

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

**Estudio etnobotánico en huertos familiares
de una comunidad Zoque de Chiapas**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

BRENDA KARINA POZO GÓMEZ



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Septiembre 2020

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TESIS

**Estudio etnobotánico en huertos familiares
de una comunidad Zoque de Chiapas**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

Brenda Karina Pozo Gómez

DIRECTORA

Dra. Carolina Orantes García
Instituto de Ciencias Biológicas-UNICACH

ASESORES

Dra. María Silvia Sánchez Cortes
Instituto de Ciencias Biológicas-UNICACH

Dr. Rubén Antonio Moreno Moreno
Facultad de Ciencias Humanas y Sociales-UNICACH



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

ÍNDICE DE CUADROS.....I

ÍNDICE DE FIGURAS.....I

RESUMEN.....II

I. INTRODUCCIÓN..... 1

II. MARCO TEÓRICO..... 3

2.1 La etnobotánica..... 3

2.2 Huertos 4

2.2.1 Importancia de los huertos..... 4

2.2.2 Ventajas de los huertos 5

2.2.3 Tipos de huertos 5

2.3 Concepto de comunidad 7

2.4 Patrimonio biocultural..... 7

2.5 Grupos étnicos de Chiapas..... 8

2.6 La etnia Zoque 9

III. ANTECEDENTES 11

IV. OBJETIVOS 20

4.1 General 20

4.2 Específicos..... 20

V. ÁREA DE ESTUDIO 21

5.1. Clima..... 22

5.2. Geología 22

5.3. Tipos de vegetación 22

5.4. Fauna.....	23
VI. MÉTODO.....	24
6.1 Trabajo de campo	24
6.2 Trabajo de gabinete	25
VII. RESULTADOS	28
7.1 Especies de plantas útiles en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.....	28
VIII. DISCUSIÓN.....	32
8.1 Especies de plantas útiles en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.....	32
IX. CONCLUSIONES.....	37
X. RECOMENDACIONES.....	38
XI. REFERENCIAS DOCUMENTALES	39
XII. ANEXO.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Padecimientos tratados con plantas medicinales obtenidas en los huertos familiares en la comunidad de Copoya.....	30
Cuadro 2. Análisis de índices etnobotánicos IVU: valor de uso. UST (%): uso significativo Tramil. RVU: conocimiento relativo de las especies por informantes.	33
Cuadro 3. Origen de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.	33
Cuadro 4. Listado general de las especies vegetales presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los grupos étnicos representativos del Estado de Chiapas y algunos estados circunvecinos.....	9
Figura 2. Distribución geográfica de los municipios Zoques en el Estado de Chiapas.	10
Figura 3. Localización de la comunidad de estudio dentro de la meseta de Copoya municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.....	21
Figura 4. Forma biológica de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.	28
Figura 5. Categorías de uso de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad Copoya.....	29
Figura 6. Parte de las plantas utilizadas por los habitantes de la comunidad de Copoya.....	31
Figura 7. Formas de preparación de las plantas utilizadas en la comunidad de Copoya.....	32
Figura 8. Definición de huerto según los pobladores de la comunidad de Copoya.	29
Figura 9. Aprovechamiento que le dan a las plantas de los huertos familiares en Copoya.....	30

Figura 10. Personas que ayudan a cuidar el huerto familiar en la comunidad de Copoya.....	31
Figura 11. Cuidados que se le dan a los huertos familiares en la comunidad de Copoya.....	31
Figura 12. Diversidad de huertos en la comunidad de Copoya A) se observan especies como hoja de hierba santa, gladiola, riñonina, palenque. B) huerto con árboles de chicozapote, patashete. C) se observan plantas de té de zacate, albahaca, romero y ruda. D) se observan plantas de rosas, chipilín y te de zacate.	60
Figura 13. Guanábana (<i>Annona muricata</i> L.)	61
Figura 14. Limón (<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle)	61
Figura 15. Ruda (<i>Ruta chalepensis</i> L.).....	61
Figura 16. Hierba buena (<i>Mentha piperina</i> L.).....	61
Figura 17. Jocote (<i>Spondias purpurea</i> L.)	61
Figura 18. Corona de Cristo (<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.)	61
Figura 19. Nopal o tuna (<i>Opuntia dejecta</i> Salm-Dyck)	61
Figura 20. Papaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	61
Figura 21. Nanchi (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth)	61
Figura 22. Magueyito morado (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.)	61
Figura 23. Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i> L.).....	61
Figura 24. Coyol de obispo (<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A. DC.).....	61
Figura 25. Indita (<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don)	61
Figura 26. Cupape (<i>Cordia dodecandra</i> Sessé y Moc.)	61
Figura 27. Flor de mayo (<i>Plumeria rubra</i> L.).....	61
Figura 28. Cuchunuc (<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp)	61

RESUMEN

En la comunidad de Copoya se realizó un estudio etnobotánico, con la finalidad de determinar la diversidad de plantas que se encuentran en los huertos familiares y el uso que estas tienen. Teniendo como resultado un total de 143 especies divididas en 120 géneros y 57 familias botánicas. Las familias botánicas más sobresalientes fueron Solanaceae, Fabaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae. La forma biológica predominante fueron las hierbas (48%) y parte de la planta más empleada por los habitantes son los frutos (34%). Se identificaron cuatro categorías de uso, comestible, medicinal, ornamental y ceremonial. Así como también se registraron 12 enfermedades en base a 53 padecimientos. De acuerdo a la NOM-059-SEMARANT-2010 se determinó una especie dentro de una categoría de riesgo. Las plantas más mencionadas por los habitantes fueron rosa (*Rosa chinensis*), Limón (*Citrus limón*), hierba buena (*Mentha piperina*), ruda (*Ruta chalepensis*), guanábana (*Annona muricata*). En cuanto al índice de especies nativas e introducidas, se pudo obtener que un 55% del total de las especies son nativas, mientras que el 45% son introducidas. Las personas de este lugar aún cuentan con un huerto familiar, por lo que en esta comunidad de origen Zoque aún existen conocimientos que pueden ser rescatados y en un futuro no muy lejano realizar propuestas para la conservación de especies nativas de la selva baja caducifolia empleando el uso de los huertos.

Palabras clave: Plantas útiles, Etnobotánica, Copoya, Tuxtla Gutiérrez.

I. INTRODUCCIÓN

Desde su origen el ser humano ha mantenido íntimo contacto con las plantas y animales, de ello ha dependido su subsistencia: gracias a esto le ha permitido acumular un rico acervo de conocimientos acerca de las especies que utiliza. Para el estudio de estos conocimientos ha empleado el uso de la etnobotánica, la cual es una herramienta útil para el rescate del conocimiento sobre el recurso vegetal y el campo científico. De tal manera que la etnobotánica estudia las interacciones que se establecen entre el hombre y las plantas a través del tiempo (Martínez *et al.*, 2006; Zambrano *et al.*, 2015).

Para llevar a cabo un estudio sobre plantas, es fundamental el conocimiento acerca de su hábitat, su estructura, su metabolismo y su genética para la supervivencia de los seres humanos. Debido a que la flora es utilizada para fines muy diversos, una proporción muy grande de ellas representa recursos de uso múltiple para las poblaciones humanas locales (Caballero y Cortes, 2001).

Es importante destacar, que la domesticación y la agricultura se inició cerca de las viviendas, cuando el ser humano dejó de ser nómada, por lo que de inmediato surgieron los huertos. En México los huertos familiares son muy comunes especialmente en comunidades rurales dedicados al cultivo de especies vegetales, en donde también hay una interacción con la crianza de aves y especies menores. Hoy en día la permanencia de los huertos familiares en comunidades rurales e indígenas es indispensable para la conservación de las culturas étnicas y la diversidad biológica (Ordoñez y López, 2016).

En Chiapas prevalecen varios grupos étnicos, cada uno con identidad propia. Dentro de los grupos más representativos se encuentran los Choles, Mames, Tojolabales, Tzeltales, Tzotziles, Lacandones y Zoques. Siendo esta última, una de las etnias más importantes los zoques, tzoque, soque o zoc se llaman así mismos o de püt que significa “gente de idioma”, “hombre de palabra” o en otros términos, “verdadero”, “auténtico” (Cruz *et al.*, 2009).

Actualmente en Chiapas se considera región zoque a 12 municipios al noroeste, los cuales son: Ocoatepec, Tapilula, Tapalapa, Rayón, Copainalá, Chapultenango, Francisco León, Ixhuatán, Jitotol, Ostuacán, Pantepec y Tecpatán. En los municipios de Ocozocoautla y Tuxtla Gutiérrez, solo algunas localidades son de origen zoque, puesto que ya no se habla la lengua desde hace mucho tiempo (Sánchez-Cortés y Lazos, 2009). Entre estas localidades, destaca al sur de Tuxtla Gutiérrez Copoya, uno de los únicos pueblos zoques que aún sobreviven en lo que fue antes una región dominada por ellos (Reyes, 2008).

La etnia zoque enfrenta la pérdida de algunos elementos más representativos de su cultura, por lo que es necesario fortalecer los estudios en torno a ella. Debido a que cada vez más se observa el fenómeno de urbanización poniendo en riesgo los saberes etnobotánicos, así como también falta indagar a profundidad sobre este tipo de temas. Por lo que el objetivo principal de esta investigación, es conocer la diversidad etnobotánica en los huertos de la comunidad de Copoya, con ello se pretende rescatar y plasmar todo el conocimiento empírico que hasta el día de hoy ha sido de gran utilidad en la medicina tradicional y alimentación, entre otras. Es importante mencionar que para esta comunidad aún no existen estudios exhaustivos sobre este tema, ya que, otros autores se han enfocado solamente a plantas medicinales y comestibles de manera muy general. Es por eso que los resultados de este trabajo de investigación aportarán información para poder generar alternativas de conservación en los huertos familiares de dicha comunidad.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 La etnobotánica

La etnobotánica es un campo de investigación que busca documentar, entender lo que la gente sabe sobre las plantas y cómo forma parte de un sistema de creencias, explicaciones y concepciones del mundo. Por lo tanto, es una ciencia y actividad práctica, que tiene una relación estrecha con la conservación como una actividad empírica. (Gómez- Pompa, 2001; Lira *et al.*, 2016).

Los elementos de las interacciones ser humano-planta, es motivo de estudio de la etnobotánica, siendo determinados por dos factores: a) el medio (las condiciones ecológicas) y b) la cultura. Al estudiar dichos factores a través de la dimensión tiempo, se puede apreciar, que estos cambian cuanti y cualitativamente: el medio por modificaciones en los componentes del ambiente y por la acción del hombre y la cultura está relacionada con la transmisión del conocimiento de generación en generación, su transformación o incluso su pérdida (Barrera, 2008).

Una de las principales tareas de la etnobotánica en México, es su contribución para descubrir la inmensa cultura que está dispersa en diferentes regiones y pueblos para poder transmitirla al resto de la sociedad y reconocerla como herencia de la cultura nacional considerándola un patrimonio valioso (Lira *et al.*, 2016).

La diversidad cultural está fuertemente relacionada a la diversidad biológica, en particular con las plantas cultivadas y domesticadas por las sociedades tradicionales (Albuquerque, 1999; Benítez, 2009). Varios estudios se dedican a revelar el conocimiento de comunidades tradicionales, especialmente las indígenas. En esa perspectiva, esos estudios muestran en gran medida el conocimiento que las comunidades tradicionales poseen sobre sus recursos naturales, una vez que revelan un elevado número de especies vegetales útiles y productos derivados directamente de los ecosistemas (Albuquerque, 1999).

La flora, además de su importancia como elemento de la biodiversidad, representa valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, los cuales han ido de la mano con el desarrollo de la humanidad y la historia de la tierra (Zamorano, 2009). En el territorio mexicano se encuentran casi todos los tipos de vegetación reconocidos en el mundo y hay una gran variedad en las formas biológicas de la flora mexicana. La riqueza de especies de plantas fanerógamas que se encuentra en México revela que hay cerca de 18 000 especies nativas conocidas, cifra que puede aumentar hasta 21 600 considerando a aquellas que aún no han sido descritas. Si a esta cifra se le aumentan las pteridofitas, se alcanzaría un total de 22 800 especies de plantas vasculares presentes en el país (Zamorano, 2009).

2.2 Huertos

Un huerto puede definirse como un espacio diseñado para la producción de cultivo. Hoy en día, hay varios tipos de huertos, desde los más sencillos hasta los de grandes extensiones de tierra para producir grandes cantidades de cosecha. Las plantas en los huertos, son producidas artesanalmente y son cosechadas para el autoconsumo familiar. Puesto que esto proporciona a la familia campesina una gran variedad de productos naturales ya sean: alimentos, especias, medicinas, colorantes, etc. Además de ser considerado como uno de los sistemas de cultivo más antiguo utilizado en el mundo (Hernández y Rivera, 2015).

2.2.1 Importancia de los huertos

Diferentes autores resaltan la importancia de los huertos, como escenarios de producción en las distintas zonas del mundo, con valor de uso, dieta e ingresos para las familias tanto de entornos rurales como de medio urbano. Los huertos también son importantes ya que en ellos se llevan a cabo procesos de domesticación, conservación y diversificación tanto de especies animales y vegetales (Cano-Contreras, 2015).

Los huertos son los agroecosistemas mexicanos más antiguos, los cuales generaron las bases de las civilizaciones mesoamericanas. Esta agrodiversidad se dice que permanece y es conservada en los huertos, puesto que se trata de un

sistema de producción de origen ancestral, donde la familia campesina se recrea generación tras generación, manejando un ambiente físico-biótico, que ayuda a reducir de manera importante los impactos negativos de la agricultura y por consecuencia las emisiones de CO₂, los cuales ayudan a mitigar el cambio climático. (Cano-Contreras, 2015).

2.2.2 Ventajas de los huertos

El establecimiento de un huerto tiene muchas ventajas, ya que provee a la familia de productos que satisfacen algunas de sus necesidades, se pueden obtener diversas hortalizas a un costo menor que en el mercado, lo cual permite el ahorro en el gasto familiar. Además de poder obtener recursos económicos al vender estas hortalizas. La producción de hortalizas en los huertos presentan ventajas como cultivar las cantidades necesarias para el consumo familiar, una producción continúa durante todo el año, hortalizas de alta calidad, sin contaminantes, baratas, productos que han sido producidas con un mínimo esfuerzo personal Secretaria de Medio y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2009).

2.2.3 Tipos de huertos

Los huertos están divididos en varias áreas de manejo, variables en tamaño, distribución y composición de especies que son definidas de acuerdo a los intereses de las personas que lo habitan y manejan. Así como también hay diferentes clasificaciones, el huerto, es solo una de ellas. Se habla de diferentes tipos de huertos teniendo en cuenta características específicas para cada uno. A continuación se describen los tipos de huertos (Hernández, 2014).

