada. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Guayaquil, Ecuador.
- Chan, A.M. (2010). *Diversidad florística y funcional a través de una cronosecuencia de la selva mediana subperenifolia en la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México*. Tesis de Maestría no publicada. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Escuela de Posgrado. Turrialba, Costa Rica.
- Chiriboga, M. (1997). Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización. Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), Asociación Latinoamericana de Organizaciones de Promoción (ALP). Costa Rica, *Perspectivas Rurales*, 1, 9-24.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2011). *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2015). Biodiversidad mexicana. Recuperado de [http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que\\_es.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html)
- Delascio C.F. (1985). Algunas plantas usadas en la medicina empírica venezolana. Direcciones de Investigaciones Biológicas, División de vegetación, Jardín Botánico, Inparques, Litopar. C.A., Caracas, Venezuela.
- Delgadillo, J. (2006). Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina. Problemas del Desarrollo. Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México. *Revista Latinoamericana de Economía*, 37(144), 97-120.
- Delgadillo, J. y Torres, F. (2009). La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural. México. *Revista Estudios Agrarios*, 15(42), 55-73.
- Delgadillo, J.; Torres F. y Gasca J. (2001). *El desarrollo regional de México en el vértice de dos milenios*. Textos breves de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Investigaciones Económicas.
- Enríquez, A. (2008). Desarrollo local: hacia nuevas rutas de desarrollo. En: A., Abardía, A. y F., Morales (coords.). *Desarrollo regional: Reflexiones para la gestión de los territorios* (pp. 11-33). Ciudad de México: D.R. © Alternativas y Capacidades, A.C.
- Enríquez, I. (2011). Las concepciones sobre el desarrollo regional en las políticas públicas del sur-sureste mexicano y en los proyectos autogestivos de las comunidades locales: una contrastación a la luz de las inconsistencias del plan puebla-panamá. Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista de Ciencias Sociales*, 6(2), 185-218.

- Escalante P.P., A.G. Navarro y A.T. Peterson. (1993). A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in Mexico. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Faa (Eds.). *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution* (281-307). Oxford University Press, Nueva York.
- Eyzaguirre, P. B. (2003). Factores culturales y diversidad genética de cultivos. En: CIP-UPWARD. *Conservación y uso sostenible de la Biodiversidad Agrícola* (43-49). Libro de Consulta Centro Internacional de la Papa-Perspectiva de los usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola. Los Baños, Laguna. Filipinas.
- Figuroa, V. y Lama, J. (2002). Las Plantas de Nuestro Huerto. 1. Condimentos y Medicinales. Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos.
- Gaytán, C.; Vibrans, H.; Navarro, H. y Jiménez, M. (2001). Manejo de los huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México. Sociedad Botánica de México*, (69), 39-62.
- Gispert, Montserrat, Arturo Gómez, y A. Núñez. (1993). Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos. En: E., Leff y J., Carabias (coords). *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*. Vol II. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Gliessman, R. S.; Rosado, F.J.; Guadarrama, C.; Jedlicka, J.; Cohn, A.; Mendez, V.E.; Cohen, R.; Trujillo, L.; Bacon, C. y Jaffe, R. (2007) "Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad". *Revista científica de Ecología y Medio Ambiente, Ecosistemas*, 16(1), 13-23.
- Gomez, A. (1987). On Maya silviculture Mexican estudios. University of California. *Estudios Mexicanos*, 3(1), 1-16.
- Gomez, A.; Krömer, T. y Castro, R. (2010). *Atlas de la flora de Veracruz. Un patrimonio natural en peligro*. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. México: Edición Ileana Arías-Leal.
- Guerra, M. y Reyes, R. (2005). *Factores sociales y económicos que definen el sistema de producción de traspatio en una comunidad rural de Yucatán*. Tesis de Maestría no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Ecología Humana. Mérida. Yucatán. México.
- Hernández, M.I. (2002). Patrimonio cultural y desarrollo sostenible en la quebrada de Humahuaca. Potencial y perspectivas. *CUADERNOS FHyCS-UNJu*, (18), 125-152.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la investigación. Cuarta edición. Delegación Álvaro Obregón, México, D.F.: Mc Graw Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

- Herrera, F. (2012). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional. *Revista Gestión y Política Pública*, 22(1), 131-159.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Municipio de Tuxpan, Veracruz. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>
- Debra, J.; Padoch, C. y Cooper, D. (2011). *El manejo de la biodiversidad en los sistemas agrícolas*. Roma: Biodiversity International. Traducido por Walter Alexandra.
- Johns, T, y Eyzaguirre, P.B. (2002). Nutrición y Medioambiente. En: Nutrición: *La base del Desarrollo* (pp. 19-22). Ginebra: SCN. Resumen 5 de 12.
- Juárez, G. (2013). Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial. *Revista Líder*, 23, 9-28.
- Lascurain, M. (2012). *Estudio integral de la fruta silvestre comestible Oecopetalum mexicanum Greenm. & C.H. Tromps., de la Sierra de Misantla, Veracruz, México*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Internacional de Andalucía. España.
- Lascurain, M.; Avendaño, S. y Niembro, A. (2010). *Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz*. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, CONAFOR-CONACYT, México.
- Lépiz, R. y Rodríguez, E. (2006). Los recursos fitogenéticos de México. En: J.C., Molina y L., Córdova (eds.). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura: Informe Nacional* (pp. 1-18). Chapingo, México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C.
- Levy, S.I.; Aguirre, J.R.; Martínez, M.M. Y Durán, A. (2002). Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Revista Interciencia*, 27(10), 1-10.
- Ley del patrimonio cultural del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2004). Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatul/Veracruz/wo77543.pdf>
- Lope, D. (2012). Avances y vacíos en la investigación en huertos familiares en la península de Yucatán. En: R., Mariaca (Ed.). *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 98-110). El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas. México. 544 p.
- López, M.G. y Cardona, L.I. (2008). *Establecimiento y Manejo inicial de plantaciones de frutales en ocho comunidades de la Microcuenca Las Marías, Municipio de Telica, Departamento de León*. Diplomado. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Departamento de manejo de bosques y ecosistemas. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.
- Maletta, H. (2011). Tendencias y perspectivas de la Agricultura Familiar en América Latina. Documento de Trabajo N° 1. Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.

- Mariaca, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya de sureste de México. En: R., Mariaca (Ed.). *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 7-97). Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.
- Márquez, W. y Márquez, J. (2009). Municipios con mayor biodiversidad en Veracruz. Recursos Genéticos Forestales. Xalapa, México. *Foresta veracruzana*, 11(2), 43-50.
- Mendoza, J.A. y Ramírez, L. (1998). *Pequeños productores, Grandes negocios. El potencial económico de los Productores Agropecuarios Comercialmente no tradicionales*. Memoria de la primera Exposición Nacional. Printed in México. Representaciones Litográficas S.A. de C.V. 364 p.
- Montañez, P.I.; Reúnes, M.R.; Jiménez, J.J.; Chimal, P. y López, L. (2012). Los huertos familiares o solares en Yucatán. In: R. Mariaca (Ed.). *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 131-148). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán.
- Moya, X.; Caamal, A.; Ku-Ku, B.; Chan, E.; Armendáriz, I.; Flores, J.; Moguel, J.; Noh, M.; Rosales, M. y Xool, J. (2003). La agricultura campesina de los mayas en Yucatán. *LEISA Revista de Agroecología*, 19, 7–17.
- Navarro, H. (2004). *Agricultura campesina-indígena, patrimonio y desarrollo agroecológico territorial*. Texcoco, estado de México: Publicaciones Diamante.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2005). *Un enfoque para el desarrollo rural: Desarrollo Territorial Participativo y Negociado (DTPN)*. Dirección de Desarrollo Rural.
- Ortega, R.; Martínez, M.A. y Sánchez, J.J. (2000). Recursos fitogenéticos autóctonos. En: P., Ramírez; R., Ortega; A., López; F., Castillo; M., Livera; F., Rincón y F., Zavala (Eds). Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional (pp. 77-95). Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México.
- Packham, J. (1993). El valor de los árboles frutales indígenas de las zonas boscosas de Miombo en el África sud-central. Documento RDFN. 15c: 11-18 p.
- Panel, S.N.; Chapin III, F.S.; Constanza, R.; Ehrlich, P.R.; Golley, F.B.; Hooper, D.U.; Lawton, J.H.; O'Neill, R.V.; Mooney, H.A.; Sala, O.E.; Symstad, A.J. y Tilman, D. (1999). La Biodiversidad Y El Funcionamiento De Los Ecosistemas: Manteniendo Los Procesos Naturales Que Sustentan La Vida. Trópicos en Ecología. Traducción al español de Issues in Ecology, publicado por *la Ecological Society of America (la Sociedad Norteamericana de Ecológica)*, (4), 1-13.
- Pérez, H.C.; Gómez, M. y Vila, J. (2008). Evaluación de los parámetros de calidad en frutos de mamoncillo (*Melicoccus bijuga* L.). Características químicas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 9(1), 7-15.

- Pérez, H.C.; Gómez, M. y Vila, J. (2009). Características físicas de frutos de mamón (*Melicoccus bijugatus* Jacq.) según su ubicación en el árbol y el almacenamiento. *Bioagro*, 21(3), 189-194.
- Pérez, Y.; Rivero, R.; Suarez, F.; González, M. y Hung, B. 2013. Caracterización fitoquímica de extractos de *Spondias mombin* L. (*Anacardiaceae*). Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. *Revista cubana de Química*, 25(2), 150-153.
- Popenoe W. (1953). "Fruticultura Centroamericana". Editorial: Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. *Ceiba*, 3(4), 225-338.
- Portales, G.; San Román, J.E.; Benítez, H.; Cruz, A. y Fernández, R. (2009). La biodiversidad en el mundo y en México. En: Gobierno del Estado de México (Ed.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado* (pp. 39-48). Colección Mayor. Estado de México: Patrimonio de un Pueblo. 527 p.
- Quintana, J.; Cazorla, A. y Merino, J. (1999). *Desarrollo rural en la Unión Europea: Modelos de participación social*. Serie Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Ramírez, P.; Ortega, R.; López, A.; Castillo, F.; Livera, M.; Rincón, F. y Zavala, F. (2000). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional*. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México.
- Restrepo, I. (1980). *Conflicto entre ciudad y campo en América Latina, México*: Nueva Imagen.
- Restrepo, J.; Angel, D.I. y Prager, M. (2000). *Agroecología*. Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, Agricultura Sostenible y Pobreza Rural. Santo Domingo, República Dominicana.
- Rey, E.; Lizcano, J.A. y Asprilla, Y. (2014). Las unidades agrícolas familiares (UAF), un instrumento de política rural en Colombia. *Revista Tecnogestión*, 11(1), 33-39.
- Rodríguez, G.; Perezgrovas, R. y Zaragoza, L. (2011). El traspatio como espacio de empoderamiento para la mujer tzotzil en Chiapas (México). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal (AICA)*, (1), 280-283.
- Rodríguez, A.A.; Sánchez, P.; Rodríguez, A. y Rodríguez, A. (2007). Los huertos caseros urbanos de Cuba: un rico reservorio de recursos filogenéticos de frutales. *Revista Agrotecnia de Cuba*. 31(1).
- Rodríguez, G.; Leal, F. y Naranjo, B. (2012). Situación actual de los cultivos frutales de mayor importancia en Venezuela. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. *Edición Especial de Alcance*, 207-221.
- Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. Málaga, España. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(1), 1-14.

- Ruiz, M.; Sayer, J. y Cohen, S. (1993). *El extractivismo en América Latina. El Programa de Conservación de Bosques de la UICN/Comisión de la Comunidad Europea*. World Conservation Union Gland.
- Salcido, B. A. (2008) "El sistema de producción familiar como medio de sustento para las familias rurales". En: E. Reyes y J. A. Paredes (coords.). *Seguridad alimentaria en Puebla: prioridad para el desarrollo. Colección La agricultura en Puebla*. Serie Seguridad Alimentaria, vol. II, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Secretaría de Desarrollo Rural del gobierno del estado de Puebla, Altres Costa-Amic.
- Sandoval, C.A. (2002). *Investigación cualitativa. Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social*. Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior, ICFES. Bogotá, Colombia.
- Sans, F. (2007). La diversidad de los agroecosistemas. Asociación Española de Ecología Terrestres Alicante, España. *Ecosistemas, Revista Científica de Ecología y Medio ambiente*, 16(1), 44-49.
- Sen A. (2003). Pobre en términos relativos. Mexico. *Revista Comercio Exterior*, 53(5), 413-416.
- Sevilla G. E. (2001) Una estrategia de sustentabilidad a partir de la agroecología. "Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable". *Porto Alegre*, 2(1), 35-45.
- Sosof, J.R.; Fajardo, F.J. y Otzoy, M.R. (2005). "Estudio de la variabilidad y preservación de cultivos de Mamey (*Mammea americana* Jacq), en la región Sur Occidental de Guatemala". Informe Final Proyecto. Universidad de San Carlos de Guatemala. Instituto de Investigación y Desarrollo de Sur Occidente (IIDESO).
- Toledo, V. M. (1980) "La ecología del modo campesino de producción". México, Ediciones Taller abierto. *Antropología y Marxismo*, 3, 35-55.
- Toledo, V. M. (1981) "Intercambio ecológico e intercambio económico en el proceso productivo primario" E. Leff Y N.A., Braunstein (Eds.). *Biosociología y articulación de las ciencias*. México, UNAM: Instituto de Investigaciones Sociales.
- Toledo, V.; Barrera, N.; García, E. y Alarcon, P. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas Yucatecos (México). Caracas Venezuela. *Interciencia*, 33(5), 345-352.
- Valencia, S. (18 de febrero de 2015). En Veracruz, Tuxpan es un destino diferente. El Occidental. Recuperado de <http://www.oem.com.mx/eloccidental/notas/n3710791.htm>
- Valenciano, J.P. y Carretero, A. (2001). Evolución de las teorías de Desarrollo Rural: La aplicación en España. *Revista Investigaciones Sociales*, 5(7), 151-172.
- Van Der Ploeg, J.D. (2014). Diez Cualidades de la Agricultura Familiar. *LEISA Revista de Agroecología*, 29(4), 6-8.