2.2.3.1 Huerto familiar o de traspatio

Son huertos prehispánicos que favorecen la producción de plantas para autoconsumo, curativas y de adorno. Este sistema radica en el manejo cercano de la tierra, lo que permite un consumo casi inmediato de las plantas después de la recolección. El huerto familiar o de traspatio también se puede definir, como una pequeña parcela que se dedica al cultivo de las hortalizas para el autoconsumo familiar durante todo el año, lo cual busca también fortalecer el suelo con composta y la siembra de cultivos especiales (SEMARNAT, 2009). Los

huertos familiares también se pueden realizar en cualquier época del año, de tal manera que los huertos familiares o de traspatio, pueden convertirse en un programa familiar en donde se fortalezcan vínculos y todos los miembros de la familia aprendan a respetar y amar la naturaleza (Hernández, 2014).

2.2.3.2 Huertos en azoteas

El crecimiento demográfico ha ido en crecimiento en los últimos años y por consecuencia los espacios para la producción de alimentos, zonas de cultivo han sido modificados, para la construcción de casas habitacionales, edificios, condominios, etc. De tal manera que las personas han buscado alternativas de producción. Para ello se implementaron las azoteas verdes, que no es más que el techo de una casa particular, donde está cubierto parcial o totalmente de vegetación, en un medio de cultivo apropiado. Tiene como ventajas el cultivo de plantas alimenticias, medicinales u ornamentales, retiene el polvo del aire, entre otros beneficios (Hernández, 2014).

2.2.3.3 Huertos escolares

El huerto escolar es un recurso educativo, en él se pueden cultivar diferentes tipos de hortalizas y no se trata solamente de una simple parcela en donde se cultivan tomates o lechugas, sino que también se abordan una serie de capacidades de los alumnos. Además de ser un modelo práctico a escala reducida, donde hay relación una existente entre el ser humano y la naturaleza (Moya, 2016).

2.2.3.4 Huertos verticales

El huerto o jardín es un sistema de jardineras en muros, que permite el cultivo de plantas tanto comestibles, decorativas, aromáticas y otros vegetales de pequeño tamaño como rábano, cebolla, chícharo, frijol, entre otras. Como su nombre lo dice es una estructura vertical, la cual se adapta a cualquier tipo de vivienda en donde no se disponga de un terreno para poder cultivar (Hernández, 2014).

2.2.3.5 Huertos comunitarios

Estos tipos de huertos proporcionan una mayor calidad ambiental y mayor calidad de vida para las personas que viven cerca del huerto. La construcción de estos

huertos la realizan los vecinos, buscando la reutilización y reciclaje de los materiales. No es necesario utilizar maquinaria para llevar a cabo el cultivo. Dependiendo del espacio disponible, es decir, si no hay mucho terreno se pueden utilizar azoteas, jardineras, baldíos, macetas o lo más factible que la comunidad tenga a su alcance (Hernández, 2014).

2.2.3.6 Huertos medicinales

Este huerto de plantas medicinales, es una formación de diferentes plantas curativas de la región, para un bien común, que pueden llegar a comercializarse a nivel nacional. Los huertos medicinales son un espacio que mantienen plantas vivas, por lo regular se tiene información para el consumo de las mismas y gracias a esto brinda beneficios económicos ya que las personas de las comunidades utilizan este recurso para el cuidado de su salud, dependiendo de las características con las que cuente cada planta (Hernández, 2014).

2.3 Concepto de comunidad

La comunidad es un grupo de personas que interactúan, aprenden juntos, construyen relaciones que durante cierto proceso desarrollan el sentido de pertenencia y compromiso, además de compartir elementos en común, como idiomas, costumbres, valores, tareas, visión del mundo, edad, ubicación geográfica, estatus social. De tal manera que también es el espacio geográfico donde vivimos y nos desarrollamos. Así pues la comunidad está integrada por personas, casas, escuelas, edificios, árboles, animales, ríos. Es decir, por el paisaje natural, material y social (Sanz-Martos, 2012).

2.4 Patrimonio biocultural

El patrimonio biocultural es el conocimiento, innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas, sus componentes operan ligados en la práctica diaria y cosmovisión de los pueblos indígenas, y estos son mantenidos a través de generaciones gracias a los valores culturales y espirituales (Swiderska, 2017). De tal modo que el patrimonio biocultural es fundamental para el bienestar de los pueblos indígenas, las comunidades locales y la sociedad en general. El término se enfoca particularmente a la relación recíproca entre los pueblos y su medio

ambiente. Estos componentes pueden incluir recursos biológicos, que van desde lo micro (genético) a la macro (paisajes) escalas, tradiciones y practicas ancestrales que son también conocidos como “conocimientos tradicionales” (Argumedo, 2010).

2.5 Grupos étnicos de Chiapas

En el caso de Chiapas casi un millón de Chiapanecos son indígenas, agrupados en nueve etnias, cada una con identidad propia, que se manifiestan en patrones religiosos y culturales. Dentro de los grupos más representativos figuran los Choles, Mames, Tojolabales, Tzotziles, Tzeltales, Zoques y Lacandones (Figura 1). El grupo Chol representa el 12.5% de la población de lengua indígena. Habitan en el noreste de la entidad en los municipios de Palenque, Salto de Agua, Tumbalá, Tila y Sabanilla. Por su parte los mames, habitan en la región de la Sierra Madre de Chiapas constituyen el 2.4% de la población de lengua indígena, aunque la mayor parte de la población mame radica en Guatemala. Los tojolabales, se encuentran dentro de los límites del municipio de La Margaritas constituyen el 6.9% de la población de lengua indígena (Reyes, 2008).

Los tzeltales son el grupo indígena más numeroso el cual representa el 33.6% de la población de lengua indígena. El medio natural en el que se ubican se caracteriza por un relieve muy accidentado lo que dificulta la comunicación y las actividades agrícolas, son municipios tzeltales: Altamirano, Amatenango del Valle, Chanal, Chilón, Huixtan, Las Rosas, Ocosingo por mencionar algunos.

Los tzotziles, representan el 32% de la población de lengua indígena, habitan en un medio sumamente abrupto, abarca los municipios de Bochil, Chalchihuitán, Chamula, Chenalhó, Jitotol, Mitontic, Pantelhó, Pueblo Nuevo Solistahuacán, San Lucas, Simojovel, Soyaló, Venustiano Carranza y Zinacantán (Reyes, 2008).

Los hablantes del Zoque representan el 9.1% de la población de lengua indígena. Los municipios actualmente considerados como Zoques son Amatán, Coapilla, Copainalá, Chapultenango, Francisco León, Ocoatepec, Ostucán, Pantepec, Rayón, Osumacinta, Tuxtla Gutiérrez, San Fernando entre otros. Por

último, los Lacandones que interactúan con choles y tzeltales quienes llegaron a asentarse en la selva recientemente (Reyes, 2008).



Figura 1. Distribución de los grupos étnicos representativos del Estado de Chiapas y algunos estados circunvecinos.

2.6 La etnia Zoque

Los Zoques forman parte de la familia lingüística mixe-zoque. En la actualidad es el único idioma no mayense de Chiapas. Con el tiempo, el Zoque derivó en una lengua independiente de la familia principal y de este antiguo protozoque surgieron diversas variantes dialectales que se hablan actualmente en algunos municipios de Tapalapa, Ocoatepec, Pantepec, San Bartolomé, Rayón, Chapultenango, Copainala, y San Miguel Chimalapa (Ortiz, 2012).

En 1973, la población Zoque abarcó un área de 2,682.90km² (Figura 2), ocupando 12 municipios. Más sin embargo muchos Zoques por el fenómeno de aculturación han perdido su lengua y se han asimilado al mestizaje, esto no quiere decir que las poblaciones Zoques hayan desaparecido por completo. Actualmente

los Zoques constituyen el 9.1% de la población indígena de Chiapas, el contacto con otras culturas los ha transformado en los distintos aspectos de su vida, sin embargo aún se conservan una gran tradición de sus prácticas y recursos herbolarios (Cruz *et al.*, 2009).

En cuanto a la economía de los Zoques, la agricultura es la una de las principales actividades económicas practicadas por esta etnia. La producción es muy variada, de acuerdo a la zona, por lo general cultivan maíz, frijol, calabaza, etc. Los más comerciales son el café, cacao, plátano, anonas entre otras. Las tierras son bajas en nutrientes, lo que hace que haya una cosecha un poco escasa (Cruz *et al.*, 2009). También crían puercos y aves en pequeños corrales como complemento ya sea para su alimentación o para ventas y apoyar su economía.

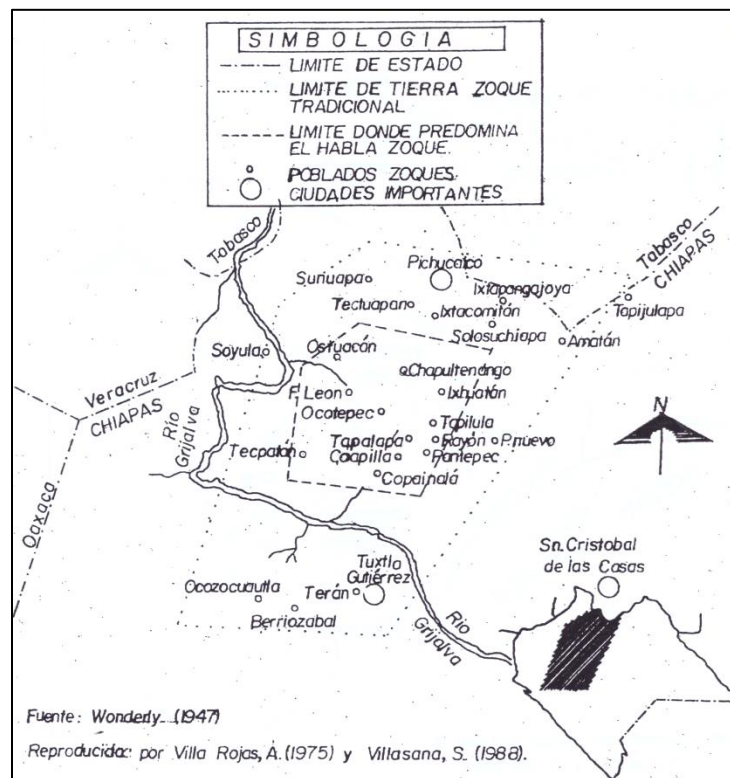


Figura 2. Distribución geográfica de los municipios Zoques en el Estado de Chiapas.

III. ANTECEDENTES

Trabajos etnobotánicos en diversos países

Hurtado y Moraes (2010), hicieron un estudio etnobotánico en Santa Cruz, Bolivia, compararon el uso de plantas en dos comunidades campesinas en relación al número de especies, tipos y frecuencia de uso, parte de la planta, hábito y origen. Para la recopilación de información y evaluar el uso de las plantas realizaron entrevistas de campo y recorridos con informantes locales. Se documentaron un total de 438 especies de plantas, 201 especies de Loma Larga y 286 de Masicurí, agrupadas en ocho categorías de uso, siendo las más importantes en ambas comunidades las medicinales y comestibles. Además encontraron 124 especies cultivadas, la mayoría con uso ambiental y/o alimenticio. En conclusión, las similitudes y diferencias en el uso de plantas entre las comunidades se relacionan con las actividades económicas de sus habitantes.

Hurrell *et al.* (2011), presentaron un estudio de la situación actual de 16 huertos familiares periurbanos de las costas de Ensenada-Berisso y de la Isla Martín García. Donde se evidencia el carácter adaptativo de las prácticas hortícolas, los saberes tradicionales. Se reveló la composición florística de los huertos y se aplicaron métodos cualitativos. Se registraron 80 especies cultivadas y productos obtenidos a partir de estos, para consumo familiar y comercialización a pequeña escala.

Menendez (2015), realizó un estudio de plantas silvestres comestibles y medicinales, en cuatro comarcas de Araba y Bizkaia al norte de la Península Ibérica, evaluó el conocimiento y uso tradicional de las plantas en el noroeste de Euskal Herria, así como analizar los factores que determinan la distribución territorial y evolución temporal de dicho conocimiento. Se aplicaron 267 entrevistas semiestructuradas y 150 en forma de encuesta teniendo un total de 357 informantes del lugar. Registrando el uso tradicional de 82 especies de plantas silvestres comestibles y 139 de plantas medicinales, en conjunto, representa a 62 familias botánicas. Concluyendo que los factores como el sentimiento identitario, la variabilidad lingüística, las redes sociales o el

componente simbólico en el uso de las plantas determina la manera en que ese conocimiento se difunde a lo largo del territorio.

Aymacaña y Guamangate (2015), la investigación se llevó a cabo en Latacunga, Ecuador. Se enfocaron principalmente a huertos familiares y su incidencia alimentaria en estudiantes de tercer grado de primaria. Elaboraron una guía de procesos de huertos familiares para mejorar el conocimiento relacionado a la seguridad alimentaria de los estudiantes. Aplicaron encuestas a los estudiantes, padres de familia y docentes del tercer año de primaria. Obtuvieron que un alto porcentaje de las personas encuestadas no cuentan con conocimientos previos para la elaboración de un huerto. Por ello se dieron a la tarea de diseñar una guía de procesos para la implementación de un huerto, permitiendo mejorar la seguridad alimentaria en los estudiantes.

Campos (2015), realizó una evaluación de huertos familiares, como sistema tradicional de cultivo en zonas inundables, comunidad de Ushpa Caño, cuenca del Itaya. Región Loreto. Registro un total de 59 especies vegetales pertenecientes a 36 familias taxonómicas entre árboles, arbustos, verduras y flores. La familia Moraceae es la más predominante. Las huertas domesticas constituyen un modelo para el establecimiento de sistemas agroforestales extensivos como alternativa para el uso racional de los suelos de selva baja.

Zambrano *et al.* (2015), realizaron un estudio dirigido a establecer el estado actual del conocimiento local sobre el uso de plantas medicinales en las comunidades campesinas en un área rural de la Parroquia San Carlos en Ecuador. Entre febrero y marzo de 2014 se establecieron las partes de las plantas usadas, tipo de administración, preparación, categorías de uso medicinal tradicional y conocimiento por sexo y rangos de edad. Se determinó el valor de uso de especies (IUV), el conocimiento relativo de la especie por varios informantes (RUV) y el nivel de uso significativo Tramil (UST). Encontraron que 43 especies de plantas son medicinales, las hojas fueron las estructuras más utilizadas (76.7%), la principal forma de preparación fue la infusión (83.7%). No se encontró diferencias significativas en el conocimiento de las especies de acuerdo al sexo y rango de edad de los informantes. Las plantas medicinales más

importantes para la población local fueron: la hierba luisa (*Cymbopogon citratus*), el orégano (*Origanum vulgare*) y la hierba buena (*Mentha sativa*).