- Van der Wal, H.; Huerta, E. y Torres, A. (2011). *Huertos familiares en Tabasco. Elementos para la política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía*. Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental, Gobierno del Estado de Tabasco y el Colegio de la Frontera Sur. Villahermosa, Tabasco, México.
- Vargas, L. S. (2003) "La participación campesina como base del desarrollo ganadero en zonas agroecológicas desfavorecidas en Puebla, México". En: B.A., Cavallotti y V.H., Palacios (coords.). *La ganadería mexicana en el nuevo milenio, situación, alternativas productivas y nuevos mercados*. México, Universidad Autónoma Chapingo.
- Vázquez Barquero, A. (2000), " Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual", Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Weitz, Raanan (1981). *Desarrollo rural integrado*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

## XII. ANEXOS

### 12.1. Cuestionario aplicado para la obtención de la información



#### DIVERSIDAD Y APROVECHAMIENTO DE LOS FRUTALES CULTIVADOS EN SOLAR DEL MUNICIPIO DE TUXPAN, VER.”



En el Colegio de Postgraduados del Departamento de Desarrollo Rural, Campus Montecillo se realiza mi propuesta de investigación, mediante la cual he gestionado un proyecto para generar un diagnóstico con el objetivo de identificar la diversidad de frutales cultivados en el solar, su aprovechamiento y la búsqueda de alternativas para su mejoramiento; en el Municipio de Tuxpan, Ver.

Por esta razón se aplica este cuestionario a los Productores y Vendedores de frutales en este Municipio, solicitamos de la manera más atenta responda con sinceridad cada una de las preguntas.

**Nota: La información que nos proporcione será utilizada confidencialmente con fines de estudio.**

Fecha de levantamiento:

Día	Mes	Año

Nombre completo del encuestado:

\_\_\_\_\_

Localidad:

\_\_\_\_\_

#### DATOS DEL PRODUCTOR (A).

1. ¿Cuál es su edad? |\_\_|\_\_|X1
2. Sexo: |\_\_|Y1
  1. Masculino.
  2. Femenino.
3. Estado civil: |\_\_|Y2
  1. Soltero (a).
  2. Casado (a).
  3. Unión libre.
  4. Divorciado (a).
  5. Viudo (a).
4. ¿Sabe usted leer y escribir? |\_\_|Y3
  1. Si
  2. No
5. ¿Cuál es su último grado de estudio? |\_\_|Y4
  1. Primaria.
  2. Secundaria.
  3. Preparatoria.
  4. Universidad.
  5. Otro: \_\_\_\_\_
6. ¿Se dedica usted a la agricultura? |\_\_|Y5
  1. Si
  2. No
7. A parte de ser agricultor, ¿Tiene usted algún otro trabajo? |\_\_|Y6
  1. Si
  2. No.
8. Si la respuesta anterior es si, ¿Qué otro trabajo tiene? |\_\_|Y7
  1. Jornalero

2. Obrero
3. Artesano
4. Comerciante
5. Oficios (electricista, plomero, carpintero, otro)
6. Construcción (albañil, yesero, otro)
7. Empleado de gobierno
8. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

9. Integrantes de su familia actualmente:

Nombre	Parentesco Y8	Sexo Y9	Edad X2	Lengua indígena Y10	Estado civil Y11	Ultimo estudio Y12	Trabaja Y13	Sueldo X3	Servicio medico Y14

PARENTESCO:	SEXO:	LENGUA INDIGENA:	ESTADO CIVIL	ESTUDIO:	TRABAJA:	SUELDO:	SERVICIO MEDICO:
1. Esposo (a)	1. Hombre	1. Si	1. Soltero (a)	1. Primaria	1. Si	1. 1000 a 3000	1. IMSS
2. Hijo (a)	2. Mujer	2. No.	2. Casado (a)	2. Secundaria	2. No	2. 3000 a 5000	2. ISSSTE
3. Nieto (a)			3. Unión libre	3. Preparatoria		3. 5000 a 7000	3. SEGURO POPULAR
4. Otros			4. Divorciado (a)	4. Universidad		4. 7000 a 9000	4. OTRO
			5. Viudo (a)	5. Otro		5. Más de 9000	
			6. Otro				

10. ¿Depende alguien de usted económicamente?

1. Si
2. No

|\_\_|Y15

11. ¿Quién depende de usted económicamente?

- |                |        |
|----------------|--------|
| 1. Esposo(a).  | __ Y16 |
| 2. Hijos.      | __ Y17 |
| 3. Padres      | __ Y18 |
| 4. Otro: _____ | __ Y19 |

## LOS FRUTALES EN EL SOLAR.

12. ¿Podría indicarnos de cuánto es la superficie total que posee (ha)? |\_\_|\_\_|\_\_|. |\_\_|\_\_|X4

13. Indique los terrenos que posee por tipo de tenencia.

### Tipo de tenencia

- |                   |        |
|-------------------|--------|
| Ejidal            | __ Y20 |
| Comunal           | __ Y21 |
| Pequeña propiedad | __ Y22 |
| Rentado           | __ Y23 |
| A medias          | __ Y24 |
| Otro _____        | __ Y25 |

14. ¿Cuáles son los cultivos que tiene en su terreno o superficie por hectárea?

### Tipo de Cultivo

### Superficie (ha.)

- |                                    |        |                       |
|------------------------------------|--------|-----------------------|
| Maíz                               | __ Y26 | __ __ __ .  __ __ X5  |
| Frijol                             | __ Y27 | __ __ __ .  __ __ X6  |
| Hortalizas <sup>1</sup>            | __ Y28 | __ __ __ .  __ __ X7  |
| Hortalizas y frutales <sup>2</sup> | __ Y29 | __ __ __ .  __ __ X8  |
| Frutales <sup>3</sup>              | __ Y30 | __ __ __ .  __ __ X9  |
| Otros <sup>4</sup>                 | __ Y31 | __ __ __ .  __ __ X10 |

<sup>1</sup>calabacitas, pipián, hierbabuena, chile, chonacates, cilantro, chayotes y otras hortalizas

<sup>2</sup> melón, melón de rancho, maracuyá y otros cultivos hortícolas que sean fruta