Estudios etnobotánicos realizados en algunos Estados de México

Gaytán *et al.* (2001), llevaron a cabo un trabajo sobre manejo de huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. Los resultados se basan en entrevistas y colectas a 20 familias con huertos. La composición florística con 60 especies en promedio y 204 en total. Los huertos tienen en común aproximadamente la mitad de las especies; las demás varían entre uno y otro. Los hombres atienden las huertas y conjuntamente con las mujeres comercializan sus productos hortícolas.

Monroy y Ayala (2003), realizaron un estudio el cual evalúa una forma de resistencia cultural de una comunidad campesina de Tejalpa estado de Morelos, México. El estudio se dividió en dos etapas: una de campo y otra de gabinete. En la fase de campo se realizaron entrevistas etnobotánicas por medio de un cuestionario, grabándose algunas con el consentimiento de los entrevistados. Y en la fase de gabinete se analizó la información obtenida de las entrevistas. Los resultados señalan que la muestra de campesinos seleccionada en la comunidad, conoce y aprovecha de forma integral 81 especies de plantas, lo que demuestra que las formas de apropiación de estos recursos persisten y que su aprovechamiento expresa la resistencia cultural a pesar del cambio de uso del suelo que la urbanización genera.

Canales *et al.* (2006), realizaron un análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de plantas medicinales en Tehuacán-Cuicatlan, Puebla. Obteniendo un inventario de las especies medicinales y documentaron las formas de uso. Se efectuaron dos tipos de entrevistas (abierta y estructurada) a 60 informantes, además de aplicar la prueba de ji cuadrada y coeficientes de Spearman. El análisis proporcionó información de 46 especies medicinales usadas pertenecientes a 28 familias y 46 géneros de plantas vasculares. De las especies 47.8% son silvestres, 28.2% se cultivan en huertos, mientras que el 23.9% son plantas medicinales que se adquieren en los mercados. El reducido tamaño del

poblado y la interacción entre sus habitantes, podrían explicar la homogeneidad en el conocimiento tradicional de los pobladores de San Rafael acerca de las propiedades curativas de las plantas.

Ramos- Hernández, Ávila-Bello y Morales- Mávil (2007), hicieron un estudio de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en Acayucan, Veracruz. Dando a conocer las plantas usadas para la elaboración de suero y evaluar la estructura general de la vegetación de donde se recolectan las plantas. Llevaron a cabo entrevistas y recorridos de campo con los tres curanderos, calcularon las frecuencias relativas de las especies y registraron su forma de uso. Determinaron 16 especies usadas contra la mordedura de serpiente. Las plantas se preparan de tres formas: cocimiento, pulverización y extracto alcohólico, todos los métodos se aplican vía oral. La recolección es llevada a cabo en terrenos que son utilizados para la agricultura y ganadería.

López (2013), esta investigación contribuyó en el conocimiento del impacto económico, social y ambiental de los huertos familiares orgánicos en Santiago La Galera, Candelaria, Oaxaca. Los datos fueron obtenidos mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a 10 familias y los resultados de las características de los huertos analizados fueron: 4 con baja riqueza de especies, 3 de rango medio y 3 de rango alto, los beneficios que tienen las familias que cuentan un huerto son, consumo de hortalizas frescas y nutritivas que a su vez mejoró la dieta y economía familiar. Se recomienda seguir trabajando con las familias que cuentan un huerto hacia la expansión de su superficie y una mejor rotación de cultivos además de establecer nuevos huertos y trabajar con las escuelas, para que los niños conozcan esta nueva forma de producir.

Kantún *et al.* (2013), realizaron un estudio en Quintana Roo, México para conocer el estado actual del recurso vegetal, se estudió la diversidad y origen geográfico de las especies vegetales presentes en el huerto familiar. Se caracterizaron 120 huertos familiares en tres regiones del estado: norte, maya y sur. Se registraron 449 especies correspondientes a 93 familias y 329 géneros. La familia mejor representada fue la Fabaceae con el 9.35%. La región con mayor

diversidad fue el norte. Las especies introducidas fueron principalmente de origen americano

Ríos, Alanís y Favela (2017), hicieron una investigación etnobotánica sobre los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León. Se registraron un total de 95 especies incluidas en 84 géneros y 44 familias con 16 usos diferentes. Los usos más importantes fueron el medicinal, alimenticio y ornamental. El tallo, tronco y ramas son las partes más utilizadas por los pobladores. Se determinó que los habitantes de Bustamante poseen un amplio conocimiento sobre el aprovechamiento de sus recursos vegetales.

Trabajos etnobotánicos realizados en Chiapas

Isidro (1997), en su trabajo titulado etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez; Chiapas, este estudio se realizó en las comunidades de Copoya, Jobo y San José Terán. La recopilación de información se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas y recorridos. En donde se registró 357 especies útiles, el 60% de las plantas se usan con frecuencia. Para Copoya se reportaron 320 especies, representadas en 206 géneros y 85 familias, para El Jobo se obtuvieron 304 especies con 207 géneros y 75 familias, para San José Terán se registraron 208 especies, 154 géneros y 73 familias

Acero (2000), en su trabajo dio a conocer las especies de plantas que utilizan los Zoques para combatir las enfermedades respiratorias y gastrointestinales en las comunidades Rayón y Tapalapa, Chiapas. Llevando a cabo una exploración propuesta por Gispert y col. (1979), aplicando 100 entrevistas en Rayón y 80 en Tapalapa. Se obtuvo información de 56 especies medicinales comprendidas en 50 géneros y 30 familias, de estas 34 son hierbas y 40 son cultivadas en huertos familiares. La familia que más predominó fue la Asteraceae.

Gutiérrez (2003), en su investigación de tesis etnobotánica de huertos familiares o solares en el poblado de Gabriel Esquinca Municipio de San Fernando, Chiapas. Registro 13 categorías de usos en las que predominaron las plantas comestibles, medicinales y ornamentales.

En 2005, Sánchez de la Torre, realizó un estudio sobre plantas medicinales en la Cabecera Municipal de la Concordia, Chiapas. Llevando a cabo entrevistas semiestructuradas. Registró un total de 63 especies medicinales, comprendidas en 60 géneros y 44 familias. De las cuales 30 son silvestres, 28 cultivadas en huertos familiares, 5 se encuentran de forma silvestre-cultivada. Las formas biológicas que tuvieron mayor relevancia fueron los árboles y hierbas. Las estructuras más utilizadas son las hojas y la corteza.

Ortiz (2008), realizó un estudio para dar a conocer los arboles más empleados en la comunidad Zoque de Rayón, Chiapas y comparar su uso con los de otras zonas Zoques del estado. Se obtuvo un registro de 40 árboles silvestres, 19 de huertos familiares y 3 localizados tanto en áreas silvestres como huertos. Se identificaron 13 usos, siendo los de leña, medicinal y comestibles los más sobresalientes. También se hizo una comparación con otras comunidades zoques, donde los usos más comunes entre las zonas zoques comparadas fueron: comestibles y medicinal, la mayor diversidad de usos se encontró en las comunidades de Quintana Roo, Jiquipilas y Tuxtla Gutiérrez.

Hernández (2010), documentó las plantas medicinales de cuatro mercados de cabeceras municipales (Berriozábal, Ocozocoautla, Jiquipilas y Cintalapa). Se llevaron a cabo 101 entrevistas abiertas. En cuanto a la diversidad encontrada en los mercados comprendió 101 especies. El uso principal es para las enfermedades gastrointestinales con un total de 42 especies; para las enfermedades respiratorias 14 especies; enfermedades crónico-degenerativas se registraron un total de 21 especies. Las familias más representativas fueron Lamiaceae, Fabaceae, Asteraceae, Apiaceae, Verbenaceae, Cucurbitaceae y Myrtaceae

Caballero *et al.* (2012), realizaron un estudio en Copoya y El Jobo, municipio de Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. Registrando el conocimiento que tienen las personas en cuanto al aprovechamiento de plantas comestibles y medicinales. Para la recolección de datos se realizaron entrevistas semi estructuradas a hombres y mujeres entre 18 y 65 años de edad. Se identificaron un total de 23

especies de plantas, con función alimentaria o medicinal y también se encontraron diferencias en el uso de las plantas en las dos localidades.

Farrera (2014), en su investigación plantas medicinales del ejido Quintana Roo, Jiquipilas, Chiapas, México, la cual es una comunidad de origen zoque, se identificaron plantas con algún uso medicinal. El estudio se realizó en un periodo de 4 años mediante entrevistas abiertas de forma aleatoria cubriendo el 20% de los núcleos familiares del ejido. Se registraron 114 especies, de las cuales 26 son utilizadas para problemas gastrointestinales, 36 dermatológicos, 6 para el sistema nervioso, 19 para el sistema respiratorio, 9 con usos mágico-religiosos, 16 como diuréticos y 22 para otras afecciones.

Gómez (2014), llevo a cabo una investigación sobre el conocimiento etnobotánico de las plantas medicinales y ceremoniales en Ocozocoautla de Espinosa. Donde se registraron 197 especies, siendo las *Arecaceae*, *Asteraceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* las familias más representativas. De uso medicinal se registraron 123 especies y 100 especies de uso ceremonial. La forma biológica más usada con 40% fueron las hierbas, el lugar de colecta y el tipo de vegetación con mayor frecuencia reportada fueron los huertos. Ocho especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Bermúdez (2015), realizó un trabajo con la finalidad de conocer los usos e importancia que las plantas tienen para la comunidad General Lázaro Cárdenas, municipio de Cintalapa, Chiapas. En esta comunidad se aplicaron 60 entrevistas semi-estructuradas a personas claves de la comunidad. Se obtuvieron, 163 especies de plantas útiles incluidas en 137 géneros y 62 familias, se identificaron 9 categorías de uso, entre las más representativas están las plantas utilizadas para fines medicinales 30% y comestibles 37%. Además se documentaron los grados de manejo de las especies reportadas, siendo más representativo el silvestre con 47%. Las estructuras vegetativas más usadas de las plantas fueron: hoja, flor y tallo. Dentro de las 163 especies se encontraron cinco dentro de la NOM-059-2010 con la categoría de amenazada (A).

Domínguez (2017), determinó el uso de la diversidad florística en huertos familiares en una comunidad de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. Dando a conocer la diversidad florística de los huertos para identificar elementos que lo conforman y los beneficios social, ambiental, económico y cultural. Se encuestaron a 60 amas de casa (AC) de un total de 90 familias. Como resultado obtuvo que en el área de estudio se identificaron 113 especies incluidas en 58 familias. Además de los diferentes beneficios, ya que el huerto familiar contribuye a la alimentación humana y animal, lo que favorece el sustento familiar.

Vázquez (2017), llevó a cabo el cultivo de cinco especies (betabel, albahaca, hierba buena, epazote y jengibre) de plantas en un huerto de azotea en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, para utilizarse como materia prima en la elaboración de postres. Siguiendo un enfoque cuantitativo, ya que la información se recabó por medio de encuestas y también fue experimental ya que se realizó un huerto en azotea con cinco tipos de cultivos. En las pruebas de análisis sensoriales, se observó una gran aceptación por parte de los alumnos de Gastronomía, como alimentos que fomentan el uso de vegetales y hortalizas de forma dulce, obteniendo beneficios del cultivo de forma agradable e innovadora.

Orantes-García *et al.* (2018), realizaron un estudio sobre las plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. Donde el objetivo fue conocer las diferentes plantas utilizadas en la medicina tradicional. En cada comunidad se aplicaron 30 entrevistas semiestructuradas. El listado florístico medicinal estuvo conformado por 113 especies, 96 géneros y 50 familias. Asteraceae, Fabaceae y Lamiaceae fueron las más representativas. Así como también se obtuvieron 84 indicaciones de uso medicinal, clasificadas en 13 enfermedades, gastrointestinales, dermatológicas y respiratorias fueron las más frecuentes. La hoja es la estructura de la planta más empleada (72%). El cocimiento es la manera más común de preparar a las plantas y la vía oral es la forma frecuente de administrar la medicina. Concluyen que el uso de las plantas medicinales es resultado de la experiencia e íntimo contacto con la naturaleza que la sociedad ha acumulado por generaciones.

Orantes-García *et al.* (2019), en su trabajo titulado Aprovechamiento florístico en el ejido Hermenegildo Galeana, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. Se realizó con la finalidad de conocer el aprovechamiento de recurso florístico por parte de los pobladores del mismo, se realizaron 60 entrevistas semiestructuradas, abarcando 20% de los núcleos familiares de la localidad. Se determinaron un total de 45 especies, entre las cuales 30 son árboles- arbustos y 15 herbáceas. Se registraron siete formas de aprovechamiento de las plantas (medicinal, comestible, combustible, maderable, cerca viva, forrajera y poste). Las plantas con mayor frecuencia de mención corresponden a las de uso en la medicina tradicional y uso comestible. Como medicina se reportó que son utilizadas para siete tipos de problemas (gastrointestinales, inflamatorios, infecciosos, dolores uterinos y cicatrizantes) el uso más común es para aliviar problemas gastrointestinales. Las plantas son obtenidas principalmente de las poblaciones silvestres y de los huertos de traspatio.

IV. OBJETIVOS

4.1 General

Determinar la diversidad etnobotánica en los huertos familiares de la comunidad Zoque de Copoya ubicada al sur de Tuxtla Gutiérrez.

4.2 Específicos

- Registrar las especies de plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.
- Documentar las diferentes categorías de uso, partes biológicas usadas y formas de preparación.
- Determinar si las especies tienen alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V. ÁREA DE ESTUDIO

Esta investigación se llevó a cabo en una comunidad Zoque del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. La cual se encuentra ubicada dentro de la Meseta de Copoya (Figura 3).

- a) Copoya se localiza entre las coordenadas $93^{\circ}07'10''$ Longitud Oeste y $16^{\circ}42'50''$ Latitud Norte, a una altura de 860 msnm, a 4 km de distancia de la cabecera municipal. Tiene una población total de 6,655 habitantes de los cuales 3,264 son hombres y 3,391 mujeres Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010).

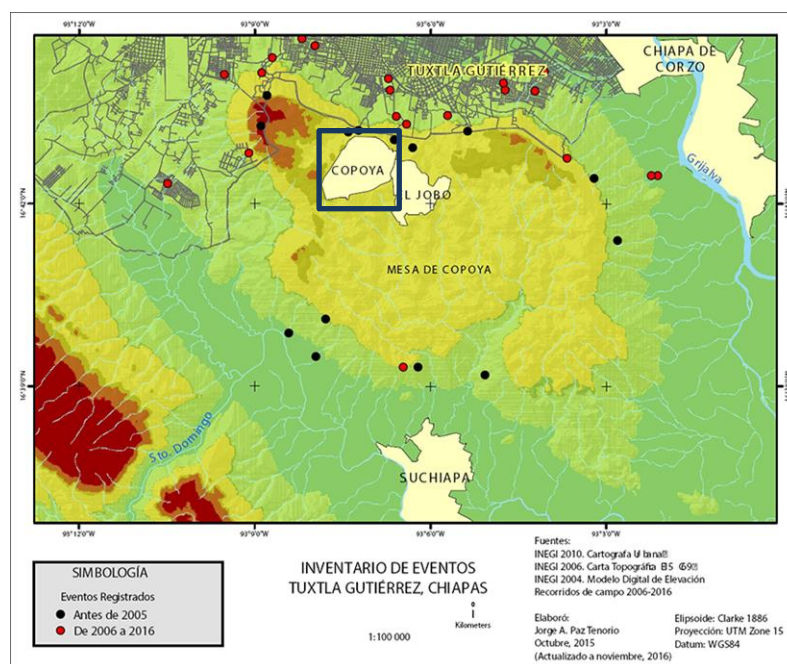


Figura 3. Localización de la comunidad de estudio dentro de la meseta de Copoya municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

5.1. Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1981), el clima se caracteriza por ser cálido subhúmedo AwO (w). Con una temperatura media anual de 24.5° C. Con régimen de lluvias en verano y lluvias invernales menores al 5% de la precipitación total. Los meses más fríos son enero, noviembre y diciembre, con temperaturas medias mensuales de 22°C Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN, 2012).

5.2. Geología

La comunidad de estudio, se encuentra asentada en la Meseta de Copoya la cual está constituida por una litología compuesta de rocas calizas-areniscas del periodo Eoceno. Formada en ambientes marinos y someros como lo indican estudios paleontológicos, yace sobre limolitas y areniscas del Eoceno inferior (Paz, 2011).

5.3. Tipos de vegetación

En cuanto al tipo de vegetación la más predominante es la Selva Baja Caducifolia, aunque también hay Selva Mediana Subcaducifolia y Subperennifolia, algunas manchas de encinares, vegetación raráya y Acaguales (Miranda, 2015). Selva baja caducifolia, se caracteriza porque los árboles altos que constituyen son siempre de menos de 20 m, siendo por lo común la altura media de esta clase de vegetación de 8 a 15 m, aunque en algunos lugares más favorables puede llegar a cerca de los 20 m. Los árboles y arbustos que la constituyen, típicamente deciduos, permanecen desnudos de follaje durante un largo periodo de tiempo en la época de seca. Van perdiendo poco a poco sus hojas por los meses de octubre a diciembre, en el mes de enero carecen completamente de hojas dando al paisaje un aspecto desolado, donde predominan los tonos pardos y amarillentos. Con las primeras lluvias que pueden ocurrir a finales de abril, comienzan a brotar poco a poco las nuevas hojas para principios de Junio vuelve el paisaje de estos lugares a tornarse verde (Miranda, 2015).

Los árboles más frecuentes que se pueden encontrar en selva baja caducifolia son pomposhuti (*Cochlospermum vitifolium*), guajo (*Heliolepis reticulatus*), higo (*Ficus sp*), pochota (*Ceiba acuminata*), copal (*Bursera excelsa*), mulato (*Bursera simaruba*), caobilla (*Swietenia humilis*), Aciquete o saucillo (*Fraxinus purpusii*), Tepeguaje (*Lysiloma desmostachys*), Brasil (*Haematoxylon brasiletto*) y Copalillo (*Bursera bipinnata*). El estrato arbustivo está compuesto por anona (*Annona reticulata*) carnero (*Coccoloba sp*) y Convuli (*Thevetia ovata*) entre otras. En la selva baja subcaducifolia se pueden observar guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), cedro (*Cedra mexicana*), primavera (*Roseodendron donnellsmithii*), granadillo (*Dalbergia granadillo*), jocotillo (*Astronium graveolens*), tempisque (*Sideroxylon tempisque*) (SEMAHN, 2012; Miranda, 2015).

5.4. Fauna

Se tienen registrados entre los mamíferos a la Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Tlacuache (*Didelphis sp*), Tuza (*Orthogeomys sp*), Mapache (*Procyon lotor*). En cuanto a las aves se pueden mencionar a la Tórtola cola larga (*Columbina inca*), Zopilote común (*Coragyps atratus*), Pijije ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Chipecillo de montaña (*Myioborus miniatus*), Cacique mexicano (*Cacicus melanicterus*), Urraca hermosa cara blanca (*Calocitta formosa*), Búho café (*Ciccaba virgata*), entre otros (SEMAHN, 2012).

VI. MÉTODO

El método que se utilizó en la presente investigación es el reportado por Gispert *et al.* (1979), el cual se divide en trabajo de campo y de gabinete.

6.1 Trabajo de campo

a) INTRODUCCIÓN A LAS COMUNIDADES

Para poder iniciar con la investigación fue necesario llevar a cabo una plática primeramente con el Agente Municipal de la comunidad de Copoya, para informar el propósito de dicho trabajo. Posteriormente, mediante una asamblea del pueblo, se explicó a la población las diferentes actividades a realizar y se solicitó la colaboración para llevar a cabo el proyecto.

b) APLICACIÓN DE ENTREVISTAS

Se aplicó un total de 100 entrevistas semiestructuradas a personas claves como campesinos, amas de casa, hierberos, curanderos de 20-80 años de edad. Las entrevistas fueron con diálogo semiestructurado según Geilfus (2009), a manera de mantener una plática abierta. Dentro de la entrevista se preguntó el nombre del informante, que plantas tienen en su huerto, para que las utiliza, con que nombre las conoce.

Las entrevistas se hicieron de manera oral, cada una de ellas fue grabada (audio) con ayuda del teléfono para mantener evidencia y conservarla, para evitar que haya una fuga de información y no se hayan tomado en cuenta datos importantes. Así como también se realizaron recorridos en los huertos familiares para tener observación directa de las plantas.

c) COLECTA ETNOBOTÁNICA

Mediante los recorridos a los huertos familiares se tomaron fotografías del recurso etnobotánico, en algunos casos fue necesario realizar colectas de acuerdo a los criterios de Lot y Chiag (1986). Se tomaron en cuenta datos importantes como, datos biológicos de la planta (formas de vida, color de la hoja, tipo y color de la flor, semilla), nombre del colector y fecha. Posteriormente se siguieron los procesos de secado, fumigación en el Herbario CHIP de la SEMANH y en el

Herbario Eizi Matuda (HEM) del Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH, por último se llevó a cabo la identificación.

6.2 Trabajo de gabinete

a) RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se llevó a cabo la recopilación de información acerca de las diferentes investigaciones etnobotánicas realizadas en los Municipios del Estado de Chiapas.

b) IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA

Una vez obtenido el material colectado, fue puesto en papel periódico para que absorbieran la humedad y entre tapas de cartón con medidas de 45X30 cm, se procedió a la identificación y etiquetado de cada una de las plantas descritas en las entrevistas. Se identificaron a nivel de especie con ayuda de guías de identificación, materiales de las colecciones regionales, nacionales, que fueron proporcionadas por el Herbario CHIP de la SEMANH y en el Herbario Eizi Matuda (HEM) del Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH.

c) SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información que fue recabada mediante los audios y de manera escrita, fue capturada en una hoja de cálculo Microsoft office Excel 2010, para poder ser sistematizada. La cual debido a que se trató de una investigación cualitativa, se analizó mediante una estadística descriptiva. Además de utilizar la herramienta estadística (SPSS).

Se analizaron índices tales como:

El valor de uso de las especies: este índice expresa la importancia o valor cultural de una especie determinada para todos los informantes entrevistados. Para estimar este índice de uso general de cada especie, según (Zambrano *et al.*, 2015) se utilizó la siguiente fórmula:

$$IVUs = \frac{\sum i VUis}{Ns}$$

Dónde: VUis= valor de uso de la especie por cada informante.

Ns= Es el número de informantes para cada especie.

Índice de conocimiento relativo de la especie por varios informantes (RVU): Permite identificar la importancia de cada una de las especies de las plantas reportadas en la investigación (Zambrano *et al.*, 2015).

$$RVU = \frac{\sum VU_{is}}{N_{sp}}$$

Dónde: VU_{is}= valor de uso de la especie por cada informante.

IVS= Índice de valor de uso de la especie.

N_{sp}= es el número de especies.

Valor de uso significativo Tramil (UST). Para estimar el nivel de uso significativo y verificar su aceptación cultural, se utilizó la metodología propuesta por Germosén-Robineau. Esta metodología, expresa que aquellos usos que son citados con una frecuencia superior o igual al 20%, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de aceptación cultural.

El UST se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$UST = \frac{Uso\ de\ especie\ (s)}{N_{is}} \times 100$$

Dónde: Uso de especie (s)= número de citas para cada especie.

N_{is}= Número de informantes entrevistados.

Índice de especies nativas (NAT) y especies exógenas (EXG): hace énfasis en la importancia de uso que tienen las especies nativas en relación con las especies exógenas.

$$NAT = \frac{\sum EU_{NAT}}{\sum EU} \quad EXG = \frac{\sum EU_{EXG}}{\sum EU}$$

Dónde: EU Nat= Es el número de especies útiles nativas reportadas por un usuario.

EU= Es el número de especies útiles usadas por un usuario.

EU Exg= Es el número de especies útiles exógenas reportadas por un usuario.

La suma de estos valores Nat y Exg siempre será 1.

d) DETERMINACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS

Posteriormente a la identificación de las especies etnobotánicas, se realizó la búsqueda dentro de la NOM-059-Semarnat 2010, para determinar las especies consideradas dentro de alguna categoría de riesgo.

VII. RESULTADOS

7.1 Especies de plantas útiles en los huertos familiares de la comunidad de Copoya

Se identificaron un total de 143 especies de plantas útiles en los huertos familiares de la comunidad de Copoya, las cuales están distribuidas en 120 géneros y 57 familias botánicas (Anexos). Las familias botánicas más sobresalientes fueron Solanaceae (11 especies), Fabaceae (8 especies), Asteraceae (8 especies) y Euphorbiaceae (7 especies).

La forma biológica más representativa fueron las hierbas con 48% (69 especies), seguida de los árboles con 26% (37 especies), arbustos con 19% (27 especies), así como también se reportaron especies en forma de lianas o enredaderas tales como; *Philodendron hederaceum*, *Citrullus lanatus*, *Cucumis melo*, *Cucurbita moschata*, *Cucumis sativus*, *Sechium edule*, *Passiflora edulis*, *Vitis vinífera*. La forma biológica menos presente fueron las epífitas con dos especies *Hylocereus undatus* y *Guarianthe skineri* (Figura 4).

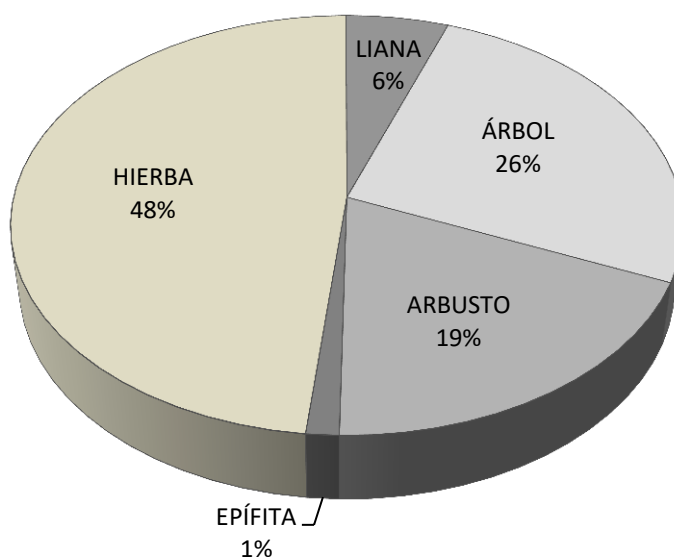


Figura 4. Forma biológica de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.

Las plantas se clasificaron en cuatro categorías de uso: comestible, medicinal, ornamental y ceremonial. Las plantas que son utilizadas para satisfacer las necesidades alimenticias de los habitantes, fueron las más mencionadas, seguida de aquellas empleadas en la medicina tradicional, las cuales ayudan a curar o prevenir algunas de las enfermedades más comunes (Figura 5). Cabe mencionar que 12 especies de las plantas reportadas, son consideradas especie multipropósito, esto quiere decir que son especies que tienen dos o más usos, tal es el caso de Mata ratón (*Gliricidia sepium*), Musa (*Tagetes erecta*), Nanchi (*Byrsonima crassifolia*), Mango (*Mangifera indica*), por mencionar algunas.

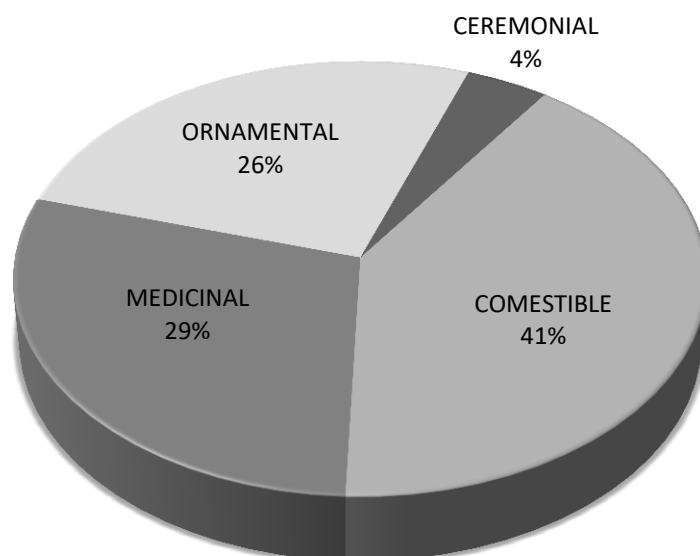


Figura 5. Categorías de uso de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad Copoya.

Se registraron 12 enfermedades de acuerdo a los 53 padecimientos reportados para la comunidad de Copoya. De las 53 especies 11 son utilizadas para enfermedades gastrointestinales como: dolor de estómago, inflamación del estómago, fiebre tifoidea; 10 son utilizadas para dolores de hueso, dolor de cabeza, diabetes, dolor muscular; 8 para padecimientos como tos, gripe, dolor de garganta, resfrió y 7 son empeladas para aliviar raspones, heridas, quemaduras (Cuadro 1).

Cuadro 1. Padecimientos tratados con plantas medicinales obtenidas en los huertos familiares en la comunidad de Copoya.