<sup>3</sup> mango, lima, limón, naranja, mandarina y otros frutales arbóreos

<sup>4</sup> caña de azúcar, cacao, pastos, jamaica, flores y otros

15. ¿Realiza actividades pecuarias? |\_\_|Y32

1. Si
2. No

16. Si su respuesta anterior fue afirmativa, señale el número de animales por especie que posee.

### Animales

### Total cabezas o cajas (abejas)

- |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| Bovinos de leche                | __ __ __ X11 |
| Bovinos de carne                | __ __ __ X12 |
| Puercos                         | __ __ __ X13 |
| Borregos                        | __ __ __ X14 |
| Aves (pollos, guajolotes, etc.) | __ __ __ X15 |
| Apicultura                      | __ __ __ X16 |
| Animales de trabajo             | __ __ __ X17 |

17. ¿Cuál es la forma principal en la que realiza sus actividades productivas? |\_\_|Y33

1. Individual
2. Familiar
3. Grupo
4. Otro: \_\_\_\_\_

18. ¿Ha trabajado en grupo, tanto en actividades agrícolas como pecuarias? |\_\_| Y34

1. Si
2. No

19. En caso de haber trabajado en grupo, favor de indicar el número de socios.

<b>Animales</b>	<b>No. De socios.</b>
Bovinos de leche	__ __ X18
Bovinos de carne	__ __ X19
Puercos	__ __ X20
Borregos	__ __ X21
Aves (pollos, guajolotes, etc.)	__ __ X22
Apicultura	__ __ X23
Animales de trabajo	__ __ X24

20. ¿Cómo adquirió el terreno donde vive? |\_\_| Y35

1. Herencia.
2. Lo compro.
3. Esta rentando.
4. Es prestado.
5. Otro: \_\_\_\_\_

21. ¿Cuándo adquirió el terreno, este contaba con frutales? |\_\_| Y36

1. Sí.
2. No.

22. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Qué frutales había en el terreno que adquirió?

1. Caimito |\_\_| Y37
2. Jobo |\_\_| Y38
3. Chalahuite |\_\_| Y39
4. Guaya |\_\_| Y40
5. Zapote domingo |\_\_| Y41
6. Naranjos |\_\_| Y42
7. Plátano |\_\_| Y43
8. Otros: \_\_\_\_\_

|\_\_| Y44

23. ¿Qué hizo con esos frutales? |\_\_| Y45

1. Los conservo
2. Los corto
3. Los vendió
4. Los regalo
5. Otro: \_\_\_\_\_

24. Si conservo los frutales, ¿Cuál fue la razón principal para hacerlo? |\_\_| Y46

1. Por costumbre
2. Por gusto
3. Para consumirlos

4. Para venderlos
5. Consumirlos y venderlos
6. Otro: \_\_\_\_\_

25. Si los corto, ¿Cuál fue la razón principal para hacerlo? |\_\_|Y47

1. No le interesaba conservarlos
2. Estaban dañados
3. Adquirió el terreno con otros fines (ganadería, construcción, etc.)
4. Otro: \_\_\_\_\_

26. ¿Ha plantado más frutales? |\_\_|Y48

1. Sí
2. No

27. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Por qué planto más frutales?

1. Para consumirlos y venderlo |\_\_|Y49
2. Para consumo |\_\_|Y50
3. Venta |\_\_|Y51
5. Estética |\_\_|Y52
6. Gusto |\_\_|Y53
7. Otro: \_\_\_\_\_ |\_\_|Y54

28. ¿Qué frutales ha plantado?

1. Caimito. |\_\_|Y55
2. Jobo. |\_\_|Y56
3. Chalahuite. |\_\_|Y57
4. Guaya. |\_\_|Y58
5. Zapote domingo |\_\_|Y59
6. Litchi. |\_\_|Y60
7. Maracuyá. |\_\_|Y61
8. Otros: \_\_\_\_\_ |\_\_|Y62

29. ¿Cómo le llama al sitio cercano a su casa? |\_\_|Y63

1. Patio
2. Traspatio
3. Solar
4. Finca
5. Huerto
6. Otro: \_\_\_\_\_

30. ¿Podría indicarnos de cuánto es la superficie total que dedica a su solar? |\_\_|\_\_|\_\_|. |\_\_|\_\_|X25

31. ¿Cuál es la superficie cultivada en su solar por régimen de humedad?

Cultivo	Riego (ha)	Temporal (ha)	Destino*	Total (ha)
Hortalizas <sup>1</sup>	__ __ .  __ X26	__ __ .  __ X27	__ Y64	__ __ .  __ X28
Frutales <sup>2</sup>	__ __ .  __ X29	__ __ .  __ X30	__ Y65	__ __ .  __ X31
Flores <sup>3</sup>	__ __ .  __ X32	__ __ .  __ X33	__ Y66	__ __ .  __ X34
Plantas med. <sup>4</sup>	__ __ .  __ X35	__ __ .  __ X36	__ Y67	__ __ .  __ X37
Otros <sup>5</sup>	__ __ .  __ X38	__ __ .  __ X39	__ Y68	__ __ .  __ X40

- 1 calabacitas, chile, cilantro, hierbabuena, frijol y otras hortalizas.
- 2 guaya, caimito, chalahuite, zapote domingo, jobo, melón, durazno, mango, limón y otros frutales.
- 3 rosas, bugambilias, chinós, acapulqueñas, limonaria, heliconias, rosales, otros.
- 4 chacloco, albahacar, hierba negro, hierba del ojo, sabila, ruda, etc.
- 5 palmeras, patio,

- \*1. Consumo
- 2. Venta
- 3. Jardín

32. ¿Qué utilidad le da a su solar?

- 1. Cultiva solo frutales. |\_\_| Y69
- 2. Cultiva solo hortalizas |\_\_| Y70
- 3. Cultiva tanto frutales como hortalizas |\_\_| Y71
- 4. Lo utiliza como patio |\_\_| Y72
- 5. lo utiliza de jardín (flores y plantas medicinales) |\_\_| Y73
- 6. Cría de animales (gallinas, guajolotes, borregos, etc.) |\_\_| Y74
- 7. Otro: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y75

33. ¿Qué frutales se encuentran en su solar actualmente?

- 1. Caimito. |\_\_| Y76
- 2. Jobo. |\_\_| Y77
- 3. Chalahuite. |\_\_| Y78
- 4. Guaya. |\_\_| Y79
- 5. Zapote domingo |\_\_| Y80
- 6. Litchi. |\_\_| Y81
- 7. Maracuyá. |\_\_| Y82
- 8. Otros: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y83

34. ¿Qué hortalizas se encuentran en su solar?

- 1. Calabazas |\_\_| Y84
- 2. Chayotes |\_\_| Y85
- 3. Chiles |\_\_| Y86
- 4. Pipián |\_\_| Y87
- 5. Chonacates |\_\_| Y88
- 6. Cilantro |\_\_| Y89
- 7. Otras: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y90

35. ¿Qué flores se encuentran en su solar?

- 1. Heliconias |\_\_| Y91
- 2. Baganvilia |\_\_| Y92
- 3. Acapulqueña |\_\_| Y93
- 4. Rosas |\_\_| Y94
- 5. Tulipán |\_\_| Y95
- 6. Gardenias |\_\_| Y96
- 7. Otras: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y97

36. ¿Qué plantas medicinales se encuentran en su solar?

- 1. Chacloco |\_\_| Y98
- 2. Barquilla |\_\_| Y99
- 3. Ruda |\_\_| Y100
- 4. Albahaca |\_\_| Y101
- 5. Sábila |\_\_| Y102
- 6. Noni |\_\_| Y103
- 7. Otras: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y104

37. ¿Qué más cultiva en su solar?

- 1. Frijol |\_\_| Y105

- |                |          |
|----------------|----------|
| 2. Maíz        | __  Y106 |
| 3. Palmeras    | __  Y107 |
| 4. Pichoco     | __  Y108 |
| 5. Nopal       | __  Y109 |
| 6. Pasto       | __  Y110 |
| 7. Otro: _____ | __  Y111 |
38. ¿Qué animales tiene en su solar?
- |                 |          |
|-----------------|----------|
| 1. Borregos     | __  Y112 |
| 2. Cerdos       | __  Y113 |
| 3. Gallinas     | __  Y114 |
| 4. Guajolotes   | __  Y115 |
| 5. Conejos      | __  Y116 |
| 6. Patos        | __  Y117 |
| 7. Otros: _____ | __  Y118 |
39. De todo lo que tiene en su solar, ordene de mayor a menor importancia para usted:
- |                        |          |
|------------------------|----------|
| 1. Flores              | __  Y119 |
| 2. Frutales            | __  Y120 |
| 3. Hortalizas          | __  Y121 |
| 4. Plantas medicinales | __  Y122 |
| 5. Animales            | __  Y123 |
| 6. Otro: _____         | __  Y124 |
40. ¿Es importante para usted el solar?
- |          |
|----------|
| __  Y125 |
| 1. Si    |
| 2. No    |
41. Si su respuesta anterior fue positiva, ¿Por qué es importante para usted el solar?
- |  |          |
|--|----------|
| 1. Obtiene frutas, verduras y carne fresca   | __  Y126 |
| 2. Obtener ingresos                          | __  Y127 |
| 3. Conservar la tradición                    | __  Y128 |
| 4. Recreación de sus hijos, nietos, sobrinos | __  Y129 |
| 5. Convivencia con la familia                | __  Y130 |
| 6. Otro: _____                               | __  Y131 |
42. ¿Cómo llama a los frutales que tiene en su solar?
- |                |
|----------------|
| __  Y132       |
| 1. Nativos     |
| 2. Autóctonos  |
| 3. Silvestres  |
| 4. Criollos    |
| 5. Otro: _____ |
- CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN**
43. ¿De dónde obtiene PRINCIPALMENTE las plantas de sus frutales?
- |  |
|--|
| __  Y133                                       |
| 1. De las que nacen en forma natural           |
| 2. De semillas que obtiene de los frutales.    |
| 3. Las compra pero no sabe de donde provienen. |
| 4. De Viveros certificados.                    |
| 5. Se las han regalado.                        |
| 6. Otro: _____                                 |



44. ¿Quién participa en la producción de frutales? |\_\_| Y134

1. Solo usted.
2. Usted y su esposa (o).
3. Usted y sus Hijos.
4. Toda la familia.
5. Otro: \_\_\_\_\_

45. Labores que realiza cada integrante de la familia:

	Siembra	Limpieza (escardar)	Regar	Cosecha	Otro: _____
<b>Jefe de familia</b>	__  Y135	__  Y136	__  Y137	__  Y138	__  Y139
<b>Esposa</b>	__  Y140	__  Y141	__  Y142	__  Y143	__  Y144
<b>Hijos</b>	__  Y145	__  Y146	__  Y147	__  Y148	__  Y149
<b>Nietos</b>	__  Y150	__  Y151	__  Y152	__  Y153	__  Y154
<b>Otro: _____</b>	__  Y155	__  Y156	__  Y157	__  Y158	__  Y159

### APROVECHAMIENTO DE LOS FRUTALES EN ESTUDIO

46. Época de cosecha, número usos y años de los frutales en estudio.

Frutal	Mes de cosecha		No. de arboles	Usos*	Años
Caimito	_____	Y160	__ _  X41	__  Y161	__ _  X42
Chalahuite	_____	Y162	__ _  X43	__  Y163	__ _  X44
Guaya	_____	Y164	__ _  X45	__  Y165	__ _  X46
Jobo	_____	Y166	__ _  X47	__  Y167	__ _  X48
Zapote domingo	_____	Y168	__ _  X49	__  Y169	__ _  X50

\*1. Leña

2. Ornamental

47. ¿Por qué se dedica a la producción de estos frutales?

1. Tradición. |\_\_| Y170
2. Costumbre. |\_\_| Y171
3. Necesidad. |\_\_| Y172
4. Gusto. |\_\_| Y173
5. Otro: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y174

48. ¿Qué importancia tiene los frutales para usted? |\_\_| Y175

1. Mucha
2. Poca
3. Ninguna

49. ¿Desde cuándo se dedica a la producción de los frutales antes mencionados? (Años)

|\_\_|\_| X51

50. ¿Cuál es el destino de la producción de estos frutales?

	Consumo	Venta	Intercambio
<b>Caimito</b>	__  Y176	__  Y177	__  Y178
<b>Chalahuite</b>	__  Y179	__  Y180	__  Y181
<b>Guaya</b>	__  Y182	__  Y183	__  Y184
<b>Jobo</b>	__  Y185	__  Y186	__  Y187
<b>Zapote domingo</b>	__  Y188	__  Y189	__  Y190

51. ¿Cómo consume las frutas que cosecha?

	<b>En fresco</b>	<b>Conservas</b>	<b>Curados</b>	<b>Otro</b>
<b>Caimito</b>	__  Y191	__  Y192	__  Y193	__  Y194
<b>Chalahuite</b>	__  Y195	__  Y196	__  Y197	__  Y198
<b>Guaya</b>	__  Y199	__  Y200	__  Y201	__  Y202
<b>Jobo</b>	__  Y203	__  Y204	__  Y205	__  Y206
<b>Zapote domingo</b>	__  Y207	__  Y208	__  Y209	__  Y210

- \*1. Agua  
2. Té  
3. Frutas secas

52. ¿Le da algún manejo a sus frutales? |\_\_| Y211

1. Si  
2. No

53. ¿Qué manejo le da a los frutales para su producción?

	<b>Limpieza(Podas/maleza)</b>	<b>Abonar</b>	<b>Fertilizar</b>	<b>Riego</b>
Caimito	__  Y212	__  Y213	__  Y214	__  Y215
Chalahuite	__  Y216	__  Y217	__  Y218	__  Y219
Guaya	__  Y220	__  Y221	__  Y222	__  Y223
Jobo	__  Y224	__  Y225	__  Y226	__  Y227
Zapote domingo	__  Y228	__  Y229	__  Y230	__  Y231

54. ¿Aplica usted algún producto para el control de plagas y enfermedades de sus frutales?

- |\_\_| Y232  
1. Si  
2. No

55. ¿Qué productos utiliza?