Clasificación de Enfermedad	Padecimiento	Número de especies
Gastrointestinal	Dolor estomacal, diarrea, lavado intestinal, congestión estomacal, parásitos, inflamación estomacal, gastritis, vomito, inflamación estomacal, agruras, fiebre tifoidea, mala digestión	11
Dermatológico	Abscesos, quemaduras, irritación de la piel, golpes (morados), heridas, raspones	7
Respiratorio	Tos, gripe, resfrió, dolor garganta, fiebre (calentura)	8
Urinario	Inflamación de vías urinarias, diurético, infección de riñones, mal de orín, mal de riñones, piedra en los riñones.	4
Nervioso	Nervios, insomnio, Estrés, insomnio, dolor de corazón (aflicción)	2
Hepático	Hígado, vesícula biliar	2
Odontológico	Dolor de muelas, encías inflamadas	1
Ginecológico	Infección vaginal, inflamación de vientre, dolor vientre, cólicos	1
Ótico	Dolor de oídos, malestar en el oído	3
Oftalmológico	Irritación, ardor e inflamación de los ojos	1
Místico	Mal de ojo, curar de espanto	3
Otros	Dolores de hueso, dolor muscular, dolor de cabeza, diabetes, epilepsia, colesterol.	10

En la figura 6, se reportan las partes biológicas que los habitantes de la comunidad zoque utilizan. Los frutos son los más utilizados (34% del total de las especies), y en menor porcentaje (2%) se encuentra el uso de la corteza, tallos y raíces.

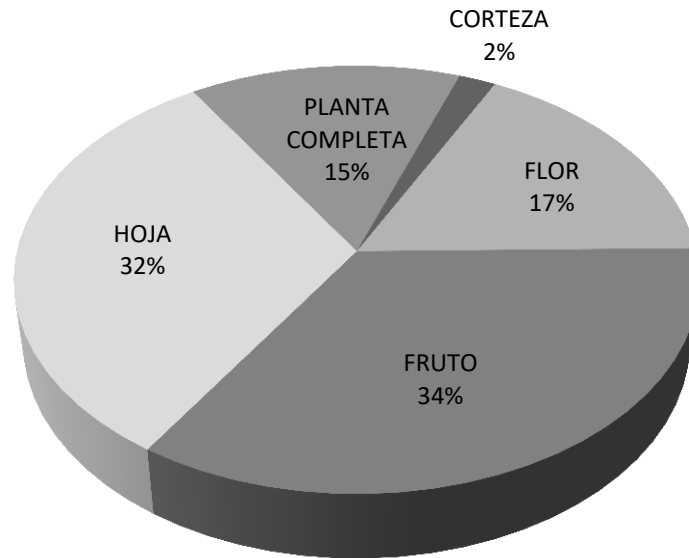


Figura 6. Parte de las plantas utilizadas por los habitantes de la comunidad de Copoya.

La forma de preparación de las plantas es diversa. El 50% de los habitantes de la comunidad de Copoya, consumen las plantas cocidas, ya sea para alimento o medicina, el 46% en fresco o sea que son plantas ingeridas después de ser cortadas, solo algunas se mencionaron que se preparan en licuado o en infusión (Figura 7). Es importante mencionar que muchas de las plantas ceremoniales, aunque no tienen una preparación como tal, la mayoría de estas son extraídas del huerto y se colocan ya sea en la mesa de los santos o les sirve para hacer enrames y coronas que también son ofrecidos a los santos.

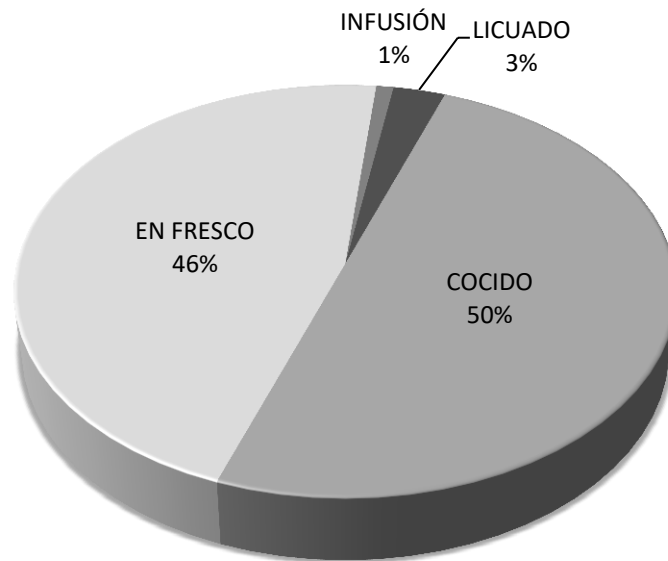


Figura 7. Formas de preparación de las plantas utilizadas en la comunidad de Copoya.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se determinó una especie dentro de una categoría de riesgo, *Guarianthe skineri* (Bateman ex Lindl) Dressler & W.E.Higgins (flor de Candelaria) perteneciente a la familia Orchidaceae la cual se encuentra amenazada (A).

Mediante los índices de conocimiento relativo de las especies por los informantes (RVU) y el nivel de uso significativo (UST), se pudo determinar la importancia de las 143 especies reportadas en esta investigación. Las especies más importantes para los habitantes de Copoya de acuerdo a estos índices fueron: rosa (*Rosa chinensis*; RVU: 0.25; UST: 60%), Limón (*Citrus limón*; RVU: 0.21; UST: 50%), hierba buena (*Mentha piperina*; RVU: 0.20; UST: 48%), ruda (*Ruta chalepensis*; RVU: 0.16; UST: 38%), guanábana (*Annona muricata*; RVU: 0.14; UST: 33%) (Anexo 3). A continuación se pueden observar las especies que tuvieron un UST mayor al 20% que de acuerdo a los criterios pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural (Cuadro 2).

Cuadro 2. Análisis de índices etnobotánicos IVU: valor de uso. UST (%): uso significativo Tramil. RVU: conocimiento relativo de las especies por informantes.

Nombre Científico	Nombre común	Citaciones	IVU	RVU	UST % (Uso Significativo Tramil)
<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Rosa	36	1,00	0,25	60
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	30	1,00	0,21	50
<i>Mentha piperina</i> L.	Hierba buena	29	1,00	0,20	48
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	23	1,00	0,16	38
<i>Annona muricata</i> L.	Guanabana	20	1,00	0,14	33
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Indita	18	1,00	0,13	30
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de cristo	18	1,00	0,13	30
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	17	1,00	0,12	28
<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	Geranio	17	1,00	0,12	28
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Lirio amarillo	17	1,00	0,12	28
<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Epazote	16	1,00	0,11	27
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	15	1,00	0,10	25
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té de zacate o té de limón	15	1,00	0,10	25
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	15	1,00	0,10	25
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile blanco	14	1,00	0,10	23
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	13	1,00	0,09	22

En cuanto al índice de especies nativas e introducidas, se pudo obtener que un 55% del total de las especies son nativas, mientras que el 45% son introducidas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Origen de las plantas presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.

Origen	Total de especies (porcentaje)	Índice nativas e introducidas
Nativas	79 (55%)	0,552
Introducidas	64 (45%)	0,448

El 52% de las personas definieron a los huertos (Anexo 2), como lugar de cultivo, otras donde hay plantas 32%, mientras que el 17% de las personas no pudieron definirlo con ese nombre, porque los conocen como “regadillo”, “bajío”, “jardín”, por mencionar algunos (Figura 8).

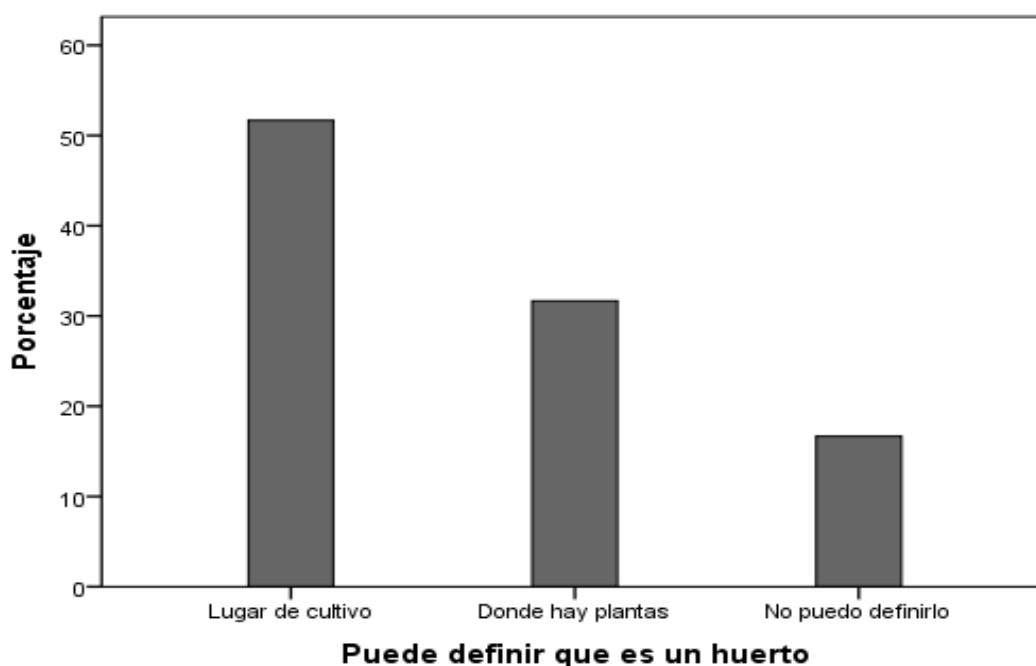


Figura 8. Definición de huerto según los pobladores de la comunidad de Copoya.

Los habitantes mencionan que las plantas de los huertos familiares las utilizan para autoconsumo y también pueden obtener algún recurso vendiéndolas (Figura 9). El dinero que obtienen de sus ventas lo ocupan para la compra de comida, tortillas, jabón, azúcar, más que nada como sustento para su hogar.

Las mujeres son las principales encargadas de realizar las actividades de mantenimiento del huerto, algunas mencionan que recibe ayuda de sus hijos, otras mencionan que le ayuda su esposo y en algunos otros casos intervienen otros familiares (Figura 10).

El mantenimiento que las personas hacen es regar las plantas, otras además de regar, ponen abono, limpian la maleza, es decir, tienen un cuidado más completo con sus plantas. Algunas personas emplean agroquímicos, en porcentajes menores solo limpian la maleza, que no les caiga alguna plaga que perjudique a sus plantas y muy pocas personas no se preocupan en el cuidado de estas (Figura 11).

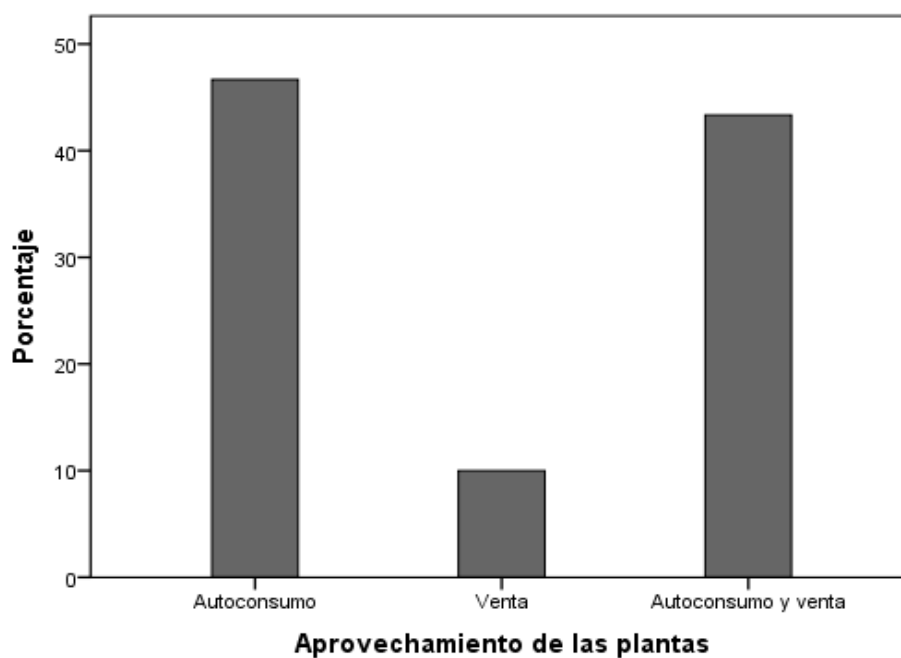


Figura 9. Aprovechamiento que le dan a las plantas de los huertos familiares en Copoya.

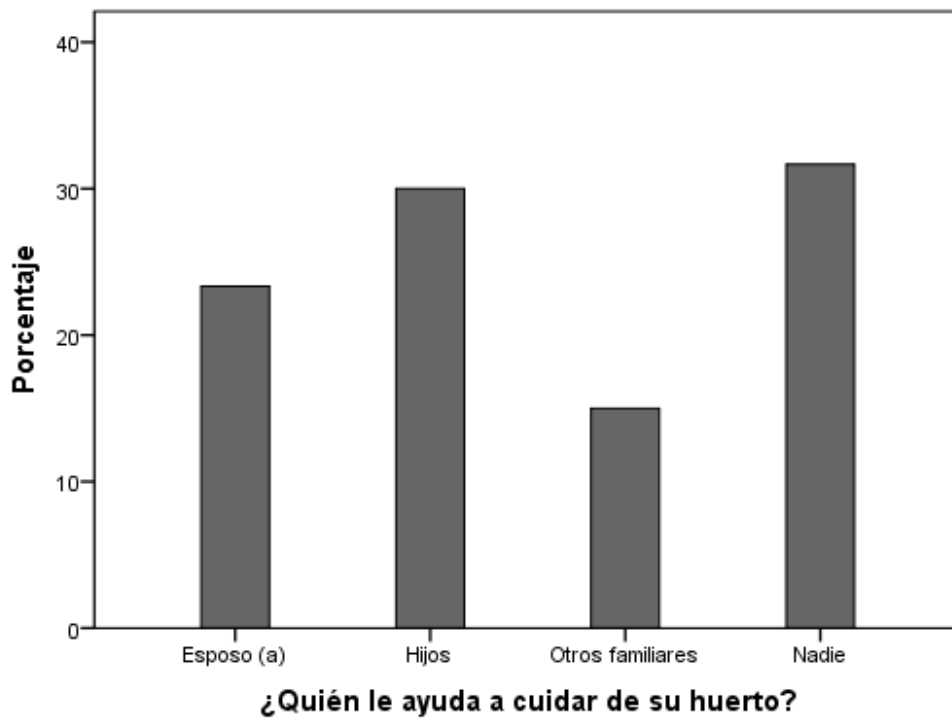


Figura 10. Personas que ayudan a cuidar el huerto familiar en la comunidad de Copoya.