	<b>Orgánicos</b>	<b>Agroquímicos</b>	<b>Orgánico/agroquímico</b>
Caimito	__  Y233	__  Y234	__  Y235
Chalahuite	__  Y236	__  Y237	__  Y238
Guaya	__  Y239	__  Y240	__  Y241
Jobo	__  Y242	__  Y243	__  Y244
Zapote domingo	__  Y245	__  Y246	__  Y247

56. ¿Qué producto orgánico utiliza para el control de plagas y enfermedades de sus frutales?

	<b>Plagas</b>	<b>Enfermedades</b>	<b>Maleza</b>
<b>Caimito</b>	__  Y248	__  Y249	__  Y250
<b>Chalahuite</b>	__  Y251	__  Y252	__  Y253
<b>Guaya</b>	__  Y254	__  Y255	__  Y256
<b>Jobo</b>	__  Y257	__  Y258	__  Y259
<b>Zapote domingo</b>	__  Y260	__  Y261	__  Y262

57. ¿Qué agroquímicos utiliza para el control de plagas y enfermedades de sus frutales?

	<b>Plagas</b>	<b>Enfermedades</b>	<b>Maleza</b>
<b>Caimito</b>	__  Y263	__  Y264	__  Y265
<b>Chalahuite</b>	__  Y266	__  Y267	__  Y268
<b>Guaya</b>	__  Y269	__  Y270	__  Y271
<b>Jobo</b>	__  Y272	__  Y273	__  Y274
<b>Zapote domingo</b>	__  Y275	__  Y276	__  Y277

58. ¿Aplica fertilizantes a sus frutales? |\_\_| Y278  
 1. Si  
 2. No

59. ¿Qué tipo de fertilizante aplica?

	<b>Urea</b>	<b>Nitrofoska</b>	<b>Nitrato amonio</b>	<b>Otro*</b>
Caimito	__  Y279	__  Y280	__  Y281	__  Y282
Chalahuite	__  Y283	__  Y284	__  Y285	__  Y286
Guaya	__  Y287	__  Y288	__  Y289	__  Y290
Jobo	__  Y291	__  Y292	__  Y293	__  Y294
Zapote domingo	__  Y295	__  Y296	__  Y297	__  Y298

\*1. Fosfato amónico  
 2. Cloruro de potasio  
 3. Superfosfato

60. ¿Cómo cosecha la fruta?

	<b>A mano</b>	<b>Tijera</b>	<b>Gancho</b>	<b>Bolsa</b>
Caimito	__  Y299	__  Y300	__  Y301	__  Y302
Chalahuite	__  Y303	__  Y304	__  Y305	__  Y306
Guaya	__  Y307	__  Y308	__  Y309	__  Y310
Jobo	__  Y311	__  Y312	__  Y313	__  Y314
Zapote domingo	__  Y315	__  Y316	__  Y317	__  Y318

61. ¿Usted cosecha la fruta? |\_\_| Y319  
 1. Si  
 2. No

62. Si su respuesta anterior fue negativa, ¿Quién le ayuda a cosechar la fruta? |\_\_| Y320  
 1. Toda la familia  
 2. Solo su esposa (o)  
 3. Sus hijos  
 4. Un ayudante  
 5. Otro: \_\_\_\_\_

63. ¿Cómo transporta sus frutales a su casa después de la cosecha?

	<b>Camioneta</b>	<b>Tractor</b>	<b>Lancha</b>	<b>Carretilla</b>
Caimito	__  Y321	__  Y322	__  Y323	__  Y324
Chalahuite	__  Y325	__  Y326	__  Y327	__  Y328
Guaya	__  Y329	__  Y330	__  Y331	__  Y332
Jobo	__  Y333	__  Y334	__  Y335	__  Y336
Zapote domingo	__  Y337	__  Y338	__  Y339	__  Y340

64. ¿Cómo considera que es el aprovechamiento que le dan a los frutales en traspatio?  
 |\_\_| Y341  
 1. Excelente  
 2. Muy bueno  
 3. Bueno  
 4. Malo  
 5. Muy malo  
 6. Pésimo

## COMERCIALIZACION DE LOS FRUTALES EN ESTUDIO

65. ¿Existe una organización de productores para la producción y/o comercialización de frutales en su comunidad? |\_\_| Y342

1. Si
2. No

66. ¿Pertenece a una organización de productores para la producción y/o comercialización de frutales? |\_\_| Y343

1. Si
2. No

67. ¿Cuál es el PRINCIPAL beneficios que obtiene de la organización? |\_\_| Y344

1. Asesoría técnica y/o capacitación
2. Mercado para los frutales
3. Mejores precios de venta
4. Planta beneficiadora para el frutal
5. Otro: \_\_\_\_\_

68. ¿Sabe si existe una organización de productores para la producción y/o comercialización de frutales en este municipio? |\_\_| Y345

1. Si
2. No

69. ¿A cuánto asciende la cosecha total de sus frutales? (Kg.)

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. Caimito        | __ __ .  __  X52 |
| 2. Jobo           | __ __ .  __  X53 |
| 3. Chalahuite     | __ __ .  __  X54 |
| 4. Guaya          | __ __ .  __  X55 |
| 5. Zapote domingo | __ __ .  __  X56 |

70. ¿Usted lleva a vender su fruta? |\_\_| Y346

1. Si
2. No

71. ¿Dónde vende sus frutales?

- |                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 1. En el mercado                | __  Y347 |
| 2. En el paso                   | __  Y348 |
| 3. Vende de casa en casa        | __  Y349 |
| 4. En la orilla de la carretera | __  Y350 |
| 5. En su casa                   | __  Y351 |
| 6. Otro: _____                  | __  Y352 |

72. ¿Paga renta en el lugar donde vende sus frutales? |\_\_| Y353

1. Si
2. No

73. ¿Cuánto paga de renta? |\_\_|\_\_|. |\_\_| X57

74. La renta es: |\_\_| Y354

1. Semanal
2. Quincenal
3. Mensual

4. Anual

75. ¿Cada cuánto va a vender? |\_\_| Y355

1. Diario
2. Cada tercer día
3. Cada semana
4. Otro: \_\_\_\_\_

76. ¿Cómo vende sus frutales?