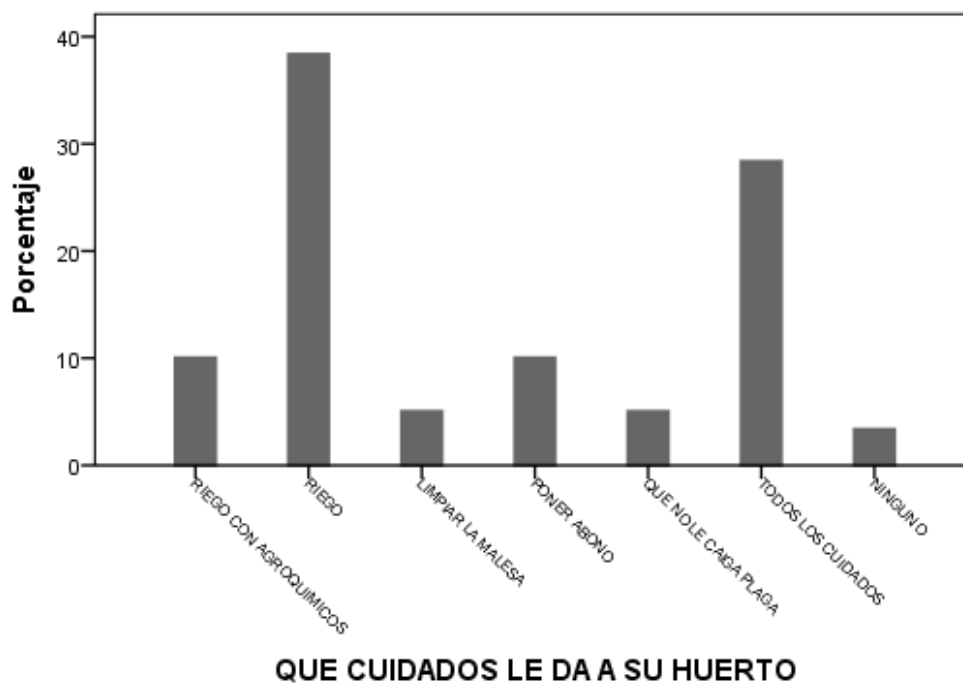


Figura 11. Cuidados que se le dan a los huertos familiares en la comunidad de Copoya.

VIII. DISCUSIÓN

8.1 Especies de plantas útiles en los huertos familiares de la comunidad de Copoya

De acuerdo a las entrevistas realizadas, en este estudio se registraron 143 especies presentes en los huertos familiares. Isidro (1997), realiza un estudio en comunidades Zoques, donde incluye a Copoya y registra un total de 320 especies útiles, cifras diferentes a las reportadas por Caballero *et al.* (2012), donde dan a conocer solamente 23 especies comestibles y medicinales. Resultados diferentes a lo documentado en este trabajo, ya que ellos generalizan el análisis de la procedencia de las plantas y en esta investigación solamente nos enfocamos a huertos.

Las familias botánicas más representativas en número de especies fueron; Solanaceae, Fabaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae. Esto coincide con otros autores donde mencionan a estas familias como las más representativas para Chiapas (Isidro, 1997; Bermúdez, 2015; Orantes-García *et al.*, 2018). De igual manera coincide con estudios realizados en otros estados (Monroy y Ayala, 2003; Canales *et al.*, 2006; Ramos-Hernández, Ávila-Bello y Morales-Mávil, 2007). Balleza y Villaseñor (2002), mencionan que la diversidad de especies útiles de estas familias puede deberse a que son familias cosmopolitas y diversas las cuales tienen una amplia distribución en todo el planeta.

Dentro de las formas biológicas analizadas en este trabajo se encontraron principalmente, hierbas, seguidas de los árboles y arbustos. Esto se asemeja con lo reportado por Acero, (2000); Sánchez de la Torre, (2005); Gómez, (2014), donde concluyen que las herbáceas fueron las más representativas. Por su parte, Caballero y Cortes (2001), hacen mención de que las especies herbáceas son utilizadas en mayor proporción que las leñosas, relacionando que en la naturaleza hay una mayor ocurrencia de familias herbáceas o bien debido a la transformación que el ser humano ha hecho en el paisaje.

En este estudio se reportan cuatro categorías de uso, siendo las comestibles y medicinales las predominantes. Así mismo Flores (2013); Velasco (2013); Bermúdez (2015) y Domínguez (2017), reportan que la categoría de uso más empleada es la comestible, seguida de la medicinal, esta prioridad puede deberse a que la mayoría de las especies son cultivadas en los huertos, lo que les facilita su obtención para su autoconsumo, además de que con estas también se adquiere un beneficio económico.

Las plantas medicinales cultivadas en los huertos de Copoya, son empleadas para atender enfermedades comunes dentro de estas destacan las gastrointestinales (dolor de estómago, infección en el estómago, diarrea, fiebre tifoidea), seguida de otras enfermedades (dolor muscular, diabetes, epilepsia, colesterol, varicela), posteriormente las respiratorias (tos, gripe, resfrió, dolor de garganta) y finalmente las dermatológicas (abscesos, quemaduras, irritación de la piel, golpes (morados), heridas, raspones). Diferentes autores concuerdan con el presente trabajo, al señalar que las enfermedades gastrointestinales son las frecuentes (Isidro, 1997; Acero, 2000; Gutiérrez, 2006; Hernández, 2010; Velasco, 2013; Orantes-García, 2018). Según Hernández, Aguilera y Castro (2011), las enfermedades gastrointestinales son uno de los principales problemas de salud pública, las cuales se transmiten vía fecal-oral, por el consumo de agua o alimentos contaminados. Tanto su incidencia como su prevalencia dependen del nivel socioeconómico de las personas.

La parte más empleada por los habitantes de la comunidad de Copoya, son los frutos en concordancia con Bermúdez (2015); Orantes y Farrera (2015); Rodríguez (2017), los cuales mencionan las mismas partes empleadas para su zona de estudio. Esto es porque los frutos no solamente se pueden consumir en fresco, sino que también se pueden preparar como bebidas frescas o en algunos casos en conservas.

Uno de los principales objetivos que tienen las personas con sus plantas en los huertos es consumirlas, para esto llevan a cabo una preparación por lo que en la comunidad de Copoya se reportó que la forma de preparación más común es el cocimiento (Acero, 2000; Sánchez de la Torre 2005; Orantes- García *et al.*, 2019). Esta forma de preparación es la más destacable, ya que de esta manera puede conservarse por más tiempo y consumirlo moderadamente a lo largo del día.

Del total de especies registradas en este estudio solamente *Guarianthe skineri* está protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, de igual manera se encuentra dentro de la lista de Plantas de Chiapas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial (Farrera 2013; Farrera 2019). En el caso de *Acrocomia aculeata* sus poblaciones han disminuido, puesto que es la principal palma productora de taberna y para la elaboración de esta bebida es necesario derribar la palma. Por lo que este patrimonio natural, no está lejos de considerarse una especie amenazada (Orantes-García *et al.*, 2010).

De acuerdo a los índices conocimiento relativo de las especies por los informantes (RVU) y el nivel de uso significativo (UST), se obtuvo que las plantas más utilizadas para la comunidad de Copoya son, rosa (*Rosa chinensis*), Limón (*Citrus limón*), hierba buena (*Mentha piperina*), ruda (*Ruta chalepensis*), guanábana (*Annona muricata*). Por lo contrario Zambrano (2015); Caicedo (2013), dan a conocer otras especies como el orégano (*Origanum vulgare*), la hierba buena (*Mentha sativa*), la menta (*Mentha rotundifolia*), paico (*Chenopodium ambrosoides*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*). Sin embargo en estos resultados hay una similitud, las especies más utilizadas e importantes son hierbas, las cuales han sido utilizadas desde tiempos atrás, razón por la cual son ampliamente conocidas, cultivadas y usadas por diferentes comunidades (González y Mora, 1999).

Respecto al índice de nativas e introducidas, se obtuvo que la mayoría de las plantas utilizadas por los habitantes de Copoya son nativas 79 especies (55%), mientras que el 64 especies (45%) son introducidas (Orantes-García *et al.*, 2018; Farrera 2019). Esto puede deberse a que en la región que hoy ocupa México se domesticaron al menos 118 especies de plantas y cerca del 15% de las

especies alimenticias que se consumen en el mundo tuvieron su origen ahí. Además de que muchas especies nativas que no han sido domesticadas tienen un importante uso medicinal, ornamental o forestal, al igual que un potencial económico (Jiménez-Sierra, Torres-Orozco y Corcuera, 2010).

Ahora bien, los huertos ayudan a disminuir los cambios ambientales que cada vez se están haciendo más presentes, de tal manera que los beneficios que estos dan son muy diversos, además de generar una interrelación entre la gente, el suelo, el clima, el agua, los animales y las plantas (Juan, 2013; Palacios y Barrientos, 2011; Hernández y Rivera, 2015). Pero existen algunas problemáticas como la urbanización y la falta de información acerca de estos beneficios, que cada día se están haciendo más notables. Puesto que en la comunidad de estudio la implementación de los huertos por parte de estancias gubernamentales, no lleva un seguimiento como tal, es decir, después de cierto tiempo dejan que sus plantas se mueran y solo sobreviven las que sí pudieron adaptarse. Pero no siempre es así, de acuerdo a la información recabada, hay personas que cuentan con un huerto o tienen gusto por las plantas lo que facilita su manejo.

Haciendo énfasis con lo descrito anteriormente, en Copoya la mayoría de las personas definieron a los huertos como lugar de cultivo, lugar donde hay plantas, mientras que algunas personas lo conocen con otro nombre, como regadillo, jardín, bajío. En concordancia con Juan (2013); Domínguez (2017), mencionan que la mayoría de las personas entrevistadas, saben que es un huerto familiar y en menor porcentaje no saben que es, esto puede deberse a que no han oído hablar de ellos o los conocen con otros nombres, como sucedió en esta comunidad.

En la comunidad de Copoya si hay un aprovechamiento de las plantas presentes en los huertos familiares, ya que la mayoría de las personas entrevistadas llevan a cabo un autoconsumo de lo que obtienen, algunas otras las venden y las auto consumen, otras personas solo las utilizan para vender (Van der Wal, Huerta y Torres, 2011; White *et al.*, 2013; Santana, Navarrete y Mateo, 2015). Las ganancias son utilizadas para satisfacer las necesidades del hogar u otras personas compran más semillas o plantas que ayudan a mantener la

diversidad en sus huertos. La diversidad de los productos obtenidos en los huertos es una importante fuente de energía, vitaminas, proteínas y minerales, además de contribuir en el manejo de germoplasma vegetal para conservación de las especies (Hilerio, 2017).

Para obtener todos estos beneficios es necesaria la implementación de cuidados, por lo que los habitantes de Copoya llevan a cabo el riego de sus plantas, seguido de varios cuidados, como poner abono, podar, quitar la maleza entre otros. Los huertos deben tener cuidados especiales para que las personas puedan tener mejores beneficios (Cano *et al.*, 2016; García *et al.*, 2018). Sí se realizan los cuidados necesarios obtendrán plantas de mejor calidad y también contribuyen al adecuado aprovechamiento de la agrobiodiversidad y manejo de estos agroecosistemas (Mariaca, 2012; Salazar, Magaña y Latournerie, 2015).

IX. CONCLUSIONES

- De acuerdo a las entrevistas se documentaron un total de 143 especies presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya, Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Estas especies se incluyen en 120 géneros y 57 familias, donde las Solanaceae, Fabaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae, fueron las más representativas.
- Se registraron cinco formas biológicas (hierbas, árboles, arbustos, enredaderas y epifitas) donde el 48% de las especies son hierbas.
- Las especies de plantas se catalogaron en cuatro usos diferentes, donde la comestible y medicinal son las más mencionadas. Para esto se utilizan las diversas partes biológicas de las plantas, entre los cuales frutos, hojas, planta completa y flores, son los más empleados.
- Las plantas que son utilizadas en la alimentación y medicina tradicional, tienen diversas formas de preparación, entre las más comunes están las preparadas en cocción, en fresco, licuado e infusión.
- De acuerdo a la NOM-O59-SEMARNAT-2010, solo se encontró una especie dentro de una categoría de riesgo.
- En base a los índices, las especies más importantes para los habitantes de la comunidad fueron cinco, rosa (*Rosa chinensis*), limón (*Citrus limón*), hierba buena (*Mentha piperina*), ruda (*Ruta chalepensis*), guanabana (*Annona muricata*).
- Algunas personas no incluyen la palabra huerto en su lenguaje cotidiano porque localmente lo identifican con otros nombres como: regadillo, bajío, jardín.
- El aprovechamiento más común que le dan a las plantas es el autoconsumo y la comercialización de las mismas ya que es una fuente de ingresos que ayuda a mantener la canasta básica.

X. RECOMENDACIONES

- Implementar pláticas-talleres en las escuelas y con los habitantes, para dar a conocer la importancia de los huertos familiares para después llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de las especies vegetales.
- Gestionar la propuesta de un mercado sencillo, para que productos orgánicos se puedan vender a un buen precio y así las personas no pierdan el interés en dar seguimiento al proyecto, obteniendo también un beneficio económico, de tal manera que los saberes etnobotánicos de las personas de dicha comunidad se sigan transmitiendo.
- Es importante realizar la propagación de las especies que se encuentran en una categoría de riesgo y realizar un manejo sustentable, para evitar su extinción.
- Realizar un estudio en huertos de las comunidades más cercanas para tener un conocimiento completo de la flora presente en esos sitios y generar alternativas de conservación para esos lugares.

XI. REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Acero, A. T. 2000. Flora medicinal empleada para el tratamiento de enfermedades respiratorias y gastrointestinales en dos comunidades zoques de Chiapas. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Albuquerque, U. 1999. La importancia de los estudios etnobiológicos para establecimiento de estrategias de manejo y conservación en las florestas tropicales. Pernambuco, Brasil. *Biotemas*. 12 (1): 31-47.
- Argumedo, A. 2010. Territorios bioculturales indígenas. <http://www.internationalfunders.org/documents/TerritoriosBioculturalesIndigenas.pdf>. Consultado el 18 de abril de 2018.
- Aymacaña Tasinchano, M. N. y Guamangate Ante, D. M. 2015. Los huertos familiares y su incidencia en la seguridad alimentaria de los estudiantes del tercer grado de educación general básica de la escuela fiscal "Mariscal Antonio José de Sucre" del Cantón Saquisilí, en el año lectivo 2013-2014. Tesis de licenciatura. Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas. Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga, Ecuador.
- Balleza, J. y Villaseñor, J. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas, México. *Acta Botánica Mexicana*. 59: 5-69.
- Barrera, A. 2008. La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*. 4 (3): 195-202.
- Benítez, G. 2009. Etnobotánica y etnobiología del poniente granadino. Tesis de Doctorado. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. España.
- Bermúdez Ruiz, G. Y. 2015. Plantas útiles en la comunidad General Lázaro Cárdenas, Municipio de Cintalapa, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

- Caballero, J. y Cortes, L. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México. México.
- Caballero-Roque, A., Hernández-Hernández, L., Meza-Gordillo, P., Gómez-Talaguari, A., Orantes-García, C. y Escobar-Castillejos, D. 2012. Plantas de uso frecuente en la alimentación y salud en dos localidades de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. *LACANDONIA, Rev. Ciencias, UNICACH*. 2 (6): 43-49.
- Caicedo Moran, J. C. 2013. Estudio etnobotánico comparativo de las plantas empleadas por cuatro corregimientos del Municipio de Pasto, en el tratamiento de afecciones de sistema digestivo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias exactas y naturales. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. Colombia.
- Campos, P. J. 2015. Evaluación de huertos familiares, como sistema tradicional de cultivo en zonas inundables, comunidad de Ushpa Caño, cuenca del Itaya. Región Loreto. Tesis de Licenciatura. Facultad de agronomía. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos. Perú.
- Canales, M., Hernández, T., Caballero, J., Romo de Vivar, A., Duran, A. y Lira, R. 2006. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael, Coxcatlán, Valle de Tehuacán- Cuicatlán, Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana*. 75: 21-43.
- Cano-Contreras, E. J. 2015. Huertos familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*. 20 (20): 70-91.
- Cano, M., De la Tejera, B., Casas, A., Salazar, L. y García, R. 2016. Conocimientos tradicionales y prácticas de manejo del huerto familiar en dos comunidades Tlahuicas del Estado de México, México. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 25: 81-94.
- Cruz, M, Y., López, L. M., Marín, J. C., Núñez, M. J. y Pedro, E. A. 2009. Desarrollo de vida de dos comunidades zoques a partir de su

reasentamiento en el estado de Veracruz. Coordinación de Planes y Programas. La Chinantla, Uxpanapa, Veracruz. México.