1. Por tara |\_\_| Y356
2. En cajas |\_\_| Y357
3. Bote |\_\_| Y358
4. Por kilo |\_\_| Y359
5. Medida |\_\_| Y360
6. Otro: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y361

77. Cantidad que representa cada una de las formas de venta de los frutales

	Tara (kg.)	Caja (kg.)	Bote (kg.)	Medida (pza.)
Caimito	__ __ X58	__ __ X59	__ __ X60	__ __ X61
Chalahuite	__ __ X62	__ __ X63	__ __ X64	__ __ X65
Guaya	__ __ X66	__ __ X67	__ __ X68	__ __ X69
Jobo	__ __ X70	__ __ X71	__ __ X72	__ __ X73
Zapote domingo	__ __ X74	__ __ X75	__ __ X76	__ __ X77

78. Precio de los frutales

	Tara	Caja	Bote	Medida
Caimito	__ __ .  __ X78	__ __ .  __ X79	__ __ .  __ X80	__ __ .  __ X81
Chalahuite	__ __ .  __ X82	__ __ .  __ X83	__ __ .  __ X84	__ __ .  __ X85
Guaya	__ __ .  __ X86	__ __ .  __ X87	__ __ .  __ X88	__ __ .  __ X89
Jobo	__ __ .  __ X90	__ __ .  __ X91	__ __ .  __ X92	__ __ .  __ X93
Zapote domingo	__ __ .  __ X94	__ __ .  __ X95	__ __ .  __ X96	__ __ .  __ X97

79. De los frutales que vende, ¿Ordene de mayor a menor importancia en cuanto a sus ingresos?

1. Caimito. |\_\_| Y362
2. Jobo. |\_\_| Y363
3. Chalahuite. |\_\_| Y364
4. Guaya. |\_\_| Y365
5. Zapote domingo |\_\_| Y366

80. A parte de los frutales, ¿Qué más lleva a vender?

1. Hortalizas |\_\_| Y367
2. Flores |\_\_| Y368
3. Tierra |\_\_| Y369
4. Pasto |\_\_| Y370
5. Palmeras |\_\_| Y371
6. Otro: \_\_\_\_\_ |\_\_| Y372

81. Cantidad semanal que recibe aproximadamente de la venta de:

1. Frutales |\_\_|\_\_|. |\_\_|\_\_|X98
2. Hortalizas |\_\_|\_\_|. |\_\_|\_\_|X99
3. Flores |\_\_|\_\_|. |\_\_|\_\_|X100









Juárez Moncayo Tomas  
Juárez Reyes Erasmo  
Juárez Reyes Eufasio  
Juárez Reyes Rodrigo  
Juárez Reyes Tiburcio  
Juárez Sarmiento Silvano  
Lema Argüelles Daniel  
Lema Sosa Bernardo  
Lema Sosa José  
Lema Sosa Primitiva  
Lemus Anselmo Rufino  
Lemus Castellanos Rufino  
Leyva Morato Anabel  
Leyva Morato Rene  
Leyva Sánchez Gregorio  
Lima Cruz Rogelio  
Mando Arco Magdalena  
Martínez Jacinto Ángel  
Martínez Morales Primitivo  
Martínez Sánchez Lucila Manuela  
Méndez Chávez Cosme  
Mendoza Bautista Freddy  
Mendoza Chamorro Vicente  
Morato Medina Teresa  
Osorio Castellanos Martha  
Ramírez García Pedro  
Ramírez Mar Alfonso  
Ramírez Román Alejandro  
Ramos Cruz Hilario  
Reyes Santiago Jesús  
Salas Martínez Reynalda  
Salvador Gallardo Ma. Eugenia  
Sánchez Beltrán Eleazer

Sánchez Cruz Sergio  
Sánchez del Ángel Héctor  
Sánchez del Ángel Micheas  
Sánchez del Ángel Tomas  
Sánchez González Rosalba  
Sánchez Méndez Janet  
Sánchez Mendo Flora  
Sánchez Ramos Isaías  
Sánchez Sosa Aarón  
Sánchez Sosa Emilio  
Sánchez Sosa German  
Sánchez Sosa Sofía  
Sánchez Velázquez Alfonso  
Sobrevilla Bautista Horacio  
Soto Anselmo José Carlos  
Soto Bautista Ángel  
Soto Franco Taurino  
Soto Juárez Amado  
Soto Lema Eloina  
Soto Lema Mario  
Soto Martínez Alberico  
Soto Martínez Mauro  
Soto Martínez Miguel  
Soto Molar Mario  
Soto Santiago Evaristo  
Soto Santiago Rufino  
Tapia Lemus Moisés  
Tapia Ríos Epifanio  
Velázquez Sánchez Ángel  
Velázquez Sánchez Isabel  
Velázquez Sánchez Julián  
Velázquez Sánchez Laura Idalia  
Zapata Francisco

### **12.3. Lista de productores en Ejido Juana Moza.**

Agustina Chávez  
Alberto Santiago Melchor  
Amado Ramírez  
Ana Lilia Robles Cruz  
Ángeles Chamorro Cruz  
Arturo Jacinto Sánchez  
Audencio García Reyes  
Catalina Méndez Cruz  
Cirilo Cruz García  
Cirilo Delgado Guevara

Bartolo Franco Bautista  
Benigno Santiago Melchor  
Benito Martínez Melchor  
Benito Ramírez Hernández  
Bernardina Ramírez Román  
Bernardino Clemente G.  
Carmela del Ángel Rosales  
Juan del Ángel Juárez  
Juan Franco Camacho  
Juan Méndez Reyes

Cleotilde Chamorro B.  
Concepción García Reyes  
Cornelio Méndez Carballo  
Daniel del Ángel Castillo  
Delfina Clemente Guzmán  
Edmundo Ramírez Juárez  
Eduviges Rivera Blanco  
Eladia Melchor Gómez  
Eloiza Blanco  
Emeterio Clemente G.  
Enrique Martínez D.  
Ernesto Anselmo Hernández  
Eufrasio Reyes M.  
Felicitos Mejía Blanco  
Felipe Blanco Solís  
Fermín Ortega Ramírez  
Fortino Castillo H.  
Francisco Arroyo Blanco  
Francisco Clemente Guzmán  
Francisco Juárez Bautista  
Francisco Sosa Gutiérrez  
Gonzalo García  
Gregoria Bravo Bautista  
Guadalupe Reyes H.  
Guillermina Santiago Ávila  
Héctor Blanco Sánchez  
Héctor Ramírez Guerra  
Higinio Santiago Melchor  
Hilario Franco Bautista  
Ignacia Ramírez Román  
Ignacio Lima Cruz  
Inés Anselmo Robles  
Isaac Melchor Gómez  
Isabel Martínez Escudero  
Isabela Blanco del Ángel  
Jacinto Martínez Baltazar  
Jorge Sánchez Mejía  
José Eduardo Ontiveros Elorza  
José Luis Mejía Sosa  
José Ma. Moncayo Ramírez  
Josefina Lemus Lara  
Juan Chamorro Martínez  
Agustín Gallardo  
Alberto Vargas  
Alejandro Ramírez R.  
Álvaro Martínez T.  
Alvertano Chamorro G.

Julieta Sánchez Ramos  
Leonardo Blanco Solís  
Lucio Reyes Asunción  
Luis Cruz Rosales  
Ma. de Jesús García Carranza  
Manuela Cobo S.  
Marcelo Franco Blanco  
María Ramos Gonzales  
Moisés Ramírez Blanco  
Narciso Bautista  
Nemesio Ramírez Román  
Neri Gómez Reyes  
Nicanor Clemente Guzmán  
Onésimo Román Escalante  
Oscar Elorza Martínez  
Paulina Juárez Bautista  
Placido Santiago Gerónimo  
Primitivo Reyes Ramos  
Proceso Santiago Melchor  
Rafael Díaz Rangel  
Rafael Hernández Sarmiento  
Rafael Méndez Chamorro  
Ramón Juárez Suarez  
Raúl Sánchez Cervantes  
Reinalda Salas M.  
Ricardo Sosa  
Roberto Blanco G.  
Roberto Sosa Gutiérrez  
Rodolfo Franco Reyes  
Santiago Franco Blanco  
Santos Cruz Chávez  
Sebastián Hernández del Ángel  
Sergia García Franco  
Sergia Lemus Anselmo  
Sergio Chamorro Reyes  
Severiano Cruz Sosa  
Silvano Juárez Sarmiento  
Silvino Castañeda Castro  
Teodoro Martínez Juárez  
Teódulo Ramírez Román  
Teresa Vázquez D.  
Acelina Blanco J.  
Juan Antonio Mancha A.  
Juan Cruz Ch.  
Juan del Ángel P.  
Juan Pablo Martínez B.  
Juan Pablo Reyes S.

Alvino Sánchez G.  
Antonio Bautista D.  
Antonio Blanco D.  
Antonio Chamorro G.  
Armando Hernández C.  
Artemio Sosa Ch.  
Arturo Serrano S.  
Augusto Hernández M.  
Benito Hernández R.  
Benito Martínez R.  
Carlos Noé Barrios C.  
Concepción Delgado F.  
David Alberto Moncayo H.  
David Honorio Jiménez N.  
Davis Licona M.  
Dora Meza A.  
Edgar Ortega  
Efrén Lima C.  
Efrén Martínez  
Emilze Hernández C.  
Epifanio Reyes F.  
Esteban del Ángel  
Felipe Martínez R.  
Fernando García O.  
Floriberto Chamorro G.  
Francisco Bautista  
Francisco Santiago F.  
Gastón Vázquez A.  
Gerardo Martínez  
Gerardo Matías  
Gilberto Cabrera  
Gonzalo García A.  
Héctor García A.  
Herminio Cruz H.  
Higinia Franco B.  
Ignacio Cruz Ch.  
Isidoro Hernández C.  
Jesús Méndez R.  
Jorge Pulido  
José M. Sánchez G.  
Silvano Juárez Pérez  
Silvia Castañeda S.  
Urbana Melchor G.

Juana Castillo H.  
Juvencio Hernández Mendo  
Laura Sánchez S.  
Leonardo Caceres C.  
Lorenza Castillo H.  
Lucina Cruz H.  
Lucio Bravo B.  
Ma. Candelaria del Ángel C.  
Ma. del Carmen Elorza M.  
Ma. del Carmen Sánchez R.  
Manuel Moscoso S.  
Manuel Zúñiga Ch.  
Marcos Peralta J.  
Maricela Méndez R.  
Maximina Hernández S.  
Merced Sosa Chamorro  
Miguel del Ángel P.  
Miguel Rodríguez A.  
Miguel Sosa G.  
Nabor Casco M.  
Narciso Santiago  
Norma Violeta A.  
Paula Cruz H.  
Pedro Jongitud  
Pio Blanco S.  
Proceso Santiago G.  
Prócoro Ramírez  
Quirino Castillo H.  
Ricardo Caceres  
Ricardo Manuel Hernández Pulido  
Ricardo Pulido Sánchez  
Roberto Reyes C.  
Rogelio Lima C.  
Rosalía Pascasio M.  
Rosendo Chamorro G.  
Rubén Clemente S.  
Rubén Daria Cruz C.  
Rubén Vicencio R.  
Salvador Reyes C.  
Saúl del Ángel P.  
Verónica Clemente S.  
Vidal Hernández C.  
Wenceslao Solís G.

## 12.4. Memoria fotográfica

### 12.4.1. Los solares en Congregación y Ejido Juana Moza.



Figura 16. Solares de Congregación Juana Moza.





**Figura 17. Solares de Ejido Juana Moza.**

#### **12.4.2. Recolección de la fruta**



**Figura 18. Zapote domingo.**





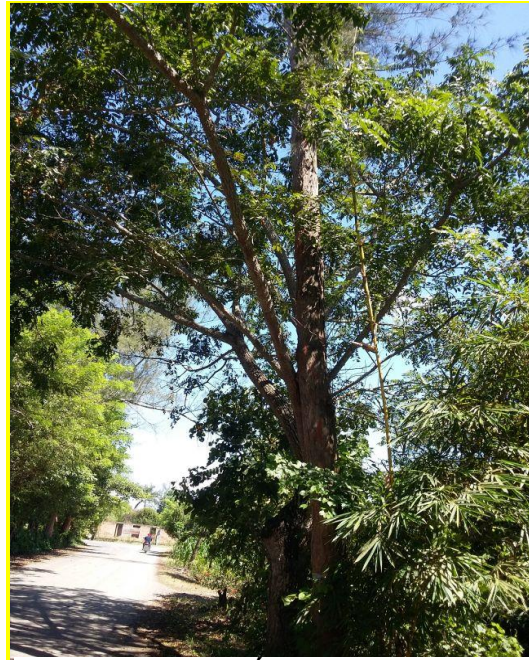
**Figura 19. Árbol de caimito**



**Figura 20. Árbol de chalahuite.**



**Figura 21. Cosecha de guaya.**



**Figura 22. Árbol de jobo.**



### 12.4.3. Analisis de la fruta en el laboratorio



Figura 24. Color en zapote domingo.



Figura 23. Peso del fruto guaya



Figura 25. Titulación en caimito



Figura 26. Grados Brix en jobo

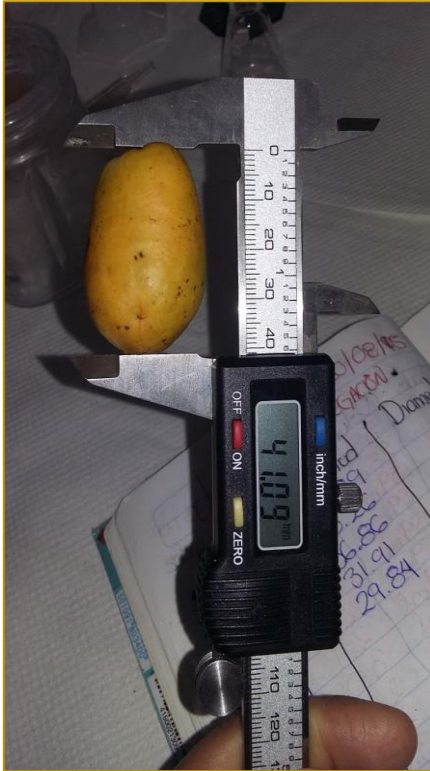


Figura 28. Longitud del fruto jobo.



Figura 27. Análisis en chahuite

#### 12.4.4. Venta de los frutales



Figura 30. Venta de ciruela mexicana y jobo.



Figura 29. Presentación en la venta de guaya.