Domínguez Cortez, C. D. 2017. Uso de la diversidad florística en huertos familiares para determinar los beneficios ambientales en una comunidad campesina de la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Farrera Sarmiento, O. 2013. Plantas de Chiapas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y sujetas a protección especial. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH. 1(7): 19-29.*

Farrera Sarmiento, O. 2014. Plantas medicinales del ejido Quintana Roo, Jiquipilas, Chiapas, México. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH. 2 (8): 71-82.*

Farrera Sarmiento, O. 2019. Conservación y manejo sustentable de las plantas útiles en comunidades zoques del Occidente de Chiapas, México. Tesis de doctorado. Facultad de ingeniería. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Flores Hernández, L. E. 2013. Estudio etnobotánico de los cacaotales en Pichucalco, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

García, J. C., Calvet-Mir, L., Domínguez, P. y Gutiérrez, J. 2018. Buenas prácticas de desarrollo sostenible: el huerto familiar en el Altiplano Central Mexicano. Ed. Thomson Reuters Aranzadi. España.

Gaytán, A. C., Vibrans, H., Navarro, G. H. y Jiménez, V. M. 2001. Manejo de huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México. México. 69: 39-62.*

- Geilfus, F. 2009. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.
- Gispert, M., Diego, N., Jiménez, J., Gómez, A., Quintanilla, J. y García, L. 1979. Un nuevo enfoque en la metodología etnobotánica en México. *Medicina Tradicional II*. 7: 41-52.
- Gómez-Pompa, A. 2001. Etnobotánica y Conservación. Departamento de botánica y ciencias de plantas de California. *Revista de Geografía Agrícola*. California. 5 (2): 1-7.
- Gómez Pérez, A. L. 2014. Etnobotánica de las plantas medicinales y ceremoniales en Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- González, B. y Mora, M. 1999. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de Zaque-Municipio de Gacheta, Cundinamarca. Universidad Pedagógica Nacional. (9): 174-188.
- Gutiérrez Morales, M. de J. 2006. Plantas comestibles y medicinales de una comunidad Zoque de Copainala, Chiapas. Trabajo documental del curso de titulación Biología Hoy. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Gutiérrez, M. D. L. 2003. Etnobotánica de huertos familiares o solares en el poblado de Gabriel Esquinca municipio de San Fernando, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. México. D. F.
- Hernández Alcázar, J. A. 2017. Plantas útiles de la cabecera municipal de Pantelhó, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

- Hernández, C., Aguilera, Ma. G. y Castro, G. 2011. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. 31 (4): 137-151.
- Hernández, G. 2014. Huertos familiares una estrategia para la sustentabilidad y seguridad alimentaria: aplicado en la comunidad de Santa María del Monte; Zinacantepec, Estado de México. Tesina. Facultad en Ciencias Ambientales. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Hernández, L. P. 2010. Plantas medicinales en mercados del centro de Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Hernández Lorenzo, A. y Rivera Vázquez, L. S. 2015. Cultivo de hierbas de olor y brotes en huerto urbano aplicado a un establecimiento. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Hilerio Cruz, J. 2017. El huerto, proyecto agroalimentario con niños de preescolar. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Hurtado-Ulloa, R. y Moraes, M. 2010. Comparación del uso de plantas por dos comunidades campesinas del bosque tucumano-Boliviano de Vallegrande (Santa Cruz, Bolivia). *Ecología en Bolivia*. 45 (1): 20-54.
- Hurrell, J. A., Buet Constantino, F., Puentes, J. P., Ulibarri, E. A. y Pochettino, M. L. 2011. Huertos familiares periurbanos de las costas de Ensenada-Berisso y de la Isla Martín García (Buenos Aires, Argentina). *Bonplandia*. 20(2): 213-229.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. Dirección general adjunta de planeación microrregional. Catálogo General de Localidades.

<http://www.nuestro-mexico.com/Chiapas/Tuxtla-Gutierrez/Copoya/>.

Consultado el 09 de mayo de 2018.

- Isidro, A. 1997. Etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Jiménez- Sierra, C., Torres-Orozco, R. y Corcuera Martínez del Rio, P. 2010. Biodiversidad: Una Alerta. *Rev. Casa del tiempo*. 3 (36): 9-16.
- Juan, J. I. 2013. Los huertos familiares en una provincia del subtrópico Mexicano. Análisis espacial, económico y sociocultural. Ed. EUMED. México.
- Kantún-Balam, J., Salvador-Flores, J., Tun-Garrido, J., Navarro-Alberto, J., Arias-Reyes, L. y Martínez-Castillo, J. 2013. Diversidad y origen geográfico del recurso vegetal en los huertos familiares de Quintana Roo, México. *Polibotánica*. 36: 263-196.
- Lira, R., Casas, A. y Blancas, J. 2016. Ethnonotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica. Ed. Springer. New York, USA.
- López, P. F. 2013. Los huertos familiares orgánicos: una alternativa para la autosuficiencia familiar en Santiago La Galera, Candelaria Loxicha, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México. México.
- Lot, A. y Chiang, F. 1986. Manual de Herbario. Administración y manejo de colecciones. Consejo Nacional de la Flora de México. México.
- Lowe, G. W. 1999. Los zoques de San Isidro, Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas-CONECULTA. Chiapas, México.
- Mariaca, R. 2012. La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. Ed. El colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Villahermosa, Tabasco. México.

- Martínez, D., Alvarado, R., Mendoza, M. y Basurto, F. 2006. Plantas medicinales de cuatro mercados del Estado de Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 79: 79-87.
- Menendez, G. 2015. Etnobotánica de las plantas silvestres comestibles y medicinales en cuatro comarcas de Araba y Bizkaia. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.
- Miranda, F. 2015. La vegetación de Chiapas. 4ª edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Chiapas, México.
- Monroy, R. y Ayala, I. 2003. Importancia del conocimiento etnobotánico frente al proceso de urbanización. *Centro de Investigaciones Biológicas*. 1 (3): 79-92.
- Moya del Amor, M^a. J. 2016. El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje en el primer ciclo de secundaria. Editorial Área de Innovación y Desarrollo. España.
- Orantes-García, C., Miceli Méndez, C. L., Garrido Ramírez, E. R. y Pérez Farrera, M. A. 2010. Biodiversidad y Sustentabilidad: Investigación para la conservación en las áreas naturales protegidas de Chiapas. Colección Jaguar: UNICACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Orantes-García, C. y Farrera Sarmiento, O. 2015. Plantas útiles multipropósitos en una comunidad del área de influencia de las reservas de la biosfera La Sepultura y El Ocote, Chiapas, México. *LACANDONIA, Rev. Ciencias, UNICACH*. 9 (1): 37-44.
- Orantes-García, C., Moreno-Moreno, R. A., Caballero-Roque, A. y Farrera-Sarmiento, O. 2018. Plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*. 17 (5): 503-521.
- Orantes-García, C., Ríos-García, C. A., Moreno-Moreno, R. A., Sánchez-Cortes, M. S. y Verdugo-Valdez, A. G. 2019. Aprovechamiento florístico en el

ejido Hermenegildo Galeana, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. *LACANDONIA, Rev. Ciencias, UNICACH*. 1 (13): 29-36.

Ordoñez, M. J. y López, D. G. 2016. Estado del arte de los huertos familiares en México. Centro regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México. San Miguel El Grande, Oaxaca. México.

Ortiz, F. 2008. Las especies arbóreas y su uso entre los zoques de Rayón, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Ortiz Herrera, Ma. del R. 2012. Lengua e historia entre los zoques de Chiapas: Castellanización, desplazamiento y permanencia de la lengua zoque en la Vertiente del Mezcalapa y el Corazón Zoque de Chiapas (1870-1940). El colegio de Michoacán-Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Zamora, Michoacán. México.

Palacios, V. y Barrientos, J. C. 2011. Importancia del huerto casero en la seguridad alimentaria. Caso de la comunidad indígena de Camêntsa del Valle de Sibundoy, Colombia. *Ciencia Agro*. 2 (2): 313-318.

Paz Tenorio, J. A., Gómez Ramírez, M., González Herrera, R. y Velazco Herrera, J. A. 2011. Los procesos de remoción en masa; génesis, limitaciones y efectos en el crecimiento urbano de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal13/Procesosambientales/Geomorfologia/08.pdf>. Consultado el 08 de septiembre de 2018.

Paz Tenorio, J. A., Gómez Ramírez, M., González Herrera, R. y Domínguez Salazar, F. F. 2017. Metodología para elaborar mapas de susceptibilidad a procesos de remoción en masa, análisis del caso ladera sur de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
<http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/52822/52950>. Consultado el 09 de septiembre de 2018.

- Ramos-Hernández, M., Ávila-Bello, C. y Morales-Mávil, J. E. 2007. Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucan, Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 81: 89-100.
- Reyes, C. 2008. Chiapas, su ausencia en México. <http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lfis/reyes_h_di/capitulo_1.pdf>. Consultado 25 de abril de 2018.
- Ríos, R. A., Alanís, F. G. y Favela, L. S. 2017. Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León. *Revista de Ciencias Forestales*. 8 (44): 1-23.
- Salazar, L., Magaña, M., y Latournerie, L. 2015. Importancia económica y social de la agro-biodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 12 (1): 1-14.
- Sánchez-Cortes, M. S. y Lazos Chavero, E. 2009. Desde dónde y cómo se construye la identidad zoque: la visión presente en dos comunidades de Chiapas. *Península*. 2 (4): 58-61.
- Sánchez de la Torre, A. A. 2005. Plantas Medicinales de la Cabecera Municipal de La Concordia, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- Santana, M., Navarrete, D. y Mateo, J. 2015. Riqueza de especies en huertos caseros de tres municipios de la región Otomí Tepehua, Hidalgo, México. Ed. CIPAV. Colombia.
- Sanz-Martos, S. 2012. Comunidades de prácticas: el valor de aprender de los pares. Editorial Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Barcelona, España.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2009. El huerto familiar biointensivo. Introducción al método de cultivo biointensivo,

alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo. México.

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). 2012. Estudio técnico justificativo de la zona sujeta a conservación ecológica Cerro Mactumatza- Meseta de Copoya, municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. http://sistemaestatalambiental.chiapas.gob.mx/siseiach/descargas/etj_anp/ETJMactumatza.pdf. Consultado el 08 de septiembre de 2018.

Swiderska, K. 2017. Patrimonio biocultural. <http://pubs.iied.org/pdfs/G04152.pdf>. Consultado el 29 de abril de 2018.

Van der Wal, H., Huerta, E., y Torres, A, 2011. Huertos familiares en Tabasco: Elementos para una política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Tabasco, México.

Vázquez Fonseca, Y. 2017. Huertos urbanos para la elaboración de postres. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Velasco Alvarado, R. K. 2013. Plantas útiles del Ejido Francisco Sarabia Municipio de Comitán, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

White, L., Isabel, J.J., Chávez, M. y Gutiérrez, J. 2013. Flora medicinal en San Nicolás, Municipio de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica*. 35: 173-206.

Zambrano Intriago, L. F., Buenano-Allauca, M. P., Mancera-Rodríguez, N. J. y Jiménez-Romero, E. 2015. Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Universidad Salud*. 1 (17): 97-111.

Zamorano de Haro, P. 2009. La flora y fauna silvestres en México y su regulación.
http://www.pa.gob.mx/publica/rev_40/NOTAS/Pablo%20Zamorano%20de%20Haro.pdf. Consultado el 01 de septiembre de 2018.

XII. ANEXO

Cuadro 4. Listado general de las especies vegetales presentes en los huertos familiares de la comunidad de Copoya.

Nombre Científico	Nombre común	Uso	Forma biológica	Parte empleada	Formas de preparación	Objetivo de uso
Acanthaceae						
<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl.	Hoja tinta	Medicinal	Hierba	Hojas	Cocido	Para desinflamar los riñones
Amaranthaceae						
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cicla</i> (L.) K. Koch.	Acelga	Comestible	Hierba	Hoja	Cocido	Comida, guisado con tomate
<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Epazote	Comestible, Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Para comidas, desparasitante
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Siempre viva	Ceremonial	Hierba	Flor	Ninguno	Ofrenda para los santos y ramilletes
Amaryllidaceae						
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Comestible	Hierba	Fruto	Cocido	Condimento para comidas
<i>Crinum amabile</i> Donn ex Kerl Gawl.	Palenque	Ceremonial	Hierba	Flor	Ofrenda	Ofrenda para los santos
Anacardiaceae						
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Comestible, Medicinal	Árbol	Fruto, Hoja	En fresco, Cocido	Fruta, baños para la varicela
<i>Spondias purpurea</i> L.	Jocote	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Annonaceae						
<i>Annona purpurea</i> L.	Chincuya	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Annona muricata</i> L.	Guanabana	Comestible	Árbol	Fruto, Hoja	Licudo, Cocido	Fruta para refresco, inflamación en los intestinos

<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Papaya	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Apiaceae						
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Comestible	Hierba	Hoja	Cocido	En caldos, ensaladas
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Cólicos
Apocynaceae						
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Flor del desierto	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Indita	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Nerium oleander</i> L.	Trinitaria	Ornamental	Arbusto	Flor	Ninguno	Ofrenda para los santos
<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo	Ceremonial	Árbol	Flor	Ofrenda	Ofrenda para los santos y ramilletes
<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A. DC.	Coyol de obispo	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Araceae						
<i>Anthurium andraeanum</i> Linden ex André	Anturio	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	Hoja de corazón	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Philodendron oxycardium</i> Schott	Teléfono	Ornamental	Liana	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Spathiphyllum floribundum</i> (Linden & André) N. E. Br.	Cuna de Moisés	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Alcatraces	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
Arecaceae						
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Coyol	Comestible	Árbol	Fruto	Cocido	El fruto se prepara con dulce
Asparagaceae						
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Velo de novia	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno

<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	Mala madre	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Para la inflamación
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Nardo	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
Asphodelaceae						
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	Medicinal, Ornamental	Hierba	Hoja	En fresco	Cicatrizante, quemaduras, granos y adorno
Asteraceae						
<i>Artemisia mexicana</i> Willd.	Estafiate	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Dolor de estómago, diarrea
<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	Margarita	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> Herbich	Crisantemo	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Dalia	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga orejona	Comestible	Hierba	Hoja	En fresco	Guarnición, ensaladas
<i>Tagetes erecta</i> L.	Musa	Ceremonial, Medicinal	Hierba	Flor, Planta Completa	Ofrenda-Cocido	Día de muertos, tifoidea
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	Árnica	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Tomado y chachoneado para la inflamación.
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L	Carolina	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Boraginaceae						
<i>Cordia dodecandra</i> Sessé y Moc.	Cupape	Comestible	Árbol	Fruto	Cocido	El fruto se prepara con dulce
Brassicaceae						
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i> L.	Repollo	Comestible	Hierba	Hoja	En fresco y cocido (guisado)	En caldos, ensaladas
<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Ensaladas
Cactaceae						
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Pitaya	Comestible	Epifita	Fruto	En fresco	Fruta

<i>Opuntia dejecta</i> Salm-Dyck	Nopal, tuna	Comestible	Arbusto	Tallo	Asado, cocido, en fresco	Ensaladas, caldos, licuado
Caricaceae						
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Combretaceae						
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Commelinaceae						
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Magueyito morado	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Inflamación
<i>Tradescantia zebrina hort. ex Bosse</i>	Hoja de Chuy	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Dolor de estómago
Convolvulaceae						
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Gloria de la mañana	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Cupressaceae						
<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Sabino	Ceremonial	Árbol	Hoja	Ofrenda	Se hace un some como
Cucurbitaceae						
<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.	Sandia	Comestible	Liana	Fruto	En fresco	Refresco, Fruta
<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	Comestible	Liana	Fruto	En fresco	Refresco, Fruta
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza	Comestible	Liana	Fruto	Cocido	Guisado, en caldos
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Comestible	Liana	Fruto	En fresco	Ensaladas, refresco
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	Comestible	Liana	Fruto	Cocido	Guisado con huevo, en caldo
Crassulaceae						
<i>Sedum morganiatum</i> E. Walther	Colmillo de león	Medicinal	Hierba	Hoja	En fresco (gotas)	Ardor de ojos
<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken	Sánalo todo	Medicinal	Hierba	Hoja	Local	Dolor de cabeza
Ebenaceae						
<i>Diospyros nigra</i> (J.F.Gmel.) Perrier	Zapote negro	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta

Euphorbiaceae						
<i>Cnidocolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst	Chaya	Medicinal	Arbusto	Hoja	Licuido, Cocido	Colesterol, ácido úrico
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	Punu punu	Ceremonial	Arbusto	Flor	Ofrenda	Día de muertos
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Corona de cristo	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Flor
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Noche buena	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Fiestas decembrinas
<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón	Medicinal	Arbusto	Corteza	En fresco	Cicatrizante
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Comestible	Árbol	Raíz	Cocido	En caldos
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Medicinal	Arbusto	Hoja	Local	Golpes
Fabaceae						
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Patita de venado	Ornamental	Arbusto	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Chipilín	Comestible	Arbusto	Hoja	Cocido	Tamales, Frijol
<i>Erythrina goldmanii</i> Standl.	Machetillo	Comestible	Árbol	Flor, Corteza	Cocido	Flor guisada con huevos, vejiga inflamada
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Mata ratón	Comestible, Ceremonial	Árbol	Flor, Hoja	Flor cocida guisada y hojas para limpias	Flor guisada para tamales, curar espanto
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H.Karst	Árbol de Brasil	Ornamental	Árbol	Planta completa	Ninguno	Adorno
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Patashete	Comestible	Hierba	Fruto	Cocido	Guarnición
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Comestible	Hierba	Fruto	Cocido	Guisado con huevos, capeado
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	Chícharo	Comestible	Hierba	Fruto	Cocido	Guisado
Geraniaceae						
<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	Geranio	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Iridaceae						
<i>Gladiolus hortulanus</i> L.H. Bailey	Gladiola	Ceremonial	Hierba	Flor	Ninguno	Ofrenda para los santos

<i>Iris pseudacorus L.</i>	Lirio amarillo	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
Lamiaceae						
<i>Mentha piperina L.</i>	Hierba buena	Comestible, Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Caldos, curar la tos
<i>Ocimum basilicum L.</i>	Albahaca flor blanca	Ceremonial, Medicinal	Hierba	Hoja	Limpias	Curar espanto, dolor de oídos
<i>Ocimum campechianum Mill.</i>	Albahaca flor morada	Ceremonial, Medicinal	Hierba	Hoja	Limpias	Curar espanto, dolor de oídos
<i>Plectranthus fruticosus L'Hér.</i>	Oreganón	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Curar la tos
<i>Plectranthus hadiensis var. Tomentosus</i> (Benth ex E. Mey.) Codd	Hoja de vaporub	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Curar la tos
<i>Plectranthus scutellarioides (L.) R. Br.</i>	Manto	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Romero	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Desinflamar
Lauraceae						
<i>Persea americana Mill.</i>	Aguacate	Comestible	Árbol	Fruto, Hoja	En fresco- hoja cocida	Guacamole, condimento
Lythraceae						
<i>Punica granatum L.</i>	Granada	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Lawsonia inermis L.</i>	Residón	Medicinal, Ceremonial	Arbusto	Hoja, Flor	Macerado	Dolores de hueso, muscular y la flor para ofrenda
Malpighiaceae						
<i>Byrsonima crassifolia (L.) Kunth</i>	Nanchi	Comestible, Medicinal	Árbol	Fruto, Corteza	En fresco- corteza cocido	Fruta, cicatrizante, dolor de muelas
<i>Malpighia mexicana A. Juss.</i>	Nancerol	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Malvaceae						
<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>	Tulipán rojo	Ornamental	Arbusto	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Sida acuta Burm. F.</i>	Malvavisco	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Dolor de estómago y cicatrizante

Meliaceae						
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	Medicinal, insecticida	Árbol	Hoja	Cocido y en fresco machacado	Para la diabetes y plagas
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Caobilla	Medicinal	Árbol	Semillas	Cocido	Para la diabetes
Moringaceae						
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Medicinal	Árbol	Hoja	Cocido	Estrés, dolor de huesos, diabetes
Muntingiaceae						
<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Musaceae						
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Guineo	Comestible	Hierba	Fruto, hoja	En fresco	Fruta, tamales
Myrtaceae						
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Nyctaginaceae						
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bugambilia	Medicinal	Arbusto	Flor	Cocido	Curar la tos
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Maravilla	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Desinflamar el hígado, gastritis, epilepsia
Orchidaceae						
<i>Guarianthe skineri</i> (Bateman ex Lindl) Dressler & W.E.Higgins	Candelaria	Ornamental	Epífita	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Passifloraceae						
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuya	Comestible	Liana	Fruto	En fresco	Refresco
Phyllanthaceae						
<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	Grosella	Comestible	Arbusto	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quiebra piedra	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Vías urinarias

Phytolaccaceae						
<i>Petiveria alliacea L.</i>	Hierba del zorro	Medicinal	Hierba	Hoja	Machacado con alcohol	Vías respiratorias
Picramniaceae						
<i>Alvaradoa amorphoides Liebm.</i>	Árbol de camarón	Ornamental	Árbol	Planta completa	Ninguno	Sombra
Piperaceae						
<i>Piper auritum Kunth</i>	Hoja de hierba santa	Comestible	Arbusto	Hoja	Cocido	Tamales, comidas
Plantaginaceae						
<i>Plantago major L.</i>	Lanté	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Desinflamar
Poaceae						
<i>Arundo donax L.</i>	Carrizo	Comestible	Arbusto	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Cymbopogon citratus (DC.) Stapf</i>	Té de zacate o zacate limón	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Para la tos
<i>Saccharum officinarum L.</i>	Caña dulce	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Zea mays L.</i>	Maíz	Comestible, ceremonial	Hierba	Fruto, Hoja	Cocido	Pozol, tortillas, tamales, el día de Candelaria como ofrenda
Pontederiaceae						
<i>Eichhornia crassipes (Mart.) Solms</i>	Lirio acuático	Ornamental	Hierba	Flor	Ninguno	Adorno
Portulacaceae						
<i>Portulaca grandiflora Hook.</i>	Mañanita	Ornamental	Hierba	Planta Completa	Ninguno	Adorno
Rosaceae						
<i>Prunus persica (L.) Batsch</i>	Durazno	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Rosa chinensis Jacq.</i>	Rosa	Ornamental	Arbusto	Flor	Ninguno	Adorno

Rubiaceae						
<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis	Gardenia	Ornamental	Arbusto	Flor	Ninguno	Adorno
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Coralillo	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Medicinal	Árbol	Fruto	Licuada (en fresco)	Colesterol
Rutaceae						
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	Comestible, Medicinal	Árbol	Fruto	En fresco- cocido	Refresco, curar la tos
<i>Citrus x aurantium</i> L.	Limón mandarina	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Refresco
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	Comestible	Arbusto	Fruto	En fresco	Refresco
<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima	Comestible	Arbusto	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Muralla	Ornamental	Árbol	Flor	Ninguno	Ofrenda para los santos
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Medicinal	Hierba	Hoja	En fresco	Mal de ojo, amargo de la boca
Sapindaceae						
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Guaya caribeña	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	Guaya	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Sapotaceae						
<i>Manilkara sapota</i> Van Royen	Chicozapote	Comestible	Árbol	Fruto, hoja	En fresco, Cocido	Fruta, colesterol
<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	Zapote amarillo	Comestible	Árbol	Fruto	En fresco	Fruta
Solanaceae						
<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Flor de campana	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ninguno	Adorno
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile blanco	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Curtido
<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>Annuum</i> L. (<i>Cayenne</i> Gruppe)	Chile guajillo	Comestible	Hierba	Fruto	Cocido	Condimento
<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	Chile mira para arriba	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Comidas

<i>Capsicum annuum var. aviculare</i> (Dierb.) D'Arcy & Eshbaugh	Chile bolita (tempenchile)	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Comidas
<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Chile habanero	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Comidas
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	Ornamental	Arbusto	Planta Completa	Ofrenda	Ofrenda para los santos
<i>Solanum pimpinellifolium</i>	Tomate bolita o tomatillo	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco, Cocido	Ensaladas y guisado
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerba mora	Comestible	Hierba	Hoja	Cocido	Verdura
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	Comestible	Hierba	Fruto	En fresco	Guisado
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Sosa	Medicinal	Arbusto	Hoja	Cocido	Tomado y chachoneado para la inflamación.
Styracaceae						
<i>Styrax argenteus</i> C.Presl	Chucamay	Ceremonial	Árbol	Flor	Ofrenda	Ofrenda para los santos el día de muertos
Verbenaceae						
<i>Lantana camara</i> L.	Riñonina	Medicinal	Arbusto	Hoja	Cocido	Vías urinarias, mal de orín
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	Té de china	Medicinal	Hierba	Hoja	Infusión	Dolor de estomago
<i>Lippia dulcis</i> Trevir.	Orozuz	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Para la tos
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena	Medicinal	Hierba	Hoja	Cocido	Dolor de estómago, tifoidea
Vitaceae						
<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	Comestible	Liana	Fruto	En fresco	Fruta
Zingiberaceae						
<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Hawaiana	Ornamental	Hierba	Flor	Ofrenda	Ofrenda para los santos

ANEXO 2. Diversidad en la composición de los huertos en la comunidad de Copoya.



Figura 12. Diversidad de huertos en la comunidad de Copoya A) se observan especies como hoja de hierba santa, gladiola, riñonina, palenque. B) huerto con árboles de chicozapote, patashete. C) se observan plantas de té de zacate, albahaca, romero y ruda. D) se observan plantas de rosas, chipilín y te de zacate.

ANEXO 3. Especies de plantas presentes en los huertos de la comunidad de Copoya.



Figura 13. Guanábana (*Annona muricata* L.)



Figura 14. Limón (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle)



Figura 15. Ruda (*Ruta chalepensis* L.)



Figura 16. Hierba buena (*Mentha piperina* L.)



Figura 17. Jocote (*Spondias purpurea* L.)



Figura 18. Corona de Cristo (*Euphorbia milii* Des Moul.)



Figura 19. Nopal o tuna (*Opuntia dejecta* Salm-Dyck)



Figura 20. Papaya (*Carica papaya* L.)



Figura 21. Nanchi (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth)



Figura 22. Magueyito morado (*Tradescantia spathacea* Sw.)



Figura 23. Cilantro (*Coriandrum sativum* L.)



Figura 24. Coyol de obispo (*Thevetia ahouai* (L.) A. DC.)



Figura 25. Indita (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)



Figura 26. Cupape (*Cordia dodecandra* Sessé y Moc.)

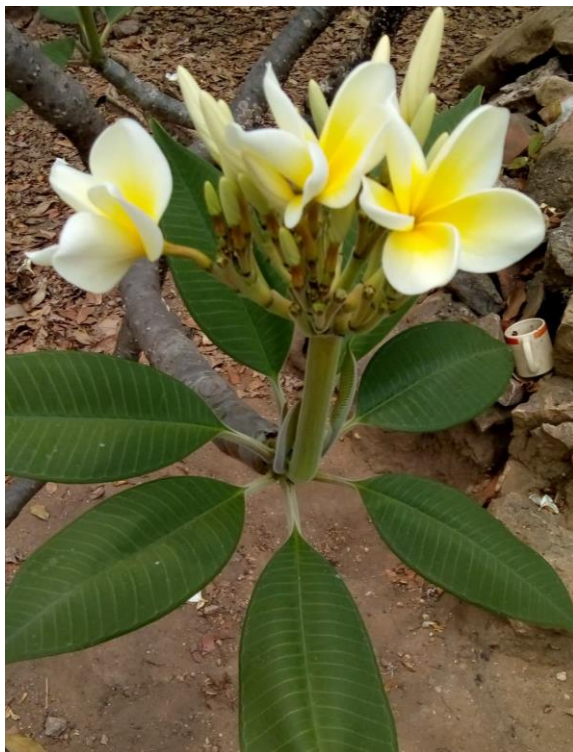


Figura 27. Flor de mayo (*Plumeria rubra* L.)



Figura 28. Cuchunuc (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp)