



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL UNIDAD OAXACA**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
(BIODIVERSIDAD DEL NEOTRÓPICO)**

“Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA:

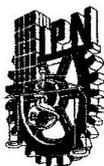
Q. B. DIANA TAPIA PEÑA

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. GLADYS ISABEL MANZANERO MEDINA

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Diciembre 2011.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO**

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez siendo las 13:00 horas del día 03 del mes de noviembre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-OAXACA)** para examinar la tesis de grado titulada: "Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca"

Presentada por la alumna:

<u>Tapia</u> Apellido paterno	<u>Peña</u> materno	<u>Diana</u> nombre(s)
Con registro:		
B	0	9 1 5 0 3

aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA
Directora de tesis

M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina

Dr. Rafael Felipe del Castillo Sánchez

M. en C. María Edelmira Linares Mazari

Dr. Miguel Ángel Briones Salas

Dr. Emilio Martínez Ramírez

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. Juan Rodríguez Ramírez



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACION PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
I.P.N.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez el día 18 del mes noviembre del año 2011, el (la) que suscribe **Tapia Peña Diana** alumno (a) del Programa de **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES** con número de registro **B091503**, adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina y cede los derechos del trabajo titulado: **“Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca”**. al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección **Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca**, e-mail: posgradoax@ipn.mx ó dtapiapena@yahoo.com.mx , Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Tapia Peña Diana



RESÚMEN

La presente investigación es de carácter etnobotánico y parte de la necesidad de analizar de forma cuantitativa los conocimientos contenidos en las tradiciones de las poblaciones rurales, en este caso del municipio de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán de León, Oaxaca. Uno de los principales sistemas agroforestales presente en estas poblaciones es el huerto familiar, que forma parte de las tradiciones transmitidas de generación en generación, representando un gran reservorio de información y biodiversidad, estos dos aspectos constituyen el valor cultural que se encuentra implícito en las plantas presentes en estos huertos. El análisis se realizó de forma primaria por medio de entrevistas semi-estructuradas a los dueños de 24 huertos familiares y un paisaje natural de importancia ecológica y cultural en el valle del municipio. Posteriormente, con los datos obtenidos se llevó a cabo el análisis de los principales datos etnobotánicos, (nombre del informante, nombre(s) de la planta, uso(s) que se le da, temporada de floración, época de siembra, forma de vida, grado de manejo, tipo de comercialización (autoconsumo o venta), parte utilizada de la planta, preparación); la determinación del índice de valor de uso de cada especie y la estimación del valor cultural general de las plantas por medio del análisis multivariado de clasificación numérica. Las familias con mayor presencia son la Asteraceae, Cactaceae y Fabaceae, la forma de vida mayor representada es la herbácea; la proporción de mujeres que manejan el huerto es mayor que la de hombres. El índice de valor de uso sugiere que las especies más utilizadas son *Lippia graveolens* y *Psidium guajava*. El análisis multivariado muestra por medio del dendrograma de clasificación numérica que independientemente de las plantas cultivadas gran parte de éstas en los huertos familiares tienen un manejo protegido y tolerado (*in situ*) y silvestre (*ex situ*); los usos comestible, ornamental-ritual y medicinal son los más representativos. Lo anterior muestra el valor cultural de los recursos vegetales presentes en los huertos familiares y manifiesta la importancia de estos agroecosistemas como unidades productoras indispensables en la vida de los pobladores.

PALABRAS CLAVE: Huerto familiar, uso, manejo, valor de uso, valor cultural.

ABSTRACT

This research is ethnobotanic and part of the need to analyze quantitatively the knowledge contained in the traditions of rural populations in the municipality of Santo Domingo Tonalá Huajuapán de León, Oaxaca. One of the main agroforestry systems present in these populations is the family garden, part of the traditions handed down from generation to generation, representing a large reservoir of information and biodiversity, these two aspects constitute the cultural value is implicit in plants present in these orchards. The analysis was performed primarily through semi-structured interviews the owners of 24 gardens and natural landscapes ecological and cultural importance in the valley of the municipality. Subsequently, the data obtained was carried out the analysis of key ethnobotanical data (informant's name, name (s) of the plant, use (s) that is given, blooming season, planting season, as life, degree of management, type of marketing (consumption or sale), plant part used, preparation), the determination of the value of use of each species and the estimation of the general cultural value of the plants by multivariate analysis of numerical classification. Families with greater presence are the Asteraceae, Cactaceae and Fabaceae, the lifestyle most represented is the herbaceous, the proportion of women who manage the garden is larger than that of men. The use value index suggests that the species *Lippia graveolens* and *Psidium guajava* are most commonly used. Multivariate analysis shown by the dendrogram of numerical classification that regardless of crop plants most of them in home gardens are protected and tolerated handling (*in situ*), and wild (*ex situ*); uses edible, ornamental-ritual and medicine are the most representative. This shown the cultural value of these plant resources in home gardens and highlights the importance of these agro-ecosystems and essentials production units in the lives of the villagers.

Keywords: family orchard, use, handling, use value, cultural value.

RECONOCIMIENTOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Jardín Botánico Regional “Cassiano Conzatti” del CIIDIR IPN Unidad Oaxaca, bajo la dirección de la M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina y forma parte del proyecto de investigación: Etnobotánica del Área Natural Protegida “El Boquerón” de Tonalá, Oaxaca. Registro asignado por la SIP: 20110223 Perteneciente al Instituto Politécnico Nacional.

A la población de Santo Domingo Tonalá, que fue el zona de estudio y del cual han partido todos los conocimientos generados en este trabajo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por brindarme una beca para poder llevar a cabo mis estudios a nivel maestría.

Al Instituto Politécnico Nacional, que me brindó una beca dentro de Programa Institucional de Formadores de Investigadores.

AGRADECIMIENTOS

Eternamente agradecida a mis queridos maestros: la M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina y el Doctor Alejandro Flores Martínez que siempre me apoyaron y confiaron en mí, tanto en el aspecto académico como en el personal, agradezco infinitamente a la vida el haberlos conocido, haber conocido a su familia y compartir inolvidables momentos a su lado.

A los miembros de mi comité revisor de tesis por sus invaluable observaciones en este trabajo, la M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina, la M. en C. María Edelmira Linares Mazari, y los doctores: Alejandro Flores Martínez, Miguel Ángel Briones Salas, Rafael Felipe del Castillo Sánchez y Emilio Martínez Ramírez.

A las autoridades de Santo Domingo Tonalá que permitieron y apoyaron en todo momento la realización de este trabajo.

A los señores de Tonalá: Juan Manuel Ríos Hernández, Eliseo Olivera Martínez, Everaldo Moya Solano, Artemio Hernández Ponce y Narciso Hernández Ponce y la Biól. Lorena Cecilia Cruz Rivera, que nos apoyaron en todo momento, nos brindaron toda su confianza y su sincera amistad.

A las dueñas y dueños de los huertos familiares, las señoras: Alfonsa Sánchez Ponce, Evelia Durán, Silvia Martínez Chávez, Guadalupe Casas, Antonia Durán Ríos, Margarita Hernández Hernández, Guadalupe Martínez, Eloína Moya Hernández, Teresa Hernández Paz, Caila Hernández, Lucina Hernández Urbano, Marcelina García Navarrete, Cándida González Hernández; y los señores: Armando Torres, Narciso Hernández Ponce, Erick Casas Hernández, Basilides Ríos, Reynaldo Hernández, Rusbel Olivera Hernández, Abel Olivera Martínez, José Olivera Martínez, Pablo Martínez Chávez, Juan Manuel Ríos Hernández y don Eliseo Olivera Martínez. A doña Juanita Hernández Ponce y a la tía Coco. Muchas gracias por abrir las puertas de sus casas, compartir sus conocimientos y siempre ser tan amables.

Al Biól. Guillermo Eduardo Castellanos Enriquez y al Biól. Guilbaldo Gabriel Zurita Vásquez por el apoyo brindado en las salidas de campo y en la toma de datos y muestreo; a la M. en C. María de los Remedios Aguilar Santelises encargada del Herbario del CIIDIR IPN Unidad Oaxaca por su ayuda en el cotejo y montaje de los ejemplares.

A mi familia y a la familia de mi esposo, sin su apoyo no hubiera sido posible estudiar la maestría.

A mi bebé y a mi esposo, los amo.

DEDICATORIA

A mi querido maestro el Doctor Alejandro Flores Martínez y a mi admirable maestra la M. en C. Gladys Isabel Manzanero Medina

A mi hijo y a mi esposo

A mis papás

A Tonalá

“Sólo aquellos que pueden mirar con los ojos de un niño, pueden perderse en la maravilla de lo que observan”

Eberhare Arnold

ÍNDICE GENERAL

RESÚMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
RECONOCIMIENTOS.....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
DEDICATORIA.....	8
INTRODUCCIÓN.....	11
LOS RECURSOS NATURALES: USO Y MANEJO.....	12
LOS HUERTOS FAMILIARES.....	15
VALOR CULTURAL.....	18
LOS ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS Y EL VALOR CULTURAL.....	21
OBJETIVOS.....	25
OBJETIVO GENERAL.....	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
MÉTODO.....	26
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	26
TOMA DE DATOS DE CAMPO.....	28
ETNOBOTÁNICA Y LISTADO FLORÍSTICO.....	29
ÍNDICE DE VALOR DE USO TOTAL.....	30
EL VALOR CULTURAL.....	30
RESULTADOS.....	32
ETNOBOTÁNICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES.....	32
ÍNDICE DE VALOR DE USO TOTAL.....	37
VALOR CULTURAL.....	41
DISCUSIÓN.....	49
CONCLUSIÓN.....	58
LITERATURA CITADA.....	59
ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Especies con mayor valor de uso.....	37
Tabla 2 Especies con menor valor de uso.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta etnobotánica.....	63
Anexo 2. Ficha de colecta.....	64
Anexo 3. Valor de uso total de las especies presentes en los huertos.....	65
Anexo 4. Base de datos etnobotánica.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Santo Domingo Tonalá, ubicación en el estado de Oaxaca. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005).....	27
Figura 2. Santo Domingo Tonalá, principales poblados que lo conforman. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005).....	27
Figura 3. Porcentaje de género respecto a las personas que manejan el huerto familiar.....	32
Figura 4. Familias botánicas presentes en los huertos familiares.....	33
Figura 5. Porcentajes de forma de vida predominantes en los huertos familiares.....	34
Figura 6. Categorías de uso de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca.....	34
Figura 7. Porcentajes de usos de las plantas presentes en los huertos familiares.....	35
Figura 8. Grado de manejo de las plantas presentes en los huertos familiares.....	35
Figura 9. Número de especies presentes en cada huerto familiar.....	36
Figura 10. Dendrograma de huertos vs. especies presentes.....	47
Figura 11. Dendrograma de huertos vs. categoría de uso.....	41
Figura 12. Dendrograma de huertos vs. grado de manejo.....	44

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica de México es ampliamente reconocida, Caballero *et al.* (1998), indican que el estado de Oaxaca es uno de los estados con mayor biodiversidad del país, conformándose por toda una gama de climas, tipos de vegetación y ecosistemas en sus diferentes regiones. Aunado a su riqueza biológica, Oaxaca cuenta con una gran riqueza cultural; el estado está constituido por siete regiones culturales: Mixteca, Valles Centrales, Sierra, Costa, Cañada, Cuenca e Istmo (López Ramos 1990; Winter 1996, 2005; Rodríguez, 1998 en Solano 2009), en las que se encuentran numerosas poblaciones rurales formadas por diversos grupos étnicos, representando la gran riqueza cultural del estado que conlleva innumerables tradiciones y costumbres.

Numerosas poblaciones rurales consumen gran cantidad de plantas y son parte muy importante en la vida cotidiana de sus habitantes. El valor que se les ha dado a las plantas útiles es punto primordial en el conocimiento de su cultura, en particular, en cuanto al uso y manejo de sus recursos vegetales. Debido a la utilidad que les representan ciertas especies, los pobladores procuran tener las plantas que más utilizan cerca de sus casas, estableciendo así sus huertos familiares.

Ospina (2009), alude que la tradición de los huertos familiares es una de las técnicas agroforestales de mayor distribución en el neotrópico y cuenta con gran potencial para la conservación de la diversidad local y regional, particularmente de las especies vegetales nativas. Debido a su distribución geográfica, ancestralidad, permanencia, estructura y manejo, el huerto familiar constituye una pieza clave en las estrategias de conservación de la biodiversidad.

Los huertos familiares proporcionan un amplio espectro de información etnobotánica, y numerosos estudios en éstos han sido cualitativos sin embargo, los huertos familiares son ideales para realizar evaluaciones cuantitativas utilizando técnicas ecológicas (Martin, 1995). Marín-Corba *et al.* (2005), hacen referencia a la reciente aparición y rápida evolución de metodologías

cuantitativas aplicadas a la etnobotánica (Boom 1989, Paz y Miño *et al.* 1991, Phillips y Gentry 1993, Caleano 2000 y Sánchez *et al.* 2001 en Marín-Corba *et al.* 2005). La presente investigación realiza de manera cuantitativa la importancia que tienen los conocimientos tradicionales de los pobladores del municipio de Santo Domingo Tonalá respecto a sus plantas, la importancia de conservar estos conocimientos y el huerto familiar y cómo éstos son valorados.

LOS RECURSOS NATURALES: USO Y MANEJO

Caballero *et al.* (1998), mencionan que la interacción entre los seres humanos y su entorno biológico es sin duda un proceso moldeado por una compleja matriz de factores biológicos, sociales y culturales, los cuales determinan que dicha interacción presenta características particulares, tanto en el espacio como en el tiempo. Desde esta perspectiva, el estudio comparativo de las formas de conocimiento, utilización y manejo de los recursos biológicos en diferentes contextos culturales, ecológicos y geográficos puede contribuir a entender los principios biológicos y socioculturales en que subyace la interacción entre los seres humanos y su medio ambiente (Caballero 1987, Bye 1993, Bye y Linares 2000, Caballero *et al.* 2000 en Caballero y Cortés, 2001).

Los grupos indígenas de México han desarrollado un amplio y cuidadoso conocimiento sobre su entorno vegetal desarrollando una vasta tradición etnobotánica que comprende el conocimiento, uso y manejo de una gran cantidad de especies vegetales (Caballero 1987, Bye 1993, Bye y Linares 2000, Caballero *et al.* 2000 en Caballero y Cortés, 2001). El interés antropocéntrico en el manejo de un recurso, sugiere Vásquez-Dávila (1995), se basa en la utilidad o beneficio que se obtenga de éste y el uso depende a su vez del conocimiento de las características del recurso. El uso y manejo de los recursos naturales son resultado del conocimiento adquirido de forma empírica, y conforman la expresión de experiencias seleccionadas con el fin de obtener los mejores resultados, estas experiencias a su vez son transmitidas de generación en generación como parte del conocimiento cultural de la sociedad (Hernández X., 1985 en Vásquez-Dávila, 1995).

El hombre, señala López (2008), clasifica u ordena la naturaleza, y en el caso de las plantas útiles una de las formas de organizarlas es de acuerdo a sus usos. En este tipo de clasificación el hombre fija un valor utilitario o nocivo de un vegetal. Los usos y valores atribuidos a las plantas empleados en los estudios etnobotánicos (López, 2008), se denominan Categorías Antropocéntricas y abordan el problema teórico y metodológico que plantea la etnobotánica sobre el uso de los recursos (Argueta *et al.*, 1982; Hernández X., 1985 en Vásquez-Dávila, 1995); algunas de estas categorías según Vásquez-Dávila (1995), son las siguientes:

Comestibles: Especies donde sus hojas, flores, frutos o semillas se comen crudos o cocinados de alguna forma. Se considera también comestibles a aquellas plantas que se emplean como condimento o aromatizante en la preparación de alimentos y bebidas, o bien que producen hongos o insectos comestibles. También se incluyen especies que proveen de alimento al ganado (vacas, burros, chivos y borregos) y a otros tipos de animales.

Medicinales: Especies que son empleadas para prevenir, aliviar o curar cualquier enfermedad o malestar incluyendo aquellas que eliminan la sed o que se usan como tónicos.

Construcción: Especies que se emplean para la construcción de cualquier parte de la vivienda en la comunidad, como horcones, tablas o tejamanil. También se incluyen especies maderables o para la construcción de herramientas para laborar en el campo y las combustibles.

Uso doméstico: Especies que se emplean para la elaboración de utensilios ocupados en el hogar, fibras o que proveen materiales de uso común en la casa, tanto para la cocina, aseo en general como aquellas que producen jabones y con las que se fabrican escobas; para la fabricación de juguetes y artesanías, también se incluyen especies empleadas para prevenir, aliviar o curar cualquier malestar o enfermedad del ganado.

Ornamental-Ritual: Plantas que se utilizan para la decoración de casas, altares, y calles, aromatizantes de oración, incluyendo la resina del copal (*Bursera* spp.), o especies que sirven para hacer ramos de limpias para

malestares espirituales; así como aquellas usadas en los fandangos, Día de Muertos, Navidad y bodas.

Cerco vivo-protección: Plantas que son usadas como cerco vivo ya sean completas o bien, que sus ramas sirven para reforzar alambrados o la protección de algunas zonas, también se encuentran en esta categoría especies que son utilizadas como sombra.

En cuanto al manejo de los recursos, los procesos productivos pueden ir desde aquellos en que la comunidad vegetal no es alterada en sus componentes estructurales, hasta aquellos en que la comunidad vegetal original ha desaparecido como tal y ha sido sustituida por una comunidad con una estructura que responde a las exigencias del hombre (Vásquez-Dávila, 1995).

El grado de manejo indica si la planta es cultivada, empieza a domesticarse o es una planta silvestre. Para los fitomejoradores es un dato muy útil saber cómo manejan sus plantas los grupos indígenas, lo mismo para el taxónomo, que conociendo el nivel de manejo de una especie puede reconocer variaciones morfológicas, anatómicas y ecofisiológicas (Casas *et al.* 1994). El manejo de las especies vegetales depende de la intensidad en el grado de manipulación, se han propuesto algunas categorías de análisis sobre plantas silvestres, toleradas, fomentadas, protegidas, cultivadas y domesticadas, que son las siguientes (De Wet y Harlan, 1975 en Vásquez-Dávila, 1995):

Silvestre: es aquella que se encuentra solamente dentro de la vegetación natural, no se le proporciona manejo alguno y son recolectadas en este tipo de vegetación por su valor de uso. Son plantas que son preferidas para su extracción más que para su manejo y cuidados continuos.

Tolerada: es aquella que nace espontáneamente en zonas de vegetación antropogénica y que son dejadas ahí, sin recibir ningún tipo de manejo ni cuidado, una planta tolerada es aquella que siendo silvestre, utiliza como estrategia seguir a los espacios perturbados.

Fomentada: es aquella que surge espontáneamente dentro del terreno de cultivo o del huerto y que indirectamente recibe algún tipo de cuidado por parte del agricultor. El manejo se efectúa conscientemente para fomentar el crecimiento y desarrollo de la planta espontánea.

Protegida: es aquella que surge espontáneamente dentro del terreno de cultivo o del huerto y que recibe cuidados de manera directa por parte del agricultor. El manejo se efectúa conscientemente para resguardar la planta.

Cultivada: incluye a aquellas especies en proceso de domesticación, en este sentido es posible introducir al cultivo a las plantas silvestres, hablándose entonces de un protocultivo o cultivo incipiente. En las categorías anteriores el crecimiento es *in situ*, en las plantas cultivadas también se puede dar el manejo *ex situ*.

En cuanto al manejo de las especies se ha calculado que la zona de la mixteca ha estado habitada desde tiempos inmemoriales, se estima que tiene una historia humana de aproximadamente 10,000 años y que en estos lugares se originó la domesticación de plantas y la agricultura haciendo un manejo del agua en Mesoamérica (Toledo y Solís 2001).

Por ello, los grupos indígenas y campesinos, al tratar de satisfacer parte de sus principales necesidades utilizan técnicas productivas que les de cantidades suficientes de una gran variedad de productos, lográndolo a través del mantenimiento de dos características principales de ambiente en donde se desarrollan: la heterogeneidad espacial y la diversidad biológica que lleva a la implementación del uso múltiple de los recursos y, en este contexto, los conocimientos tradicionales se ven como componentes intelectuales y utilitarios de un enorme valor para implementar esta estrategia, como los policultivos agrícolas y silvícolas (Toledo, 1990).

LOS HUERTOS FAMILIARES

En los últimos años, menciona Solís (2006), se ha reconocido la importancia de los recursos forestales no maderables en la subsistencia

campesina. Las familias rurales en términos generales se caracterizan por poseer un patrón de subsistencia amplio en actividades y recursos, involucrando un conjunto de actividades como la cría de ganado, la producción de diversos cultivos, la recolección de productos forestales para subsistencia y/o comercialización y el empleo dentro o fuera de la comunidad, entre otras.

A pesar de que el conocimiento indígena y campesino sobre el aprovechamiento del ambiente y sus recursos puede ser alto en las zonas rurales, su capacidad para negociar con los mercados externos es por lo general baja. Los productos forestales representan recursos comunes y son colectados de comunidades silvestres, sin embargo, algunos de ellos (plantas comestibles, medicinales, ornamentales y con otros usos) son manejados y/o cultivados en los huertos familiares (Solís, 2006).

Los huertos familiares son ecosistemas agrícolas situados cerca del lugar de residencia ya sea permanente o temporal en la cual se encuentra en un espacio, que puede ser de diversas dimensiones, una combinación de árboles, arbustos, verduras, tubérculos, raíces comestibles, gramíneas y hierbas, que proporcionan alimentos, medicinas y material de construcción. A menudo también se integran los animales domésticos a este sistema (GTZ, 2010), y son cultivados por los residentes de modo relativamente intensivo. En estas áreas, refiere Manzanero *et al.* (2009), se puede manifestar la identidad cultural y el aprovechamiento de los recursos naturales de la familia, de la comunidad e incluso del grupo étnico de la zona, al ser espacios que en ocasiones tienen la finalidad de producción y domesticación de plantas y animales.

La diversidad de los huertos familiares señala Tapia (2009), depende en gran medida de características fisicogeográficas del área en que se ubican, algunas variables en el contexto local y familiar en cuanto a nivel de recursos económicos y la proximidad de las localidades a grandes áreas urbanas, lo que frecuentemente motiva un declive en la agrobiodiversidad.

En lugares cercanos a grandes áreas urbanas los productores responden a las oportunidades y presiones de los mercados, eliminan los cultivos menos rentables, los sustituyen por especies altamente demandadas y se limitan al cultivo de productos comerciales en detrimento de la variedad y riqueza de especies. En cambio, en áreas rurales remotas, la lejanía e incluso la inaccesibilidad, obligan a los productores a cultivar un amplio número de variedades agrícolas y no agrícolas con miras a cubrir no sólo sus necesidades básicas sino un poco de todos sus requerimientos (Tapia, 2009).

Durante cientos de años, los pequeños agricultores y las comunidades rurales han desarrollado y conservado una gran diversidad de cultivos en sus huertos familiares. A través de la adaptación al lugar, al clima y a las técnicas de cultivo, estas plantas tradicionales son una fuente de producción e ingresos durante todo el año, aun sin hacer uso de insumos agrícolas sofisticados. Así, en los países en desarrollo contribuyen sustancialmente a la seguridad alimentaria y la subsistencia de la población. El aprovechamiento continuo de plantas alimenticias transmitidas de generación en generación, convierte a los huertos familiares al mismo tiempo en un importante lugar para el resguardo de recursos fitogenéticos y para la conservación de la biodiversidad (GTZ, 2010).

Los huertos familiares se hallan en un permanente proceso de evolución. La composición y el aprovechamiento de los cultivos varían según las circunstancias de vida y las necesidades de los campesinos que experimentan de forma consuetudinaria con nuevas plantas y semillas que adquieren de diversas maneras, o intentan domesticar variedades silvestres. La conservación de las especies domésticas en el campo y las parcelas de los agricultores (*in situ*) ofrece la ventaja de que las variedades siguen evolucionando, a diferencia de lo que sucede cuando se conservan en bancos genéticos (*ex situ*). De este modo, la adaptación evolutiva de las plantas puede dar lugar a nuevas características aprovechables (GTZ, 2010).

En las regiones de clima caluroso y moderado de América Latina, la mayor parte de la población (de diferentes generaciones, estratos socioeconómicos y culturas), conoce el huerto familiar (en la zona rural) o patio

casero (en zonas urbanas). El huerto familiar configura una de las primeras formas agrícolas en el continente americano, y representa una valiosa opción de adaptación al territorio y un mecanismo sencillo para el abastecimiento de bienes materiales. La imposición de paquetes tecnológicos e ideológicos foráneos (p. ej. La revolución verde) han contribuido en gran parte a la destrucción de los sistemas tradicionales de producción y autoabastecimiento, la pérdida de biodiversidad, sabiduría ancestral, independencia alimentaria e innumerables bienes de la naturaleza (Ospina, 2010).

El desarrollo de huertos familiares, indica Manzanero *et al.* (2009), ha sido y puede ser una práctica que permita satisfacer necesidades básicas a través del manejo sostenible de los recursos (alimenticios, medicinales, ornamentales, etc.), los huertos familiares son una opción a formas complementarias a las políticas de manejo de recursos naturales, al fomento de la productividad y la conservación del ambiente. Se debe aprovechar la herencia cultural, la concepción de valores éticos y las normas para la conservación del medio que se encuentran implícitas en los huertos familiares.

EL VALOR CULTURAL

Los recursos naturales adquieren esta condición a medida que se desarrollan en el seno de una sociedad, la cual le da determinadas formas de percepción y valoración utilitaria; lo que para algunas sociedades constituye un recurso natural puede no serlo para otras (López, 2008). Toledo *et al.* (2009), sugieren que el ser humano se apropia de la naturaleza al extraer elementos de ella o al beneficiarse de algún servicio y lo vuelve así un elemento social, haciendo transitar un fragmento de materia o energía del espacio natural al espacio social, es decir, los recursos naturales se vuelven parte de un sistema cultural.

Los sistemas culturales son más dinámicos aún que los biológicos, y el cambio de una economía de subsistencia a una economía monetaria es un factor dominante entre las poblaciones rurales, en muchas partes del mundo, los métodos “tradicionales” de subsistencia han perdido fuerza debido al cambio cultural, al aumento de las necesidades y tamaño de las poblaciones

humanas, y al paso de las economías monetarias. Los recursos naturales, que tradicionalmente se conservaban, hoy se están sobreexplotando, los pueblos cuyos antepasados cazaban, recolectaban y veneraban sus recursos son pueblos que hoy en día talan sus árboles para sembrar maíz o café, sin embargo todavía existen algunos grupos culturales que usan sus recursos de manera sustentable (Cunningham, 2001).

La cultura, menciona Vásquez-Dávila (1992), es la conducta social característica de una sociedad y es resultado de experiencias adquiridas, aprendidas y acumuladas al través del tiempo y transmitidas de generación en generación, así, la cultura es la herencia social de un determinado grupo humano. Gadgil *et al.* (1993), mencionan que una gran proporción de paisajes son paisajes naturales-culturales y están habitados, usados y modificados por la gente. El reconocimiento de este componente humano en los paisajes forestales y de los conocimientos ecológicos tradicionales en manos de las culturas residentes ha dado lugar a un modelo "basado en la comunidad" de conservación.

Paradójicamente, aunque la conservación está íntimamente relacionada con los valores y el comportamiento de las personas, en algunos de los paisajes que está presente el ser humano suele descuidarse la conexión humano-naturaleza, parte de este descuido proviene de una falta de apreciación del papel que pueden desempeñar el conocimiento, las instituciones y las perspectivas culturales de la población local en el manejo de la conservación y el aprovechamiento de los recursos (Cunningham, 2001). Desde el punto de vista ecológico, mencionan Toledo *et al.* (1976), los conocimientos autóctonos de las poblaciones rurales acerca del manejo de la vegetación constituyen el patrón de subsistencia de la cultura indígena y campesina y poseen dos grandes ventajas: hacen uso múltiple de los ecosistemas y son poco o nada disruptivas.

En las poblaciones rurales se consumen numerosas plantas que jamás se encuentran en los puestos de los mercados; a menudo los pobladores construyen sus casas con maderas que no se venden de forma local, ni

regional; hay miles de plantas medicinales conocidas y usadas por los pobladores que tampoco se encuentran en los mercados; para un número considerable de personas estas plantas son importantes en su vida diaria pero no tienen valor económico ¿entonces cuál es su valor? (Martin, 1995).

En la actualidad, las prioridades en cuanto a los valores están ancladas en lo social y lo económico; están basadas más en el nivel de vida que en la calidad de vida, por lo tanto, el aspecto cultural de la biodiversidad se está deteriorando. No hay que olvidar que la diversidad cultural actual requiere técnicas que promuevan las metas básicas de cada cultura (Naess, 2004).

En México, el Decreto de Promulgación del Convenio sobre la Diversidad Biológica reconoce el valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes. Además, se reconoce la dependencia que tienen las comunidades locales y las poblaciones indígenas en el uso de los recursos biológicos, así como de la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios que se derivan de la utilización de los conocimientos tradicionales y, de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas, los estados tienen derecho soberano de explotar sus propios recursos bajo su propia política ambiental. Dentro de esta perspectiva, se busca conservar y aprovechar la biodiversidad de cada país bajo la concepción de la sustentabilidad y así garantizar la continuidad de los procesos biológicos en el planeta, y fomentar así una economía distinta. (Torres, 1999).

Actualmente, los investigadores tratan de determinar el valor económico de aquellos recursos que no son cultivados, sino recolectados en los bosques y campos, buscando resaltar el beneficio económico tanto en la conservación de los paisajes naturales como en la documentación del conocimiento ecológico tradicional (Altieri *et al.* 1987, Johns 1990, Johnson 1991, en Martin 1995). Para todos los grupos culturales y de interés, ya sean usuarios de los recursos o trabajadores del desarrollo rural, es mucho mejor realizar una administración activa y detener o hacer desaparecer progresivamente la recolección destructiva dando paso a alternativas adecuadas antes que se produzca sobreexplotación (Cunningham, 2001).

Sobre todo, no se debe pasar por alto que hay especies que no son comercializadas y que también juegan un papel importante en la subsistencia de la población local y, por lo tanto, pueden tener un valor de comercialización futuro aún no descubierto (Martin, 1995). Es innegable la existencia de un valor más allá del comercial o monetario y éste es el valor que cada cultura le da a sus recursos vegetales, el valor cultural.

LOS ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS Y EL VALOR CULTURAL

Los estudios etnobotánicos surgieron a partir de la observación directa de las formas en las cuales la gente utiliza las plantas, recientemente han adoptado una metodología más científica y cuantitativa abordando las formas en las cuales la gente maneja su entorno (Martin, 1995). Ahora existe una amplia gama de técnicas que pueden utilizarse para investigar la relación entre las plantas y los seres humanos, la etnobotánica es intrínsecamente multidisciplinaria, por lo tanto, las metodologías apropiadas para cada caso son muy diversas (Cotton, 2002).

Los estudios etnobotánicos han buscado estimar el valor cultural de los recursos mediante diferentes métodos. La investigación del significado cultural de las diversas especies de plantas en distintos grupos étnicos han construido índices cuantitativos para analizar la relativa dominancia o importancia cultural de las plantas (Camou-Guerrero *et al.* 2008). Se ha calculado que el 80% de la diversidad cultural desaparecerá en los próximos 100 años y es de vital importancia el reconocimiento de los conocimientos indígenas y la preservación de estos (Aguilar, 2007), y poder considerar así la continuidad de una cultura en el tiempo, con la permanencia de ciertas tradiciones, costumbres y creencias (Vitale, 1998).

Las investigaciones de cómo el hombre percibe a la naturaleza se han desarrollado, indica Valdés (2004), a fin de detectar aspectos de su mentalidad y de su cultura que conduzcan a la creación de una ética ambiental y la consecuente aceptación de valores y normas que amplíen el ámbito de la moralidad y valorar a los ecosistemas en que el ser humano se desarrolla como

entidades y sistemas productivos y selectivos. Así se busca unificar, menciona Toledo (1989), el mosaico cultural que los científicos sociales estudian con el mosaico ecológico que los estudiosos de las ciencias naturales trabajan, ya que la diversidad de la cultura conforma un reservorio civilizador en tanto que la diversidad ecológica constituye reservorio tecnológico y productivo.

Existen diferentes propuestas para sistematizar cuantitativamente el conocimiento tradicional e incluyen entre otros aspectos, métodos para estimar la importancia cultural de las especies y su nivel de uso, unas basadas en la cantidad de informantes que mencionan la utilidad de una planta, y otras que promueven la utilización de parámetros ecológicos (Rico-Gray 1991, Begossi 1996, Figueiredo *et al.* 1997, Benz *et al.* 2000, Begossi *et al.* 2002 en Monroy-Ortíz y Monroy, 2004).

Diversos métodos cuantitativos han reflejado la importancia de los conocimientos tradicionales, la influencia del tipo de informantes en las entrevistas y la homogeneidad del conocimiento etnobotánico (Canales *et al.* 2006), se ha observado por métodos estadísticos que más del 90% de la información recabada en entrevistas estructuradas es registrada en entrevistas abiertas. Los aspectos etnobotánicos y ecológicos tales como el uso, tasa de extracción y la disponibilidad espacial de los recursos vegetales (Pérez-Negrón y Casas, 2007), muestran la importancia de los recursos vegetales en la vida de los pobladores y el manejo de los dan a sus plantas.

En cuanto al grado de manejo, se puede mencionar que se han encontrado diversas categorías (González-Insuasti, *et al.* 2008, González-Insuasti y Caballero, 2007), debido a factores que influyen la intensidad del manejo no-agrícola de las plantas comestibles, estableciéndose diferentes grados de manejo, sobre todo de plantas silvestres tal como son: las plantas toleradas, protegidas, promovidas o fomentadas e incluso, cultivadas *ex situ*.

Rodríguez-Arévalo *et al.* (2006), enfatizan el hecho de que los estudios etnobotánicos son básicos y requeridos de forma primaria en la documentación de usos y formas de manejo a los que son sometidas diferentes especies, al igual que para estudios de domesticación incipientes, intermedios o avanzados.

Estudios minuciosos de domesticación sobre todo de cactáceas columnares, mencionan que estos casos de modificación genética son características de áreas con disturbio humano o de los huertos familiares (Carmona y Casas 2005), es decir, muestran un patrón de modificación tanto *ex situ* como *in situ*, y lo que determina su manejo es la importancia que tienen estas plantas en la subsistencia de los pobladores (Casas et al. 1999).

(Phillips y Gentry 1993, Phillips *et al.*, 1994) innovaron la forma de aplicar los estudios etnobotánicos cuantitativos acuñando el índice de valor de uso de plantas utilizadas por los indígenas de Tambopata, Perú calculado con base en datos obtenidos por medio de entrevistas; este índice considera la coherencia de las respuestas de un informante y la compara con las respuestas dadas por diferentes individuos. De esta forma pudieron establecer diferentes tipos de vegetación y a la vez emitieron recomendaciones a favor de la conservación de los recursos vegetales. Otros aspectos que se han comprendido en este tipo de estudios son las diferencias entre los informantes encontrando diferencias entre hombres y mujeres y entre personas de distintas edades (Aguilar 2007, Camou-Guerrero *et al.* 2008, Manzanero *et al.* 2009).

Otros índices han considerado puntos tales como el conocimiento de las propiedades utilitarias, el uso la frecuencia y la percepción local de la abundancia de los recursos vegetales. Turner (1988) desarrolló el Índice de Importancia Cultural de las especies partiendo de la intensidad y la exclusividad de uso, para analizar léxica y la retención de los nombres de las plantas. Reyes-García *et al.* (2006) desarrollaron un método partiendo de sus características culturales y prácticas económicas e integraron un índice de valor total teniendo en cuenta frecuencia de uso, valor económico, y observaron ciertos patrones en el uso de las especies vegetales.

Desde una perspectiva más globalizadora se han llevado a cabo estudios de los recursos vegetales que contemplan aspectos ecológicos, etnobotánicos y culturales y abarcan procesos productivos, conocimiento cultural, diversidad y aprovechamiento para su conservación y manejo en poblaciones agrícolas y distintas asociaciones vegetales (Solís 2006, Padilla 2007, López 2008, Solano 2009), respecto a los huertos familiares y la

importancia de éstos en la estructura de las poblaciones rurales o agrícolas existen estudios que engloban, la composición florística, uso de las plantas y el manejo de los huertos mediante técnicas cuantitativas (Blanckaert *et al.* 2004, Rebollar *et al.* 2008, Manzanero *et al.* 2009).

En la presente investigación se estima el valor cultural mediante la relación entre el uso y el manejo de las plantas presentes en los huertos familiares de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán de León, Oaxaca, se realiza de manera cuantitativa la importancia que tienen los conocimientos tradicionales de los pobladores del municipio de Santo Domingo Tonalá respecto a sus plantas, cómo son valoradas, y el hecho fundamental de conservar estos conocimientos y la tradición del manejo del huerto familiar.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el valor cultural de las plantas presentes en los huertos familiares de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca, mediante la relación entre el uso y el manejo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Documentar los principales datos etnobotánicos de las plantas útiles (nombre común, manejo, forma de vida, parte usada, forma de uso, etc.).
- 2.- Realizar el listado florístico de las plantas útiles de los huertos familiares de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán, Oaxaca.
- 3.- Determinar el Índice de Valor de Uso Total de las plantas presentes en los huertos familiares.
- 4.- Estimar el valor cultural de las plantas mediante la relación existente entre los huertos familiares, las plantas presentes en ellos y el manejo y uso que se les da en cada huerto.

MÉTODO

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Con base en los datos del Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005), y el Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, Santo Domingo Tonalá Tomo I. (2000) se indica lo siguiente: Santo Domingo Tonalá se localiza en la parte noroeste del Estado de Oaxaca (Figura 1 y 2), en la región de la mixteca ubicada en la Sierra Madre del Sur, entre los paralelos 17°36' y 17°45'N y los meridianos 97°52' y 98°05'OE, y a una altitud entre 1100 y 2500 msnm. La superficie total del municipio es de 126.31 km². El clima es semicálido subhúmedo (AC w₀), con régimen de lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-24°C, y enero es el mes más frío, con mínima 13.3 °C; la precipitación total anual mínima es de 578.2 mm y la máxima de 865.9 mm, el mes de menor humedad es febrero, con precipitación media anual 720.5 mm, y el mes más húmedo es junio; presenta canícula o sequía de medio verano. Abarca una parte de la cuenca alta del Río Balsas y su valle es regado por el Río Salado. Posee una importante diversidad en tipos de vegetación como selva baja caducifolia y bosques de encino. En esta región se encuentran diversas especies de flora endémicas entre las que destacan el ocotillo de Tonalá (*Fouquieria* sp. Nov.), la biznaga de Tonalá (*Mammillaria tonalensis*), y el palo verde de Tonalá (*Cercidium* sp.).

De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005 en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005), el municipio cuenta con 9 localidades principales y una población total de 6 535 habitantes de los cuales el 48% son hombres y el 52% son mujeres, la media en cuanto a la edad es de 20 años para hombres y 23 para mujeres. Gran parte de la población se dedica a la agricultura (56%), la gran mayoría se dedica a la agricultura de temporal y en menor cantidad a la agricultura de riego. El grupo étnico predominante es el mixteco y su lengua es la mixteca y el castellano.

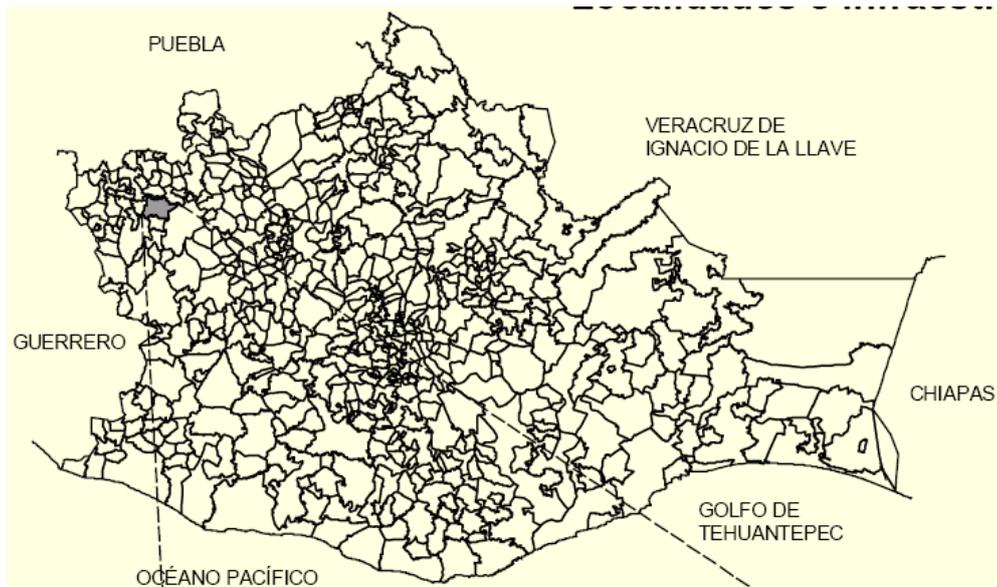


Figura 1. Santo Domingo Tonalá, ubicación en el estado de Oaxaca. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005).

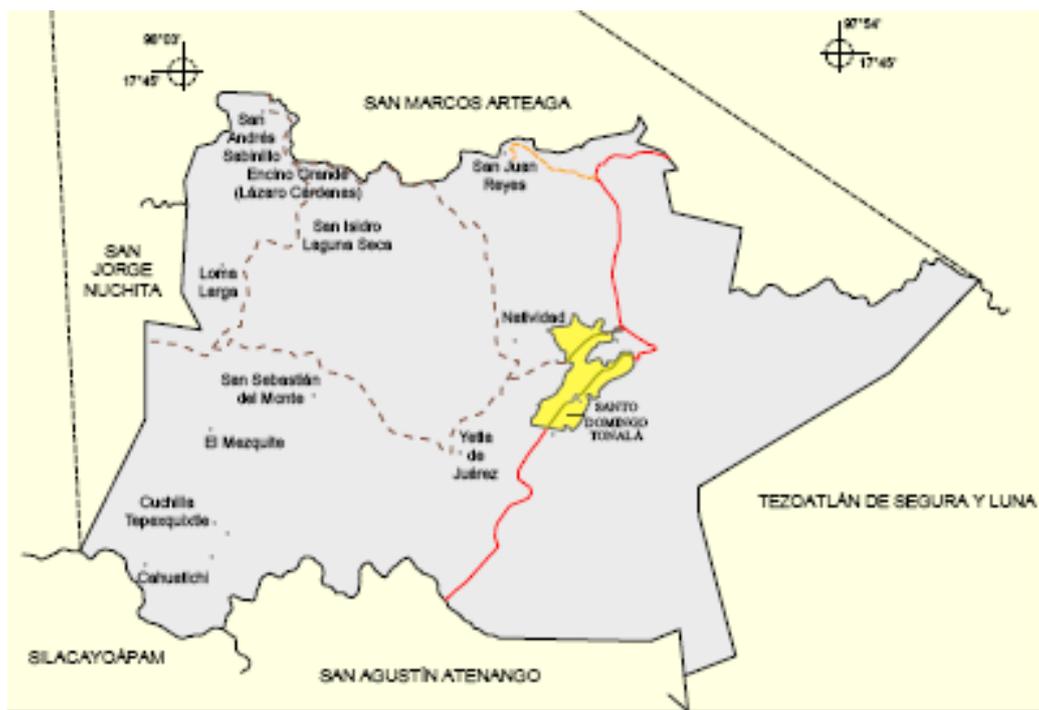


Figura 2. Santo Domingo Tonalá, principales poblados que lo conforman. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santo Domingo Tonalá, Oaxaca (2005).

TOMA DE DATOS DE CAMPO

Se presentó la propuesta de investigación a las autoridades correspondientes del Municipio de Santo Domingo Tonalá para obtener el permiso y el apoyo oportuno para la realización del trabajo. Se llevaron a cabo recorridos en la zona urbana y se realizaron entrevistas semi-estructuradas de manera preliminar a los habitantes de la población, de acuerdo a la información obtenida se determinó que las localidades que se encuentran en las zonas altas del municipio no cuentan con huertos familiares, acotándose la zona de estudio a la parte del valle del municipio de Santo Domingo Tonalá, comprendida por la cabecera municipal (Santo Domingo Tonalá) y 3 poblaciones aledañas (Yetla de Juárez, Natividad y Santa Catarina), la selección de los huertos familiares a muestrear fue al azar, el total de huertos muestreados fueron 25 (24 huertos familiares y 1 paisaje natural de importancia ecológica y cultural para la población). La información se obtuvo por medio de encuestas semi-estructuradas (Anexo 1), aplicadas a los dueños o encargados del huerto y basadas en la técnica de Martin (1995), consistiendo en recopilar información a través de conversaciones con la gente y realizar una serie de preguntas generales previamente preparadas y otras surgidas espontáneamente durante el transcurso de la plática, el 100% de las personas consultadas indicaron ser mestizas y hablar castellano solamente. Las entrevistas aplicadas contienen los siguientes datos: Nombre del informante, nombre(s) de la planta, uso(s) que se le da, temporada de floración, época de siembra, forma de vida (árbol, arbusto o hierba), grado de manejo, tipo de comercialización (autoconsumo o venta), parte utilizada de la planta, preparación.

Para clasificar los usos de las plantas se utilizaron las siguientes categorías basadas en la investigación realizada por Padilla (2007), con algunas modificaciones: Comestibles, medicinales, construcción, uso doméstico, ornamental-ritual y cerco vivo-protección.

Así mismo, para el grado de manejo de las plantas, se utilizaron los propuestos por Vásquez-Dávila (1995): tolerada, fomentada y protegida para manejo *in situ* en los huertos; en tanto que para el manejo *ex situ* en los

huertos se categorizaron como cultivada y silvestre, cultivada cuando la planta la adquirieron comprada o de intercambios y silvestre cuando los pobladores indicaron haber encontrado las plantas en el campo y posteriormente traerlas a sus huertos para sembrarlas ahí.

Se realizaron visitas periódicas mensuales de febrero de 2010 a marzo de 2011 para obtener las plantas y/o estructuras botánicas y registrar la información etnobotánica proporcionada por los dueños o los encargados de los huertos. Los huertos fueron visitados en más de una ocasión, tomando en cuenta la influencia de la estacionalidad en la colecta. Se tomaron fotografías de las plantas o estructuras botánicas presentes; el material colectado se etiquetó con una ficha de herbario (Anexo 2), conteniendo la información correspondiente. Se procedió a la herborización de las plantas de acuerdo a las técnicas de Lot y Chiang (1990); las plantas fueron cotejadas en el Herbario del CIIDIR-IPN-Unidad Oaxaca para su estudio morfológico y taxonómico (Linares *et al.* 1990, Linares y Aguirre 1992, Martínez-Alfaro *et al.* 1995, Arias *et al.* 1997, Guzmán *et al.* 1997, Guzmán *et al.* 2003, Mabberley 2005, Rzedowski y Rzedowski, 2001). El material botánico se depositó en el mencionado herbario.

ETNOBOTÁNICA Y LISTADO FLORÍSTICO DE LAS PLANTAS ÚTILES

Se realizó la base de datos (Anexo 4), en el programa Microsoft Office Excel (2007), que incluye la información etnobotánica tanto la proporcionada por los dueños de los huertos, la obtenida de la bibliografía y la recopilada de los sitios web de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), www.stuman.org.mx y www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx; la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), www.conabio.gob.mx; el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), www.wwf.org.mx; el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), www2.ine.gob.mx y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México (CDI), www.cdi.gob.mx. El listado también incluye los datos botánicos de cada una de las especies, el huerto donde se colectó, procedencia, grado de manejo y usos. Los 24 huertos

familiares y el paisaje natural se manejaron con claves H1 al H25, el paisaje natural “La Sabinera” se manejó como un huerto familiar más quedando con la clave H11.

ÍNDICE DE VALOR DE USO TOTAL

Para establecer el Valor de Uso Total de cada especie se utilizó el índice de acuerdo con la metodología de Phillips y Gentry (1993) y Phillips *et al.* (1994), calculado con base a los datos obtenidos en las entrevistas; este índice considera la coherencia de las respuestas de un informante y la compara con las respuestas dadas por diferentes individuos. En esta investigación se hizo una modificación ya que se aplicó para un solo evento por lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$UV_s = (\sum_i UV_{is}) / n_s$$

Donde:

UV_s = el valor de uso total de la especie S.

UV_{is} = el valor de uso para la especie S determinada por el informante i.

n_s = número total de informantes entrevistados para la especie S.

VALOR CULTURAL

Para lograr la apreciación del valor cultural se tomaron en cuenta los resultados obtenidos tanto del valor de uso total como los derivados del análisis multivariado de clasificación numérica, éste último incluye las relaciones: huertos-especies, huertos-categoría de uso y huertos-grado de manejo.

Los datos proporcionados por los dueños de los huertos fueron codificados y categorizados antes de ser analizados para poder ser interpretados cuantitativamente. Para analizar la relación entre huertos con base a las especies presentes en ellos se construyó una matriz de presencia-ausencia (SAS Institute 2002), en esta matriz se les dio valores de 0 a las especies ausentes en los huertos y 1 para las especies presentes en ellos.

Para el análisis multivariado de clasificación numérica en cuanto al uso y manejo de las especies en los huertos, se construyeron dos matrices: una basada en el porcentaje de las especies respecto a su grado de manejo (cultivada, protegida, tolerada, fomentada y silvestre), para cada uno de los 25 huertos; y la otra basada en el porcentaje de las especies respecto a su categoría de uso (comestible, ornamental-ritual, medicinal, cerco vivo-protección, doméstico, construcción), para cada uno 25 huertos.

Las tres matrices de datos se corrieron en el paquete estadístico JMP 5.0.1 (SAS Institute 2002), utilizando el método multivariado Ward no estandarizado. Se obtuvieron dendrogramas que muestran agrupaciones de huertos, estas agrupaciones muestran a su vez las relaciones que se establecen entre los huertos de acuerdo al uso y al manejo que los dueños o los encargados de los huertos les dan a las especies vegetales.

RESULTADOS

Con base en la metodología y a los objetivos trazados en la presente investigación se han obtenido los siguientes resultados:

ETNOBOTÁNICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES:

Se muestreó un total de 24 huertos familiares y 1 paisaje natural de importancia ecológica y cultural para la comunidad de Santo Domingo Tonalá (La Sabinera). Los poblados en los que se muestrearon los huertos familiares comprenden Santo Domingo Tonalá, Yetla de Juárez, Natividad y Santa Catarina ubicados en el valle del municipio.

Con respecto al género de las personas encargadas de manejar el huerto (Figura 3), se puede observar que el género femenino (61%), es mayor que el masculino (39%), hay huertos en que el matrimonio es el que lleva a cabo el manejo, pero de manera general la mujer es la responsable del huerto familiar y el hombre desarrolla otras actividades laborales (dentro de la población, en otras poblaciones o ciudades e incluso en otro país); así, a pesar de la migración de los hombres a otro país el manejo del huerto por la mujer resulta ser la tradición.

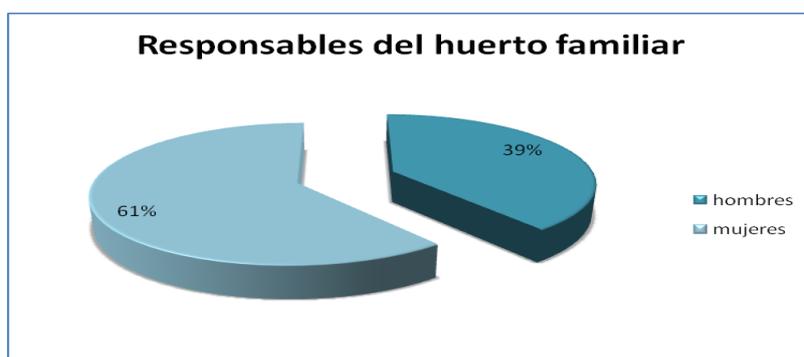


Figura 3. Porcentaje de género respecto a las personas que manejan el huerto familiar.

FAMILIAS BOTÁNICAS:

Se registraron 223 especies presentes en los huertos familiares, agrupadas en un total de 79 familias botánicas (Figura 4), las que se encuentran en mayor frecuencia son: Asteraceae (10.7 %), Cactaceae (5.8%), Fabaceae (5.2%), Lamiaceae (4.6%) y Euphorbiaceae (4.2%).

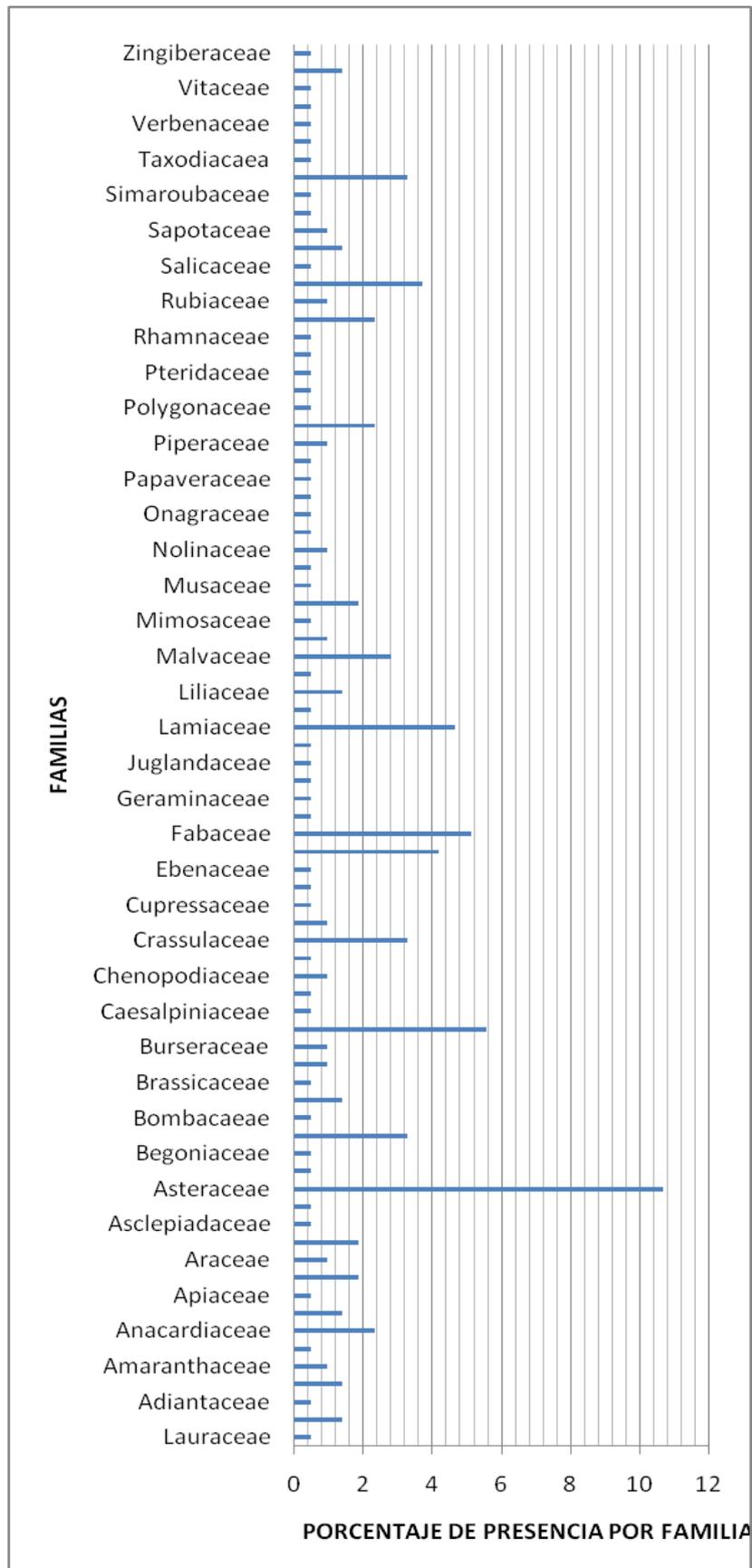


Figura 4. Familias botánicas presentes en los huertos familiares.

FORMA DE VIDA:

La forma de vida más con mayor frecuencia en los huertos familiares como se aprecia en la Figura 5, es la forma herbácea, con un 44%; seguida de las formas arbóreas (33%) y por último las arbustivas (23%).

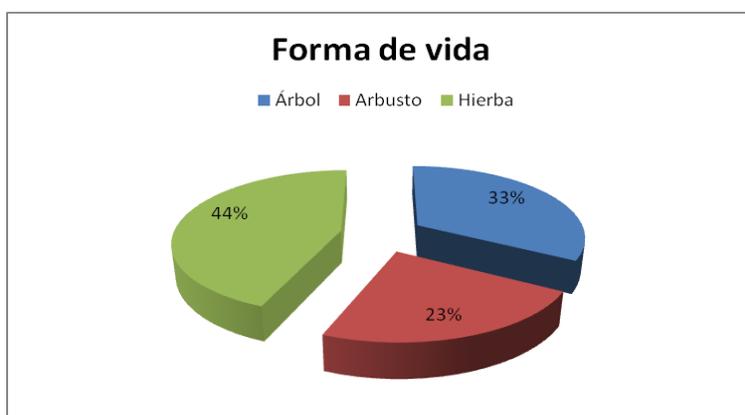


Figura 5. Porcentajes de forma de vida en los huertos familiares.

CATEGORÍAS DE USO:

Se identificaron 6 categorías antropocéntricas. Las categorías más abundantes son: comestible (30.7%), ornamental-ritual (28.1%), medicinal (22.2%) y cerco vivo-protección (10.5%) y en menor medida las de construcción (4.4%) y uso doméstico (4%); como se observa en la Figura 6. Una especie determinada puede entrar en más de una categoría de uso, ya que se han documentado especies que tienen más de un uso como podemos observar en la Figura 7, un 67.7% de las especies tienen un solo uso, pero el resto varía entre dos (25.8%), y tres usos (6.5%).

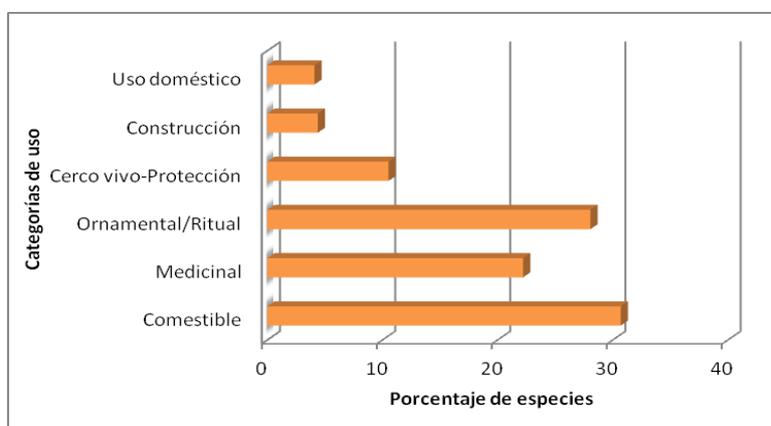


Figura 6. Categorías de uso de las plantas de Tonalá Huajuapán, Oaxaca.

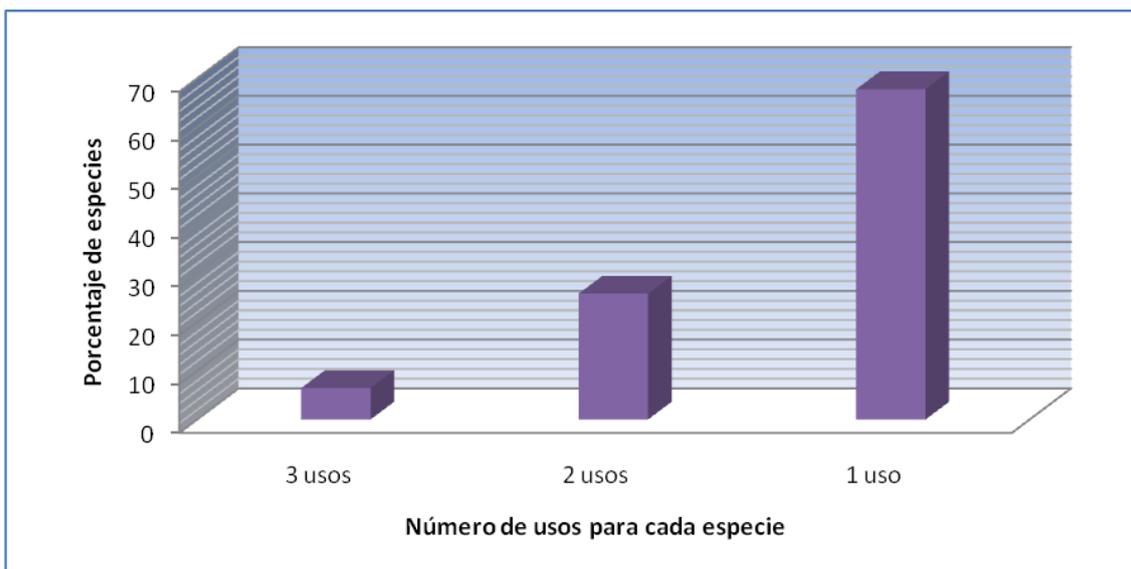


Figura 7. Porcentajes de usos de las plantas presentes en los huertos familiares.

GRADO DE MANEJO:

En cuanto al grado de manejo un gran porcentaje (59%), son plantas cultivadas (Figura 8), siguiendo con un 15% plantas toleradas, un 8% protegidas, 6% fomentadas; parte de las plantas se encuentran en el campo en estado silvestre (12%), y al tener estas plantas un gran valor para los pobladores (ya sea estético o utilitario), éstos en sus salidas al campo se las llevan y las cultivan en sus huertos familiares dándoles así un manejo *ex situ*.

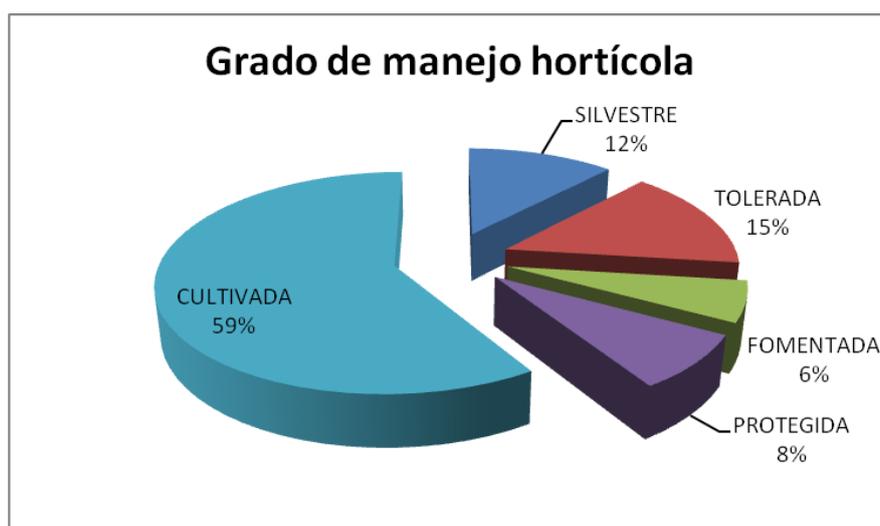


Figura 8. Porcentaje del grado de manejo de las plantas presentes en los huertos familiares.

En la Figura 9, se observa la cantidad de especies que existen por huerto, encontrando así que en unos huertos hay mayor número de especies, ya sea por la zona de la población en que está ubicado en huerto o bien, por el cuidado o la ocupación que recibe de su manejador, ya que para unas personas el huerto es su medio de subsistencia y autoconsumo en tanto que otros lo utilizan con fines comerciales.

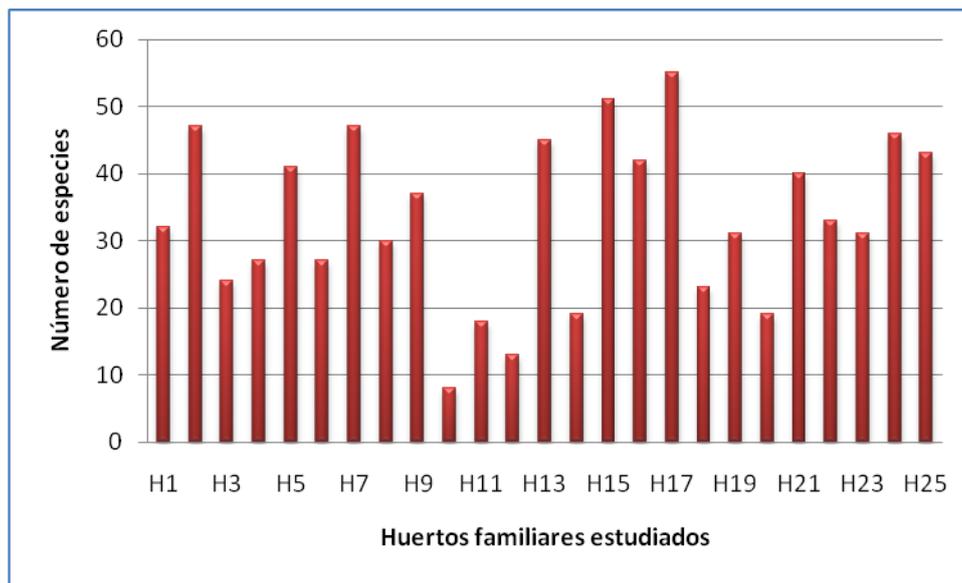


Fig. 9. Número de especies presentes en cada huerto familiar.

VALOR DE USO TOTAL

Al respecto del Índice de Valor de Uso Total (Anexo 3), las especies con el mayor Índice de Valor de Uso Total se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 1. Especies con mayor valor de uso total.

Especies	Valor de Uso Total
<i>Lippia graveolens</i>	1.16
<i>Psidium guajava</i>	1.04
<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	0.96
<i>Piper sanctum</i>	0.92
<i>Ehretia tinifolia</i>	0.88
<i>Sida rhombifolia</i>	0.84
<i>Mamillaria carnea</i>	0.8
<i>Mentha x piperita</i>	0.8
<i>Leucaena esculenta</i>	0.72
<i>Phoenix dactylifera</i>	0.72
<i>Ricinus comunis</i>	0.72
<i>Solanum verbascifolium</i>	0.72
<i>Plumeria rubra</i>	0.68
<i>Bougainvillea glabra</i>	0.64
<i>Opuntia ficus-indica</i>	0.64
<i>Capsicum annum</i>	0.6
<i>Citrus aurantiifolia</i>	0.6
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.6
<i>Teloxys ambrosioides</i>	0.6
<i>Annona reticulata</i>	0.56
<i>Musa paradisiaca</i>	0.56
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.56
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0.56
<i>Sedum praealtum</i>	0.56
<i>Tagetes erecta</i>	0.56
<i>Anoda cristata</i>	0.52
<i>Eriobotrya japonica</i>	0.52

Las especies con mayor valor de uso son: *Lippia graveolens* y *Psidium guajava*, en orden descendente, se encuentran otras especies como: *Cnidoscolus chayamansa*, *Piper sanctum*, *Ehretia tinifolia*, *Sida rhombifolia*, *Mammillaria carnea* y *Mentha x piperita* entre otras.

LAS ESPECIES HERBÁCEAS:

En cuanto a las especies con forma de vida herbácea de mayor valor de uso se tienen a: *Lippia graveolens* (orégano), que se utiliza con fin medicinal (preparado en té para los cólicos) y fin comestible (como sazónador en diversos platillos); *Sida rhombifolia* (malvarisco), utilizada como medicinal en forma de tizana para la “bilis”, tiene uso doméstico (para hacer escobas), y como comida de pollos y guajolotes; *Mammillaria carnea* (biznaga, bizniaga y chilitos), por lo general la traen del monte, donde vive en estado silvestre, y la siembran en sus huertos debido a que la valoran tanto como ornamento como por sus frutos (los “chilitos”), los cuales se consumen en estado fresco; *Mentha x piperita* (hierba buena), la utilizan con fines medicinales, preparada en tizana para aliviar cólicos, y como sazónador de comidas; *Capsicum annuum* (chile), en sus diferentes variedades que tiene fin comestible para preparar diversos platillos, sobre todo salsas o para comer en estado fresco acompañando diversos platillos; *Telexys ambrosioides* (epazote), empleado para sazonar comidas y en tizana para eliminar parásitos intestinales; *Sedum praealtum* (siempre viva); *Tagetes erecta* (flor de muerto, cempasúchil) que tiene fines medicinales (el agua de las flores hervidas baja la calentura), fin comestible (las flores se preparan en diversos platillos) y ornamental-ritual, y *Anoda cristata* (alache) de la cual sus hojas son comestibles, hervidas con sal, cebolla y ajo, las hojas también son utilizadas con fin medicinal al hervirlas y endulzarlas con miel para aliviar la tos.

LAS ESPECIES ARBUSTIVAS:

En cuanto a valor de uso alto de las especies arbustivas que se encuentran en menor proporción está: *Cnidocolus chayamansa* (chaya), es una especie con diversas formas de uso, las hojas se consumen frescas, en ensalada y hervidas con sal y cebolla; molidas en agua fresca de forma medicinal (hervidas y endulzadas con panela bebidas para el piquete de alacrán) además, el látex se unta en los piquetes de este mismo animal; *Piper sanctum* (hierba santa), que es sazónador de alimentos, y se utiliza en cataplasma para desinflamar golpes, en tizana para la calentura y el resfriado y

las flores en tizana se beben para el dolor de riñones; *Ricinus comunis* (grilla, higuera), se utilizan las hojas untadas con crema o alguna sustancia aceitosa se pone en la parte afectada cuando duelen los riñones o bien, también se utiliza para obtener aceite para las lámparas; *Solanum verbascifolium* (sacamanteca), útil en lavar utensilios por sus propiedades jabonosas, y se utiliza de forma medicinal en cataplasma para torceduras y esguinces *Bougainvillea glabra* (bugambilia), como ornato del huerto y las flores en tizana alivian la tos y el resfriado; y *Rosmarinus officinalis* (romero), con fin ornamental-ritual sirve para ahuyentar las “malas vibras”, hervido en agua y utilizado como enjuague de cabello sirve para suavizarlo y también sirve como sazonador de comidas.

LAS ESPECIES ARBÓREAS:

En referencia a cantidad de especies con alto valor de uso la forma de vida arbórea es la mayor representada con especies tales como: *Psidium guajava* (guayaba), que es utilizada con fin comestible ya que se consume el fruto en estado fresco o se licua para hacer agua de tiempo, también tiene fin medicinal (las hojas se preparan en tizana para aliviar la diarrea); *Ehretia tinifolia* (tlalaguacate, rayado), se utiliza como árbol de sombra, o también como comestible ya que los frutos son consumidos por aves o bien, por algunos pobladores; *Leucaena esculenta* (huaje rojo, huaje colorado), es una especie comestible, sus semillas se comen crudas, cocidas o hechas en salsa; si se comen en ayunas son auxiliares en la eliminación de parásitos intestinales; *Phoenix dactylifera* (dátil, palma de dátil), se utiliza como ornato del huerto y también se consume el fruto fresco; *Plumeria rubra* (cacalósúchil), se utiliza con dos fines, como ornato del huerto y como medicinal (el látex se utiliza como anestésico para los dientes); *Opuntia ficus-indica* (nopal blanco, nopal de castilla), posee dos fines: comestibles y cerco vivo los cladodios se consumen en ensaladas y cocidos en diversos platillos, el fruto se consume fresco y la planta completa se utiliza como cerco vivo; *Citrus aurantifolia* (limón), cuyo consumo del fruto es para acompañar comidas o en agua de tiempo *Cyrtocarpa procera* (chupandía), tiene diversos usos, su fruto es comestible al igual que la semilla, el cocimiento de la corteza alivia infecciones de vías urinarias y se utiliza como cerco vivo; *Annona reticulata* (annono), éste árbol es valorado

sobre todo por su fruto, el cual se consume en estado fresco o bien, preparado en agua de tiempo; *Musa paradisiaca* (plátano), en sus diferentes variedades es preferida por el consumo de su fruto y sus hojas se utilizan para envolver “tamales” y para “tapar la barbacoa”, *Pithecellobium dulce* (huamúchil), utilizado como sombra del huerto y el fruto se consume en estado fresco; *Eriobotrya japonica* (níspero), el cual es importante por su fruto que se consume fresco o en conserva.

Entre las especies con menor Índice de Valor de Uso (Tabla 2), tenemos entre otras a las siguientes especies:

Tabla 2. Especies con menor valor de uso.

Especies	Valor de uso total
<i>Acacia farnesiana</i>	0.04
<i>Acacia bilimekii</i>	0.04
<i>Amarhantus hybridus</i>	0.04
<i>Ananas sativus</i>	0.04
<i>Annona muricata</i>	0.04
<i>Annona cherimolla</i>	0.04
<i>Aralia</i> sp.	0.04
<i>Astianthus viminalis</i>	0.04
<i>Beaucarnea stricta</i>	0.04
<i>Beloperone guttata</i>	0.04
<i>Bidens odorata</i>	0.04
<i>Brugmansia arborea</i>	0.04
<i>Casimiroa edulis</i>	0.04
<i>Chenopodium murale</i>	0.04
<i>Cicada</i> sp.	0.04
<i>Cinchona pubescens</i>	0.04
<i>Citrus maxima</i>	0.04
<i>Condalia mexicana</i>	0.04
<i>Cosmos bipinnatus</i>	0.04
<i>Dioon</i> sp.	0.04
<i>Dioon mixtequensis</i>	0.04
<i>Echeveria</i> sp.2	0.04
<i>Erigeron karvinskianus</i>	0.04
<i>Erythrina americana</i>	0.04

VALOR CULTURAL

El método de clasificación numérica muestra los siguientes dendrogramas, de los cuales se señala lo posterior:

HUERTOS Y CATEGORÍAS DE USO:

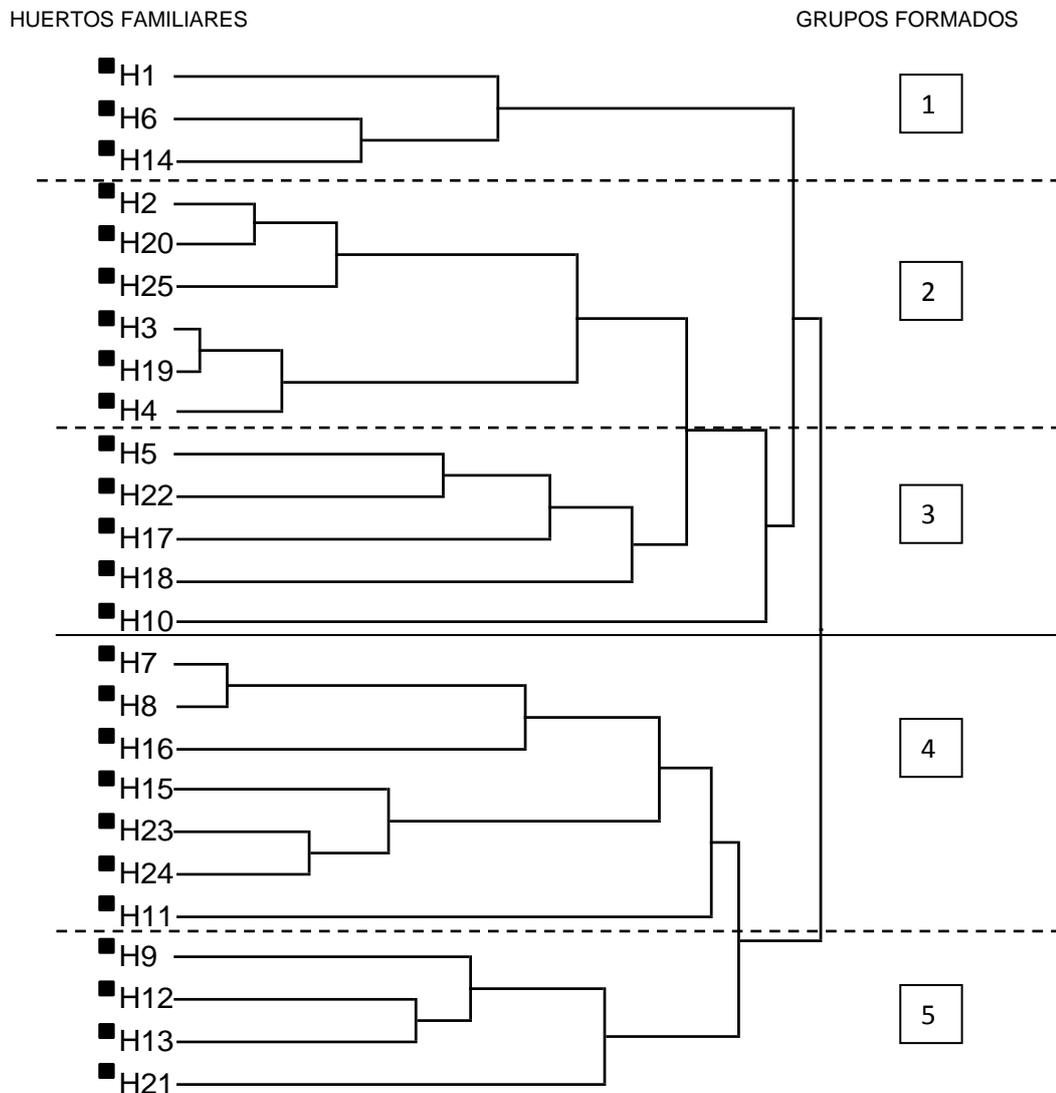


Figura 10. Dendrograma de huertos vs. Categoría de uso

GRUPOS DE HUERTOS FORMADOS:

GRUPO 1: H1, H16 y H14

GRUPO 2: H2, H20, H25, H3, H19 y H4

GRUPO 3: H5, H22, H17, H18 y H10

GRUPO 4: H7, H8, H16, H15, H23, H24, H11

GRUPO 5: H9, H12, H13 y H21

La Figura 11 se observa el dendrograma que muestra las relaciones existentes entre los huertos con respecto a las categorías de uso de las plantas presente en ellos; en primer lugar se forma una gran división entre los grupos 1, 2, 3 y los grupos 4 y 5; en la parte superior de esta división se encuentran los huertos que tienen mayor presencia de especies comestibles y medicinales (1,2,3), en tanto que en la parte inferior se encuentran huertos con mayor presencia de plantas comestibles y ornamentales-rituales principalmente (4,5).

El grupo 1 es el grupo más pequeño y corresponde a los huertos que poseen gran parte de plantas medicinales. Los huertos del grupo 2 poseen plantas comestibles, ornamentales-rituales y medicinales, éstas últimas con una ligera predominancia. Los huertos del grupo 3 tienen una distribución más equitativa en cuanto al fin de sus plantas (comestible, ornamental-ritual, cerco vivo-protección, doméstico y medicinal). El grupo 4 que es el grupo más grande está conformado por huertos que al igual que el grupo 2 tienen plantas comestibles, ornamentales-rituales y medicinales, pero a diferencia del grupo 2, en el 4 predominan las especies comestibles. Y por último, el grupo 5 que es un grupo con bajo número de huertos los cuales poseen plantas con diversos usos pero resalta en estos huertos la presencia de plantas con fines de construcción y domésticos. Las categorías de uso mayor recurridas son: comestible, ornamental-ritual y medicinal.

HUERTOS FAMILIARES CON PLANTAS DE USO COMESTIBLE:

Los huertos familiares cuyo fin es el cultivo de plantas comestibles son huertos que tienen dos fines principalmente: el autoconsumo o subsistencia familiar y la comercialización de los productos obtenidos en el huerto. Así, se pueden encontrar huertos en los cuales se cosechan cantidades considerables de cítricos o de frutos de cactáceas o sapotáceas, representando una opción para el sostenimiento de la economía familiar.

HUERTOS CON PLANTAS DE USO ORNAMENTAL-RITUAL:

Los huertos con mayor presencia de plantas ornamentales-rituales son huertos que por lo general, tienen el fin de ser sitios de descanso; los dueños de este tipo de huertos son personas que trabajan en otras actividades por lo cual el huerto familiar es utilizado sobre todo para la recreación y el relajamiento de la familia.

HUERTOS FAMILIARES CON PLANTAS DE USO MEDICINAL:

Los huertos con plantas medicinales son huertos en los cuales el dueño posee grandes conocimientos en cuanto a medicina tradicional se refiere, este tipo de huertos puede o no representar una fuente de ingresos familiar, ya que algunas personas se dedican a curar (niños, adultos, ancianos, mujeres) siendo el huerto su fuente de trabajo, pero otras personas sólo lo ocupan para curar a su familia y no se dedican a curar a otras personas, es decir, el huerto familiar está a manera de farmacia viviente.

HUERTOS Y GRADOS DE MANEJO

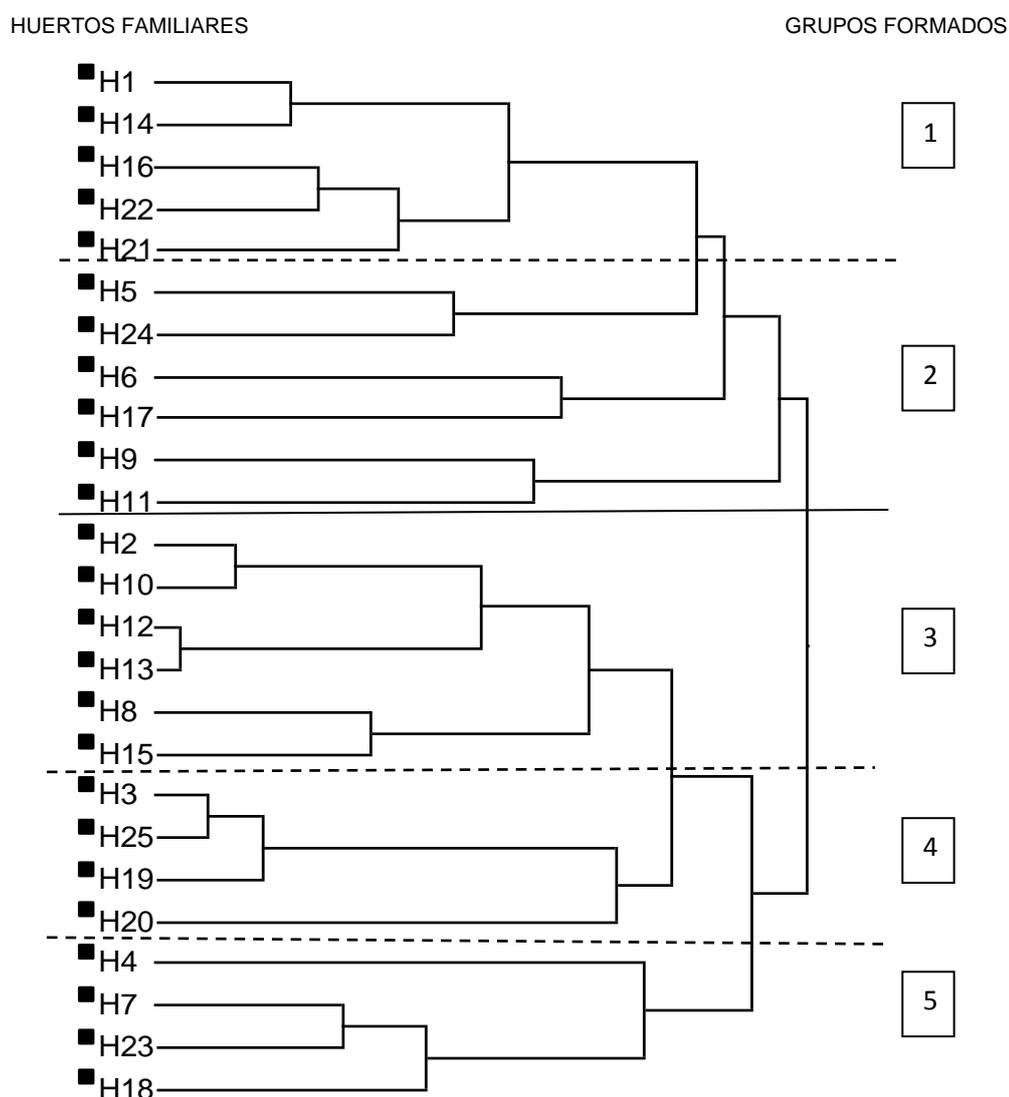


Fig. 11. Dendrograma de huertos vs. grado de manejo

GRUPOS DE HUERTOS FORMADOS:

GRUPO 1: H1, H14, H16, H22 y H21

GRUPO 2: H5, H24, H6, H17, H9 y H11

GRUPO 3: H2, H10, H12, H13, H8 y H15

GRUPO 4: H3, H25, H19 y H20

GRUPO 5: H4, H7, H23 y H18

Para el análisis de la relación entre huerto y el grado de manejo, se aprecia que se forman dos grandes secciones: una con los grupos 1 y 2, y otra

con los grupos 3, 4 y 5. La sección con los grupos 1 y 2 posee una mayor multiplicidad de grado de manejo, la sección con los grupos 3, 4 y 5 tiene que ver más con los huertos que poseen mayor cantidad de plantas cultivadas.

Los huertos del grupo 1 aparte de las plantas cultivadas, son huertos en el que las especies que nacen en esos sitios son toleradas e incluso fomentadas por los dueños de los huertos. En el grupo 2 se encuentran huertos que poseen distintos tipos de manejo: silvestre, cultivadas, protegidas, toleradas. En el grupo 3 se encuentran huertos con mayor cantidad de plantas protegidas y toleradas. El grupo cuatro está conformado por huertos con plantas tanto cultivadas como fomentadas y toleradas. El grupo 5 posee la particularidad de conjugar en mayor medida a huertos con plantas silvestres y cultivadas. Los grados de manejo más comunes independientemente del cultivado, son: protegido, fomentado y silvestre.

MANEJO *EX SITU*:

LAS PLANTAS CULTIVADAS EN LOS HUERTOS FAMILIARES:

La presencia de las plantas cultivadas es la más común en los huertos familiares, son especies que los dueños han adquirido por dos principales medios: compradas o de intercambios.

LAS PLANTAS SILVESTRES:

La presencia de plantas silvestres en los huertos es por el conocimiento tradicional que las personas poseen sobre el manejo del mismo, esto trae consigo que aparte de realizar sus actividades en el campo realicen recorridos hacia los cerros y sus alrededores para coleccionar las plantas de su interés, ya sea por sus propiedades curativas, nutritivas, ornamentales, etc., y así llevarlas a sus huertos para manejarlas *ex situ*.

MANEJO *IN SITU*:

LAS PLANTAS TOLERADAS, PROTEGIDAS Y FOMENTADAS:

En cuanto a presencia de las plantas silvestres en los huertos familiares, aparte del manejo *ex situ* que les dan, otra de las posibilidades es que se encuentren presentes en los huertos debido a la dispersión, ya sea por aire,

agua o por animales, y los dueños de los huertos al descubrir la presencia de estas plantas han permitido su crecimiento.

Los huertos con una importante presencia de plantas toleradas indica que el dueño del huerto aprecia y valora las diferentes características o propiedades de las plantas que, para otras personas no necesariamente representan utilidad alguna, también de forma paralela, revela el grado de conocimiento que tiene la persona de cada una de estas especies. Los huertos con mayor cantidad de especies protegidas sugieren que el dueño tiene un mayor conocimiento en cuanto al uso de los recursos vegetales por lo cual protege a sus plantas. Los huertos con mayor cantidad de especies fomentadas y toleradas indican que el dueño se encuentra en constante experimentación, la adquisición de nuevos conocimientos respecto al uso de las especies provoca que empiece a valorar las especies que antes le eran malezas.

HUERTOS Y ESPECIES PRESENTES

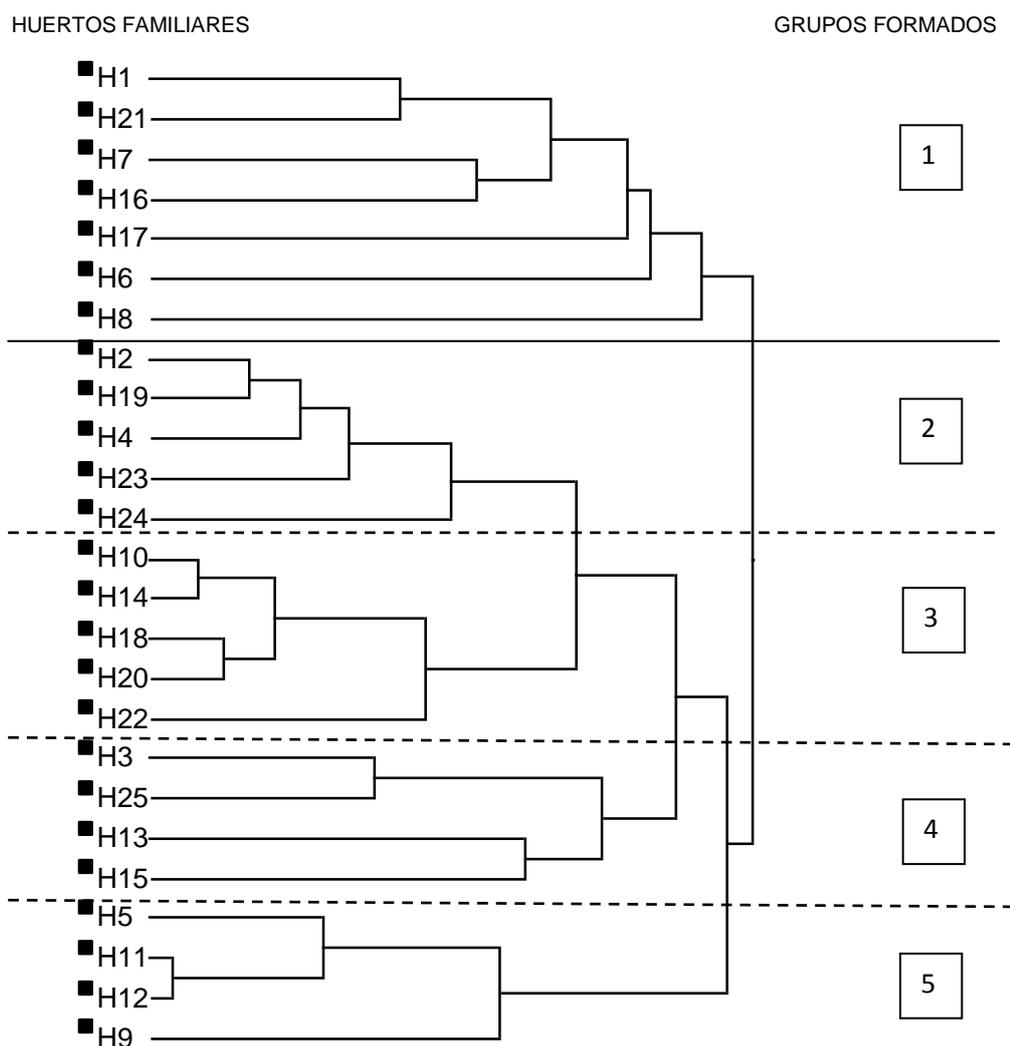


Figura 12. Dendrograma de huertos vs. especies presentes

GRUPOS DE HUERTOS FORMADOS:

GRUPO 1: H1, H21, H7, H16, H17, H6 y H8

GRUPO 2: H2, H19, H4, H23 y H24

GRUPO 3: H10, H14, H18, H20 y H22

GRUPO 4: H3, H25, H13 y H15

GRUPO 5: H5, H11, H12 y H9

El presente dendrograma muestra las relaciones existentes entre los huertos en base a la presencia de las especies, el grupo uno está formado por huertos cuyo manejo de las especies vegetales es en gran medida fomentado, tolerado y protegido a su vez y les dan un fin comestible y medicinal. Se

encuentran en este grupo los huertos cuyos dueños comercializan sus productos. Los huertos del grupo 2 tienen gran cantidad de especies comestibles medicinales y que a su vez le dan un manejo tolerado o protegido. Los huertos del grupo 3 poseen mayor cantidad de plantas comestibles y éstas a su vez son protegidas y/o fomentadas por los pobladores. Los huertos del grupo 4 tienen una gran cantidad de especies cultivadas y comestibles; y el grupo 5 conjuga plantas ornamentales-rituales con plantas toleradas.

DISCUSIÓN

Los estudios etnobotánicos cuantitativos han desarrollado y ampliado la perspectiva que se tiene acerca del uso y manejo de los recursos naturales por el ser humano. Al respecto se puede mencionar que en Santo Domingo Tonalá está vigente la tradición del huerto familiar y constituye una gran reserva de información etnobotánica. Los huertos estudiados y “La Sabinera”, reserva natural de importancia ecológica y cultural, representan la permanencia de costumbres que han sido heredadas por los pobladores de generación en generación. Así, el huerto familiar se comprende como el resultado de la estrecha relación sociedad-naturaleza a través del tiempo y el espacio, y manifiesta los conocimientos adquiridos a través de la experimentación, brindándoles características propias y estableciendo la identidad cultural de éste grupo social en particular.

De forma paralela, se evidencia el papel que juega la mujer en el manejo de los huertos familiares, como lo reportan los estudios de Canales *et al.* (2006), Aguilar (2007), Manzanero *et al.* (2009) y Camou-Guerrero *et al.* (2008). Debido al tipo de vida de las poblaciones, a menudo la mujer pasa mayor parte del tiempo en la casa y es la que se encarga de decidir qué especies se siembran en el huerto familiar, con el fin de tener a la mano las plantas que utiliza con mayor frecuencia, ya sea para cocinar, para “remedios”, para desempeñar diversas labores en el hogar y a la vez obtener productos que puede vender o intercambiar y como se había mencionado anteriormente, se ve influenciado por la migración de los hombres hacia otro país.

Aunque la mujer juega un mayor papel en el huerto familiar, los hombres también intervienen en el manejo del mismo, aunque en menor medida, el hombre por lo general es el encargado del manejo de los campos de cultivo que por lo regular se encuentran alejados de la casa-habitación. Tal como lo ha mencionado Vázquez-Dávila (1992), en este tipo de agroecosistemas presentes en las poblaciones rurales, se ve la diversificación de las actividades del ser humano, que en este caso es agricultor, horticultor, colector, domesticador, artesano y muchas veces conjugan estas actividades con la de la cría de diversas especies animales que también tienen en los huertos.

En cuanto a la presencia de diferentes especies y la diversidad de las familias botánicas, es evidente que los huertos familiares de esta población representan la gran biodiversidad de las selvas secas de México, en particular, de la zona de la mixteca oaxaqueña. No hay que olvidar que aunque los huertos familiares tienen un gran número de plantas cultivadas también cuentan con numerosas especies silvestres (ya sean nativas o exóticas), que incluyen tanto las que nacen espontáneamente en el huerto (*in situ*), como las que son traídas por los pobladores desde la vegetación natural para ser sembradas y manejadas de forma *ex situ*. Si bien este tipo de selvas ha recibido menos atención científica que las selvas tropicales húmedas, las recientes investigaciones enfatizan la alta diversidad de estas zonas y demandan estudios y programas de conservación de estos ecosistemas (Trejo, 1998, Trejo y Dirzo, 2000 en Primack *et al.* 2000).

La forma de vida predominante en los huertos familiares que es la forma herbácea (Caballero *et al.*, 1998, Caballero y Cortés, 2001, Manzanero *et al.* 2009) lo que puede sugerir que es resultado del tipo de vegetación en que está establecida la población, seguida de la arbórea y la arbustiva. Cabe mencionar que independientemente de la forma de vida que tengan las plantas, los pobladores del municipio de Santo Domingo Tonalá valoran tanto a especies del estrato herbáceo, como del arbustivo o arbóreo. Mostrándose así el huerto familiar como un sitio de “ecotono” entre estas distintas formas de vida al estratificarse (Manzanero *et al.*, 2009) y los dueños de los huertos pueden aprovechar al máximo los recursos y servicios que de él se generan a la vez que son espacios de conservación y diversificación.

La tendencia de la forma de vida herbácea en las plantas útiles es por una parte, como mencionan Caballero y Cortés (2001), resultado de la frecuencia con que se presenta en el país esta forma de vida y por otro lado, como consecuencia de la transformación antropogénica del paisaje. En cuanto a las familias botánicas en México, Caballero y Cortés (2001), sugieren que las mayor representadas son la Asteraceae y la Fabaceae mismo que se puede sugerir de Santo Domingo Tonalá debido a que dos de las principales familias representadas en los huertos familiares son efectivamente la Asteraceae y la Fabaceae.

El huerto familiar significa la implementación de una técnica multifuncional tradicional, ya que como mencionan Anaya y Espinoza (2006), cuan mayor sea la variedad de especies presentes en él, mayor es la variedad de productos que se obtienen y con una mayor garantía de que alguna contingencia ambiental lo perjudique. Los dueños de los huertos saben bien que la diversificación de las especies proporciona entre otras ventajas, el control de plagas y malezas e incrementa el aporte de materia orgánica al suelo, existe mayor diversidad de polinizadores y de microorganismos en el suelo y esto no sólo se observa en los huertos familiares sino que se puede observar en los sembradíos de milpa tradicional o en parcelas dedicadas a la agricultura orgánica.

Por el tipo de vegetación y clima de la zona, se deben contar con técnicas que permitan a los pobladores aprovechar al máximo las temporalidades de siembra y cosecha, así como la conservación, secado y almacenamiento de los recursos vegetales lo que posibilita la utilización de las especies durante todo el año puesto que, indica Manzanero-Medina *et al.* (2009), la disponibilidad de los recursos juega un papel muy importante. Los pobladores además de aprovechar todas las partes de la planta almacenan diferentes especies ya que algunas son consumidas o utilizadas en estado fresco, pero otras tienen la característica de poder ser guardadas en seco (como las flores o las hojas de algunas plantas medicinales) o preparadas en conservas (como algunos frutos que preparan con mezcal). Así también, se menciona que es necesario buscar nuevos métodos cuantitativos que permitan analizar al máximo la información recabada y establecer así un panorama más real en los estudios etnobotánicos (p. ej. En las temporalidades de colecta), una opción podría ser al través del modelamiento matemático.

Es indudable el aprovechamiento múltiple de los recursos en la población, los recursos generados en el huerto tienen diversas utilidades, (usos: comestible, ornamental-ritual, medicinal, cerco vivo, protección, construcción, o el uso doméstico). En referencia al estudio de Manzanero *et al.* (2009), se puede señalar que al igual que este análisis, los usos comestible y ornamental-ritual son los principales. En cuanto al trabajo de Camou-Guerrero *et al.* (2008), en la región Rarámuri de Chihuahua, las plantas medicinales, las

combustibles, y la comestibles son las más importantes para los pobladores. Lazos y Álvarez-Buylla (1988), en Balzapote Veracruz obtuvieron que las plantas medicinales, ornamentales y comestibles son las más importantes para los pobladores en cuanto a utilidad en esa zona. En Santiago Quiotepec, Pérez-Negrón y Casas (2007), clasificaron en orden de importancia, a las especies combustibles, las medicinales y las comestibles. Solano (2009), en Asunción Cuyotepeji encontró que los principales usos son: medicinal, comestible y ornamental. En Morelos, Monroy-Ortíz y Monroy (2004), hallaron que los principales usos son el medicinal, el ornamental y el comestible.

A pesar de los diferentes tipos de vegetación entre unos lugares y otros, se puede generalizar el conocimiento de los pobladores en cuanto al uso y manejo de sus recursos vegetales; lo que lleva a destacar el hecho que salvo el estudio de Manzanero *et al.* (2009), ningún otro estudio tuvo el cómo uso el fin comestible de las especies como uso principal, lo anterior sugiere que en esta población sería ideal realizar estudios más profundos acerca del aspecto nutracéutico de las plantas para elaborar proyectos enfocados a las necesidades de los pobladores además de incrementar notablemente el aporte a la seguridad e independencia alimentaria de los mismos. Se sabe de la afinidad de las personas por la cocina y el conocimiento y uso de plantas en su gastronomía es amplio. En parte, el hecho de que el uso comestible predomine se debe a que la mujer es la que tiene en mayor medida el manejo del huerto y busca tener especies que utiliza de forma consuetudinaria en la elaboración de los alimentos para la familia.

Sin embargo, el huerto familiar no sólo es un espacio para sembrar y cosechar, sino que es un espacio de relajación y disfrute por lo cual las plantas de ornamentales y rituales son bastante utilizadas, el huerto es así el lugar donde la familia se recrea al término de sus labores, los adultos descansan mientras los niños juegan. Las plantas ornamentales forman parte de este descanso ya que proveen al huerto, a la casa y a la familia el beneficio estético de sus especies, en tanto que, las plantas rituales son parte muy importante en la vida de los pobladores ya que les brinda seguridad espiritual y por lo tanto, salud emocional y física, como el estudio de Cervantes y Valdés (1990), en el cuál las plantas medicinales también tienen fines mágicos, religiosos y

curativos y juegan un papel muy importante en la medicina herbolaria de las poblaciones rurales e indígenas.

En cuanto a la salud física, los dueños de los huertos mencionan que años atrás en la población no se contaba con servicio médico y debido a esto se tiene presente el uso medicinal de las plantas, aun en la actualidad los pobladores siguen recurriendo a curarse con remedios a base de plantas ante algún malestar. Aunque hay conocimientos de remedios generalizados entre la población, también hay médicos tradicionales especializados, encontrando así una persona que cura sólo a niños, otra que cura los huesos y otra persona que cura sólo a los adultos también. Es importante mencionar que se observó que los remedios hechos a base de plantas pueden interactuar con otros componentes no vegetales, como pastillas, sal, refresco, ceniza, etc., y así poder tener el efecto deseado con mayor rapidez.

Los pobladores no son ajenos a la medicina alópata, pero tienen muy arraigado el hecho de curarse a base de plantas, parte muy importante de los conocimientos que han heredado de sus antepasados y tal como lo menciona Monroy-Ortíz y Monroy (2004), se ha reconocido el aporte de los conocimientos tradicionales a la etnofarmacología por lo cual es esencial sistematizar el conocimiento etnomédico, y hacerlo disponible para la generación de nuevos fármacos, como lo indican Anaya y Espinoza (2006), además de protegerse legalmente y promover la participación de las poblaciones rurales de México en el mercado mundial de plantas medicinales, así como favorecer el estudio de diversos productos naturales útiles para el ser humano (como fármacos, productos nutracéuticos, plaguicidas, combustibles, etc.), y evitar así la desaparición de recursos naturales potencialmente útiles mediante sus diversos factores químicos y físicos. Ya que numerosos fármacos conocidos en la actualidad son derivados de las plantas medicinales y se calcula que entre el 70 y el 90% de la población rural mundial depende de la herbolaria y la medicina tradicional para atender su salud (Torres, 1999).

Las especies más utilizadas en la vida cotidiana de los pobladores de Santo Domingo Tonalá son *Lippia graveolens* y *Psidium guajava* entre otras, estas dos especies tienen fines medicinales y comestibles y se encuentran

presentes en gran parte de los huertos. Con respecto al estudio de Camou-Guerrero *et al.* (2008), y el presente estudio se encontraron las especies: *Amaranthus hybridus*, *Lepidium virginicum* y *Lippia graveolens*. En tanto que en Balzapote Veracruz, Lazos y Alvarez-Buylla (1988), determinaron que la especie más representativa es *Psidium guajava*, en el estudio de Rico-Gray *et al.* (1990), en Yucatán, las especies más importantes para los pobladores son: *Psidium guajava*, *Persea americana*, *Tamarindus indica*, *Mangifera indica*, *Musa* spp. En Santa María Tecomavaca, González-Insuasti *et al.* (2008), hallaron en términos de importancia cultural a *Leucaena leucocephala*, *Pithecelobium dulce*, *Amaranthus hybridus*, *Poropphyllum ruderale*, y *Psidium guajava* como las principales especies, en Santiago Quiotepec, Oaxaca, Pérez-Negrón y Casas (2007), también mencionan a *Lippia graveolens* como una especie de importancia para la población; en Morelos Monroy-Ortíz y Monroy (2004), citan a *Persea americana* y *Psidium guajava* como especies manejadas por los pobladores. Y en la región de la mixteca, Solano (2009), encontró a *Psidium guajava*, *Mentha x piperita*, *Ruta chalepensis*, *Lippia graveolens*, *Leucaena esculenta* entre otras. Es de especial relevancia el hecho de que en diversos tipos de vegetación coincidan *Lippia graveolens* y *Psidium guajava* como especies muy utilizadas por las diferentes poblaciones además no sólo son estas dos especies, sino que se pueden encontrar otras especies en común.

Especies como *Cyrtocarpa procera*, *Persea americana*, *Capsicum annuum*, *Cucurbita pepo* son especies que se documentaron en los huertos familiares de Tonalá y que han sido manipuladas desde hace miles de años como lo mencionan Casas y Caballero (1995), y que en la actualidad siguen siendo utilizadas y aprovechadas por los pobladores y manejadas tanto en la vegetación silvestre como en sus huertos familiares.

Si bien se han llevado a cabo numerosos estudios en huertos familiares, para la zona de la mixteca han sido estudiados por Solano (2009), analizando la importancia ecológica y cultural en Asunción Cuyotepeji en el cual, al igual que en la presente investigación, se hace evidente el uso de las plantas silvestres en los huertos familiares como forma de cultivo incipiente y como reflejo tanto del área que lo circunda como de las necesidades del dueño del

huerto. Manzanero *et al.* (2009), mencionan una importante presencia de plantas silvestres con manejo *ex situ*, las cuales han sido trasplantadas a los huertos familiares.

En los huertos familiares se observa la presencia de plantas nativas, que son traídas de las comunidades vegetales silvestres, la afinidad de las personas, la importancia que les dan a estas especies y el manejo que han llevado a cabo los dueños de los huertos ha conducido en algunos casos que especies silvestres ya se encuentren en cierto grado de manipulación como el fomento, la protección o incluso el cultivo de la especie tal como lo son las cactáceas. Como lo señalan Caballero y Cortés (2001), se dan combinaciones de las distintas formas de manejo para las mismas especies de forma simultánea en la población.

En algunas especies los cambios provocados por el manejo son fáciles de percibir, pero en otras, los cambios sólo pueden evidenciarse mediante minuciosos estudios morfológicos, fisiológicos, fenológicos y genéticos. Tal como lo sugieren Carmona y Casas (2005) y Casas *et al.* (2007), los cuales mencionan que las especies que son manejadas en los huertos familiares han pasado por cierto grado de manipulación y de selección por lo tanto aumentan las posibilidades de variaciones a nivel genético de las poblaciones silvestres y a su vez favorece los cambios a nivel morfológico en base a las características buscadas por quienes consumen o manejan estos recursos.

Se hallaron especies que han sido manejadas desde las antigüedad y que aún en la actualidad se siguen manejando y que en algunos casos se han empezado a dar procesos de domesticación como lo mencionan Casas y Caballero (1995) y Casas *et al.* (2007); en Santo Domingo Tonalá son manejadas: *Amaranthus hybridus*, *Anoda cristata*, *Prosopis laevigata*, *Pithecellobium dulce*, *Leucaena esculenta*, *Brahea dulcis*, *Lycopersicon esculentum*, *Psidium guajava*, *Birsonima crassifolia*, *Casimiroa edulis*, *Spondias mombin* así como ciertos magueyes (*Agave* spp.), nopales (*Opuntia* spp.), copales (*Bursera* spp.), y pitayas (*Stenocereus* spp., *Myrtillocactus* spp., *Pachycereus* spp.). En esta población de manera muy particular, se menciona el manejo que se les han dado a las pitayas en sus diferentes especies, ya que

los pobladores mencionan que años atrás en la comunidad de Santa Catarina había varios sembradíos de estos frutos, y que era muy comercializado, por lo cual se sugiere que en esta zona las cactáceas columnares tengan un grado de domesticación más avanzados que en las poblaciones silvestres lo que se tendría que confirmar con estudios genéticos.

González-Insuasti y Caballero (2007), refieren, al igual que se sugiere en éste estudio, que el grado de manejo que tiene cada planta es resultado de dos aspectos principales: las características biológicas propias de cada especie y la importancia o la valoración que le dé cierto grupo cultural a un determinado recurso vegetal. Así, las especies con mayor valor cultural tendrán un mayor grado de manejo y las especies con menor valor tendrán un menor grado de manejo. Aunque, se puede sugerir que sería diferente para especies anuales como las tunas (que pueden cosechar dos veces al año debido a las especies presentes), que para especies que los pobladores aprovechan como de temporal (como los quelites), este tipo de estudios se tienen que volver más finos y enfocados hacia las necesidades que las comunidades posean.

Ya se ha mencionado que, en esta población una parte muy importante son las plantas comestibles, por lo cual el aprovechamiento al máximo de los quelites, además de técnicas de almacenamiento de semillas y su cultivo fuera de su temporada brindaría mayores posibilidades de sustentabilidad alimenticia. Otro aspecto relacionado sería el aprovechar las características que los frutos de diversas especies han adquirido a través del tiempo como resultado de la manipulación por estos pueblos e inclusive establecer cultivos más formalizados de aquellos que tengan potencial.

En los huertos familiares de Tonalá se documentaron especies que son silvestres y que los dueños de los huertos les han dado un manejo ex situ que representan la posibilidad de establecer cultivos más formalizados y poder darles un manejo comercial y diversificar y difundir sus usos, tal como lo sugiere López (2008), en Santo Domingo Yodohino en el cual gran parte de las especies útiles presentes en huertos son silvestres se pueden mencionar; ejemplo de lo anterior son las diversas especies de cactáceas y las tunas y pitayas que producen.

En la zona de estudio, aparte de las cactáceas, se puede referir a los cítricos como otra opción potencial de producción a mayor escala como son: el limón, lima, mandarina, toronja, naranja, también se pueden mencionar el anono, aguacate, plátano, mango, zapote negro, café, ciruela, guayaba y papaya; especies las cuales están presentes en el municipio de Santo Domingo Tonalá y que en Santiago Quiotepec, Oaxaca, (otro poblado perteneciente a la mixteca), son cultivadas y comercializadas como lo menciona el estudio de Pérez-Negrón y Casas (2007).

El valor cultural de las plantas presentes en los huertos familiares del municipio de Santo Domingo Tonalá es indudable al denotar que existen relaciones entre los huertos en base a cómo son manejados y al grado de manipulación del que son sujetos por los dueños de los huertos, esto refleja en conjunto con el valor de uso determinado para cada especie, que la presencia del huerto familiar es un patrón básico de subsistencia en la población, ya que el huerto familiar es utilizado como fuente de alimento en algunos casos y en otros como fuente de trabajo, (p. ej. los huertos en que predominan especies con uso medicinal en los cuales los dueños son médicos tradicionales, o los huertos en que el dueño se dedica a comercializar los productos generados en él como las plantas comestibles, medicinales, ornamentales- rituales. etc.).

Marín-Corba *et al.* (2005), propusieron realizar este tipo de estudios etnobotánicos cuantitativos también en áreas que no fueran indígenas, al respecto se puede mencionar que si bien la zona de estudio se encuentra en la mixteca y pertenece a un grupo étnico, es de señalar que la población forma parte del área campesina, encontrándose testimonios interesantes y valiosos por lo cual se sugiere que se realicen este tipo de estudios en zonas agrícolas, ya que el conocimiento de estas zonas mezclan los conocimientos de los grupos indígenas con los conocimientos de los campesinos los cuales son vastos.

CONCLUSIÓN

La presencia de los huertos familiares es una tradición que persiste en la zona del valle del municipio cumpliendo diversas funciones dentro de las población que incluye la producción de frutos o diversos vegetales para autoconsumo e ingresos por la venta de los mismos, Los conocimientos tradicionales se manifiestan por el aprovechamiento múltiple e integral de este tipo de agroecosistema en donde se favorece la diversificación de las actividades de los pobladores y la autosustentabilidad.

El valor cultural de las plantas presentes en los huertos familiares del municipio de Santo Domingo Tonalá está dado en términos de uso y manejo de sus recursos vegetales. En cuanto al uso sobresalen los fines: comestible, ornamental-ritual y medicinal de las especies. De forma paralela se indica que los grados de manejo más importantes de esta zona son: el cultivado, el silvestre y el tolerado. La determinación del Índice del Valor de Uso dio como resultado varias especies en común con estudios de otros estado del país, las principales especies fueron *Lippia graveolens* y *Pisidium guajava*; sin embargo, es necesario seguir en busca de nuevos métodos cuantitativos en los estudios etnobotánicos.

Los huertos familiares de Santo Domingo Tonalá son sitios de producción en gran medida para el autoconsumo familiar, y en menor proporción son los huertos utilizados con fines comerciales, más no por tener este enfoque se quiere decir que los huertos familiares no tienen la capacidad de producir lo suficiente para vender. Así, el huerto familiar se puede plantear como un sistema agroforestal de estructura compleja complementario a las actividades agrícolas y patrón de subsistencia básico en la zona.

LITERATURA CITADA

- Aguilar S. M. R. 2007. Etnobotánica cuantitativa en una región de bosque de niebla de Sierra Norte, Oaxaca. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional. México. 83pp.
- Anaya L.A.L. y F.J. Espinoza. 2006. La química que entreteje a los seres vivos. *Ciencias* 83:4-13pp.
- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca. Santo Domingo Tonalá. Tomo I. 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Oaxaca.
- Arias S., S. Gama y L.U. Guzmán. 1997 Flora del Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 14. Cactaceae A. L. Juss. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Blanckaert I., R. Swemen, M. Paredes, R. Rosas y R. Lira. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, México. *Journal of Arid Environments*. Vol.52:39-62pp.
- Caballero, J., A. Casas, L. Cortés y C. Mapes. 1998. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Revista de Estudios Atacameños* 16: 181-196pp.
- Caballero J. y L. Cortés. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. *Plantas, Cultura y Sociedad*. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI. Universidad Autónoma Metropolitana-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 79-100pp.
- Camou-Guerrero A., V. Reyes García, Martínez-Ramos y Casas A. 2008. Knowledge and use value of plants species in a Rarámuri Community: A gender perspective for conservation. *Human Ecology* Vol. 36:259-272pp.
- Canales M., T. Hernández, J. Caballero, A. Romo, A. Furán y R. Lira. 2006. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael Coxcatlán, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana*. Vol.75:21-43pp.
- Carmona A. y A. Casas. 2005. Management, phenotypic patterns and domestication of *Polaskia chichipe* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, Central México. *Journal of arid Environments* 60:115-132pp.
- Casas A. y J. Caballero. 1995. Domesticación de las plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Ciencias* Vol.40:36-45.
- Casas A., J. Caballero y A. Valiente-Banuet. 1999. Use, management and domestication of columnar cacti in south-central México: a historical perspective. *Journal of Ethnobiology* Vol.19:71-95
- Casas, A.; J.L. Viveros y J. Caballero. 1994. Etnobotánica mixteca: sociedad, cultura y recursos naturales en la Montaña de Guerrero. Instituto Nacional Indigenista Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México. 230p.

- Casas A., A. Otero-Arnaiz, E. Pérez-Negrón, y A. Valiente-Banuet. 2007. *In situ* Management and domestication of plants in Mesoamerica. *Annals of Botany* 100:1101-1115pp.
- Cervantes S.L y J. Valdés G. 1990. Plantas medicinales del distrito de Ocotlán, Oaxaca. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Serie Botánica* 60 (1): 85-103pp.
- Cotton C.M. 2002. *Ethnobotany. Principles and applications.* John Wiley and Sons. England. 428pp.
- Cunningham A.B. 2001. *Etnobotánica aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación. Pueblos y Plantas. Manual de Conservación.* Nordan-Comunidad, Uruguay. 310pp.
- Gadgil M., F. Berkes y C. Folke. 1993. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. *Ambio* 22(2-3):151-156pp.
- González-Insuasti M. y Caballero J. 2007. Managing plant resources: How intensive can it be?. *Human Ecology* Vol.35:303-314pp.
- González-Insuasti M., C. Martorell y J. Caballero. 2008. Factors that influence of non-agricultural management of plant resources. *Agroforest System.* Vol.74:1-15pp.
- Guzmán U., S. Arias, P. Dávila. 2003. *Catálogo de Cactáceas Mexicanas.* Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 316pp.
- Guzmán. C. U.; S.L.Gama. y S.A. Montes. 1997. *Flora del Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 14 Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. ED. Cromocolor.* México. 148pp.
- Lazos C. E. y M.A. Álvarez-Buylla. 1988. Ethnobotany in a tropical-humid región: the home gardens of Balzapote, Veracruz, México. *Journal of ethnobiology* 8(1):45-79
- Linares E., B. P. Flores y R. Bye. 1990. *Selección de plantas medicinales de México.* Noriega editores. México. 126 pp.
- Linares E. y J. Aguirre. 1992. *Los quelites, un tesoro culinario.* Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Universidad Nacional Autónoma de México. 144pp.
- López M.J. 2008. *Estudio etnobotánico en el municipio de Santo Domingo Yodohino, distrito de Huajuapán de León, Oaxaca. Tesis Profesional.* Departamento de Agroecología Universidad Autónoma de Chapingo. México. 233pp.
- Lot A. y F. Chiang. 1990. *Manual de Herbario.* Consejo Nacional de la Flora de México. México. 142pp.
- Mabberley D.J. 2005. *The plant book. A portable dictionary of the vascular plants.* University Press, Cambridge. United Kingdom. 858pp.
- Manzanero G., A. Flores, M. y E. Hunn. 2009. Los huertos familiares zapotecos de San Miguel Talea de Castro, Sierra Norte de Oaxaca, México. *Etnobiología* 7: 9-19.
- Manzanero-Medina G.I., A. Flores-Martínez, E. Sandoval-Zapotitla y R. Bye-Boettler. 2009. *Etnobotánica de siete raíces medicinales en el Mercado de Sonora de la Ciudad de México.* *Polibotánica* No.27:191-228.

Marín-Corba C., D. Cárdenas-López y S. Suárez. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia) *Caldasia* 27:89-101pp.

Martin G.J. 1995. Etnobotánica. Manual de métodos. Pueblos y Plantas. Nordan-Comunidad. Uruguay. 239pp.

Martínez-Alfaro M.A., V. Evangelista O., M. Mendoza C., G. Morales G., G. Toledo O. y A. Wong L. 1995. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. Jardín Botánico, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Professional Plus.

Monroy-Ortíz C. y R. Monroy, 2004. Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 74: 77-95pp.

Naess A. 2004. La crisis de medio ambiente y el movimiento ecológico profundo. En *Naturaleza y valor: una aproximación a la ética ambiental*. México, Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de. Cultura Económica. 1ra edición. México. 307pp.

Padilla G.E. 2007. Estudio ecológico y etnobotánico de la vegetación del municipio de San Pablo Etla, Oaxaca. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional. México. 157pp.

Pérez-Negrón E. y A. Casas. 2007. Use, extraction rates and spatial availability of plant resources in the Tehuacán- Cuicatlán Valley, México: The case of Santiago Quiotepec, Oaxaca. *Journal of Arid Enviroments*. Vol.70:356-379pp.

Phillips O. y A. Gentry. 1993. The useful plants of Tambopata, Perú: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*. U.S.A. Vol.47:15-32pp.

Phillips O., A. Gentry, C. Reynel, P. Wilkin y C. Gálvez-Durand. 1994. Quantitative Ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology*. 225-248pp.

Primack R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. 2000. *Fundamentos de Conservación. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México. 797pp.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tonalá, Oaxaca. 2005. Clave geoestadística 20520. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Rebollar D.S., J.V.Santos, T.N. Tapia, N. Pérez. 2008. Huertos familiares, una experiencia en Chanchah, Veracruz, Quintana Roo. *Polibotánica* junio No.025:135-154pp.

Reyes-García V., T. Huanca, V. Valdéz, V. Leonard W., y D. Wilkie. 2006. Cultural, practical and economic value of wild plants: A quantitative study in the Bolivian Amazon. *Economic Botany* 60:162-74.

- Rico-Gray V., J.G. García-Franco, A. Chemas, A. Puch, y P. Sima. 1990. Species composition, similarity, and structure of mayan homegardens in Tixpeual and Tixcacaltuyub, Yucatán, México. *Economic Botany* 44(4):470-487pp.
- Rodríguez-Arévalo I., A. Casas, R. Lira y J. Campos. 2006. Uso, manejo y procesos de domesticación de *Pachycereus hollianus* (F.A.C. Weber) BUXB. (Cactaceae), en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Interciencia*. Venezuela. Vol31:009 677-685pp.
- Rzedowski. G. y J. Rzedowski. 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. Ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología A.C. México. 1410pp.
- JMP Statistics and Graphics Guide Version 5.0.1. SAS Institute. 2002. SAS Insittute, Cary, N.C.
- Solano H. L. 2009. Importancia ecológica y cultural de los recursos vegetales de Asunción Cuyotepeji, Oaxaca, México. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional. México. 167 pp.
- Solís L.H. 2006. Etnoecología cuicateca en San Lorenzo Pápalo, Oaxaca. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 343pp.
- Tapia Q. J. 2009. Dinámicas ambientales y territoriales en México. Universidad Autónoma de México. México. 489pp.
- Toledo V.M., A. Argueta, y P. Rojas. 1976 y Col. "Uso múltiple del ecosistema; estrategias de ecodesarrollo". *Ciencia y Desarrollo* (11):33-39pp.
- Toledo, V.M. 1989. Ecología e indianidad. Naturaleza, producción, cultura. *Ensayos de Ecología Política*. Universidad Veracruzana. México. 93-107pp.
- Toledo V. M. 1990. La perspectiva etnoecológica. Cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza con especial referencia a México. México. *Ciencias* (número especial) 4:22-29pp.
- Toledo V.M. y L. Solís. 2001. Para los pobres, el programa "agua para siempre" en la mixteca. *Ciencias* No.64:33-39pp.
- Toledo V.M., P. Alarcón-Chaires y L. Barón. 2009. Revisualizar lo rural desde una perspectiva multidisciplinaria. *Polis*. Universidad Bolivariana Vol.8:22 328-345pp.
- Torres L.B. 1999. Plantas, curanderos y prospección biológica. *Ciencias* julio-diciembre. 54-60pp.
- Turner, N. J. 1988. The Importance of a Rose: Evaluating the Cultural Significance of Plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90: 272–290.
- Valdés M. M. 2004. Naturaleza y valor: una aproximación a la ética ambiental. México, UNAM y Fondo de. Cultura Económica. 1ra edición. México. 307pp.
- Vásquez-Dávila, M. A. 1992. Etnoecología para un México profundo. A la memoria de Guillermo BonfilBatalla. *América Indígena*. México. 52(1-2) p. 169-202
- Vásquez-Dávila, M. A. 1995. Recursos Vegetales de Oaxaca. *Sociedad y Naturaleza en Oaxaca 2*. México. 116pp.

Vitale L. 1998. El tiempo en la relación sociedad–naturaleza ambiente. Ponencia al Seminario de la Sociedad Geológica de Chile. Departamento de Ciencias Históricas, Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad de Chile. Chile. 26 de mayo de 1998.

SITIOS DE CONSULTA:

Ospina A. A. www.ecovivero.org/HuertoFamiliar.pdf Septiembre 2009

GTZ People & Biodiv 2010 www.gtz.de huerto familiar. Febrero 2010

CDI www.cdi.gob.mx Enero/2010 a Mayo/2011

WWF www.wwf.org.mx Enero/2010 a Mayo/2011

UNAM www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx Enero/2010 a Mayo/2011

INEGI www2.ine.gob.mx Enero/2010 a Mayo/2011

UNAM www.stuman.org.mx Enero/2010 a Mayo/2011

CONABIO www.conabio.gob.mx Enero/2010 a Mayo/2011

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta etnobotánica.

ENCUESTA ETNOBOTANICA DE HUERTOS FAMILIARES				
Ubicación: _____				
Colector: _____	Num de colecta: _____	Fecha: _____		
INFORMANTE:				
Nombre: _____				
Ocupación: _____				
Lugar de origen: _____			Sexo: _____	Edad: _____
Tiempo invertido: _____				
INFORMACIÓN DE LA COLECTA:				
Nombre local: _____		Forma de vida: _____		
Procedencia: _____		Tipo de vegetación: _____		
Tipo de producción: _____	cultivado	tolerada	fomentada	silvestre
Destino de la planta: _____	venta	autoconsumo		
Disponibilidad: _____	ene	feb	mar	abr
	may	jun	jul	ago
	sep	oct	nov	dic
Uso: _____				
Parte utilizada: raíz hoja tallo fruto semilla flor completa				
Preparación: _____				
Notas: _____				
INFORMACIÓN DEL HERBARIO:				
Familia: _____		Nom, científico: _____		
Preparación: _____	ejem. Herbario	sol. Fijadora	bolsa de plástico	

ANEXO 2. Ficha de colecta.

HERBARIO OAX				CIIDIR OAXACA, I.P.N.	
NOMBRE CIENTIFICO _____					
CLASE _____	FAMILIA _____	DETERMINO _____	AÑO _____		
_____ Kms. al _____ de _____					
MUNICIPIO _____		DISTRITO _____			
REGION _____		ESTADO _____			
ALTITUD _____	msnm	LATITUD _____	N	LONGITUD _____	W
PASTIZAL _____	B. PINO _____				
MATORRAL _____	B. ENCINO _____				
BOSQUE TROPICAL _____	B. PINO - ENCINO _____				
SELVA BAJA _____	B. CUPRESSUS _____				
SELVA MEDIANA _____	B. ABIES _____				
SELVA ALTA _____	B. MESOFILO _____				
PALMAR _____	MANGLAR _____				
ACAHUAL _____	TERRENO DE CULTIVO _____				
OBSERVACIONES _____					
FECHA _____		COLECTOR _____		No. _____	
Dia _____		mes _____		año _____	
ARBOL _____	ARBUSTO _____	HIERBA _____	ALTURA _____	m	DAP _____
RASTRERA _____	PARASITA _____	DECUMBENTE _____	PENDULA _____	TREPADORA _____	EPIPITA _____
TALLOS O TRONCOS _____	HOJAS _____				
FLORES _____	FRUTOS _____				
NOMBRE(S) LOCAL(ES) _____					
USO (S) _____					
FORMA(S) DE USO(S) _____					

ANEXO 3. Valor de uso total de las especies presentes en los huertos familiares

Especies	Valor de uso total
<i>Acacia farnesiana</i>	0.04
<i>Acacia bilimekii</i>	0.04
<i>Adiantum capillus veneris</i>	0.08
<i>Agave potatorum</i>	0.2
<i>Agave marmorata</i>	0.08
<i>Agave petrophila</i>	0.12
<i>Aloe barbadensis</i>	0.24
<i>Aloe sp.</i>	0.12
<i>Aloe vera</i>	0.08
<i>Amarhantus</i>	0.16
<i>Amarhantus hybridus</i>	0.04
<i>Amphipterygium adstringens</i>	0.12
<i>Ananas sativus</i>	0.04
<i>Annona reticulata</i>	0.56
<i>Annona muricata</i>	0.04
<i>Anoda cristata</i>	0.52
<i>Annona cherimolla</i>	0.04
<i>Anthurium sp.</i>	0.08
<i>Antigonum leptopus</i>	0.16
<i>Aralia sp.</i>	0.08
<i>Aralia sp.</i>	0.04
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	0.16
<i>Argemone mexicana</i>	0.12
<i>Artemisa ludoviciana ssp. Mexicana</i>	0.16
<i>Artemisia absinthium</i>	0.32
<i>Asclepias curassavica</i>	0.12
<i>Astianthus viminalis</i>	0.04
<i>Baccharis salicifolia</i>	0.36
<i>Bambusa sp.</i>	0.08
<i>Beaucarnea stricta</i>	0.04
<i>Begonia gracilis</i>	0.08
<i>Beloperone guttata</i>	0.04
<i>Bidens odorata</i>	0.04
<i>Bougainvillea glabra</i>	0.64
<i>Brahea dulcis</i>	0.36
<i>Brugmansia arborea</i>	0.04
<i>Bursera copallifera</i>	0.32
<i>Bursera simaruba</i>	0.24
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	0.12
<i>Capsicum annum</i>	0.6
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	0.24

<i>Carica papaya</i>	0.4
<i>Casimiroa edulis</i>	0.04
<i>Castilla elastica</i>	0.16
<i>Catharantus roseus</i>	0.4
<i>Cestrum nocturnum</i>	0.16
<i>Cheliantes sp.</i>	0.24
<i>Chenopodium murale</i>	0.04
<i>Cicada sp.</i>	0.04
<i>Cinchona pubescens</i>	0.04
<i>Citrus aurantiifolia</i>	0.6
<i>Citrus limetta</i>	0.48
<i>Citrus limon</i>	0.4
<i>Citrus reticulata</i>	0.24
<i>Citrus sinensis</i>	0.48
<i>Citrus maxima</i>	0.04
<i>Cnidocolus chayamansa</i>	0.96
<i>Cocos nucifera</i>	0.12
<i>Coffea arabica</i>	0.32
<i>Condalia mexicana</i>	0.04
<i>Cosmos bipinnatus</i>	0.04
<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	0.08
<i>Cucurbita pepo</i>	0.2
<i>Cymbopogon citratus</i>	0.44
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.6
<i>Delonix regia</i>	0.28
<i>Dhalia pinnata</i>	0.08
<i>Dioon sp.</i>	0.04
<i>Dioon mixtequensis</i>	0.04
<i>Diospyros ebenaster</i>	0.28
<i>Echeveria elegans</i>	0.08
<i>Echeveria sp. 1</i>	0.08
<i>Echeveria sp.2</i>	0.04
<i>Ehretia tinifolia</i>	0.88
<i>Epiphyllum sp.</i>	0.16
<i>Erigeron karvinskianus</i>	0.04
<i>Eriobotrya japonica</i>	0.52
<i>Erythrina americana</i>	0.04
<i>Euphorbia sp.</i>	0.16
<i>Euphorbia prostrata</i>	0.36
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	0.36
<i>Euphorbia splendens</i>	0.08
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.08
<i>Ferocactus sp.</i>	0.2
<i>Ficus tecolutensis</i>	0.12
<i>Ficus cotinifolia</i>	0.12

<i>Ficus benjamina</i>	0.08
<i>Ficus carica</i>	0.04
<i>Foeniculum vulgare</i>	0.12
<i>Fouquieria ochoterena</i>	0.04
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.04
<i>Gardenia jasminoides</i>	0.08
<i>Gossypium hirsutum</i>	0.04
<i>Grindelia inuloides</i>	0.12
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	0.04
<i>Helianthus sp.</i>	0.04
<i>Heliotropium indicum</i>	0.08
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0.08
<i>Hydrangea sp.</i>	0.24
<i>Hylocereus undatus</i>	0.24
<i>Impatiens walleriana</i>	0.4
<i>Ipomoea purpurea</i>	0.2
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.48
<i>Jatropha dioica</i>	0.04
<i>Juglans regia</i>	0.24
<i>Juniperus flaccida</i>	0.04
<i>Justicia spicigera</i>	0.04
<i>Justicia mexicana</i>	0.08
<i>Kalanchoe sp.</i>	0.16
<i>Lantana camara</i>	0.08
<i>Lepidium virginicum</i>	0.16
<i>Leucaena esculenta</i>	0.72
<i>Leucaena leucocephala</i>	0.16
<i>Leucanthemum vulgare</i>	0.04
<i>Lilium sp.</i>	0.04
<i>Ludwigia octovalvis</i>	0.04
<i>Lycopersicon esculentum</i>	0.08
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	0.08
<i>Malpighia mexicana</i>	0.08
<i>Malva parviflora</i>	0.08
<i>Mamillaria carnea</i>	0.8
<i>Mammillaria sp. 1</i>	0.04
<i>Mammillaria sp. 2</i>	0.04
<i>Coryphanta sp.</i>	0.04
<i>Mangifera indica</i>	0.16
<i>Manihot esculenta</i>	0.12
<i>Manilkara zapota</i>	0.16
<i>Marrubium vulgare</i>	0.12
<i>Melia azedarach</i>	0.16
<i>Mentha x piperita</i>	0.8
<i>Mentha suaveolens</i>	0.04

<i>Mentha pulegium</i>	0.04
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	0.12
<i>Monstera deliciosa</i>	0.28
<i>Musa paradisiaca</i>	0.56
<i>Nerium oleander</i>	0.2
<i>Nicotiana glauca</i>	0.04
<i>Nolina longifolia</i>	0.12
<i>Nopalea auberi</i>	0.24
<i>Nopalxochia phyllantoides</i>	0.04
<i>Ocinum basilicum</i>	0.32
<i>Opuntia streptacantha</i>	0.04
<i>Opuntia ficus-indica</i>	0.64
<i>Lippia graveolens</i>	1.16
<i>Pachycereus marginatus</i>	0.44
<i>Parmentiera aculeata</i>	0.08
<i>Parthenium sp.</i>	0.12
<i>Passiflora edulis</i>	0.36
<i>Pelargonium hortorum</i>	0.44
<i>Peperomia sp.</i>	0.08
<i>Peperomia campylotropa</i>	0.04
<i>Persea americana</i>	0.48
<i>Petroselinum crispum</i>	0.04
<i>Phaseolus vulgaris</i>	0.04
<i>Phoenix dactylifera</i>	0.72
<i>Piper sanctum</i>	0.92
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.56
<i>Plumeria rubra</i>	0.68
<i>Podranea ricasoliana</i>	0.24
<i>Polianthes tuberosa</i>	0.12
<i>Porophyllum tagetoides</i>	0.16
<i>Porophyllum calcicola</i>	0.08
<i>Porophyllum ruderale</i> subsp. <i>Macrocephallum</i>	0.24
<i>Portulaca oleracea</i>	0.04
<i>Pouteria sapota</i>	0.32
<i>Prosopis laevigata</i>	0.24
<i>Prosthechea michuacana</i>	0.24
<i>Prunus amygdalus</i>	0.04
<i>Prunus persica</i>	0.04
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.08
<i>Psidium guajava</i>	1.04
<i>Punica granatum</i>	0.48
<i>Ricinus comunis</i>	0.72
<i>Roheo discolor</i>	0.08
<i>Rosa centifolia</i>	0.12

<i>Rosa</i> sp.	0.28
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0.56
<i>Ruta graveolens</i>	0.48
<i>Saccharum officinarum</i>	0.36
<i>Salix bonplandiana</i>	0.16
<i>Salvia mexicana</i>	0.04
<i>Salvia microphylla</i>	0.12
<i>Sanvitalia procumbens</i>	0.36
<i>Sapindus saponaria</i>	0.08
<i>Sechium edule</i>	0.2
<i>Sedum morganianum</i>	0.48
<i>Sedum praealtum</i>	0.56
<i>Selaginella pallescens</i>	0.04
<i>Senecio salignus</i>	0.24
<i>Sida rhombifolia</i>	0.84
<i>Simarouba glauca</i>	0.16
<i>Solanum verbascifolium</i>	0.72
<i>Spondias mombim</i>	0.24
<i>Spondias purpurea</i>	0.04
<i>Stenocereus pruinosus</i>	0.04
<i>Stenocereus stellatus</i>	0.12
<i>Tabebuia rosea</i>	0.08
<i>Tagetes micrantha</i>	0.04
<i>Tagetes erecta</i>	0.56
<i>Tamarindus indica</i>	0.32
<i>Taxodium mucronatum</i>	0.16
<i>Tecoma stans</i>	0.16
<i>Teloxys ambrosioides</i>	0.6
<i>Thymus vulgaris</i>	0.04
<i>Tillandsia usneoides</i>	0.08
<i>Tournefortia densiflora</i>	0.16
<i>Typha dominguensis</i>	0.04
<i>Viguiera eriophora</i>	0.36
<i>Viola odorata</i>	0.04
<i>Vitis vinifera</i>	0.08
<i>Xanthium strumarium</i>	0.04
<i>Xanthosoma robustum</i>	0.08
<i>Yucca</i> sp.	0.16
<i>Zea mays</i>	0.08
<i>Zingiber officinalis</i>	0.04
<i>Zinnia peruviana</i>	0.2
<i>Zizygium jambos</i>	0.04
Muchachas	0.04
Manzanito	0.04
Itamorreal	0.04

Artemisa	0.04
Jazmín amarillo	0.04
Jazmín blanco	0.04

Anexo 4. Base de datos etnobotánica

Especies presentes en los huertos familiares del Municipio de Santo Domingo Tonalá. **Categoría de uso:** C: comestible, OR: ornamental-ritual, M: medicinal, CvP: cerco vivo y/o protección, D: uso doméstico, Cr: construcción. **Parte usada:** C: planta completa, H: hojas, T: tallo, R: raíz, Fl: flor, Fr: fruto, Cr: corteza, P: pulpa, Sl: savia o látex. **Grado de manejo:** T: tolerada, F: fomentada, P: protegida, C: cultivada, S: silvestre.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE USO	PARTE USADA	FORMA DE VIDA	GRADO DE MANEJO	HUERTO
Fabaceae	<i>Acacia bilimekii</i> J. F. Macbr.	Tehuixtle	C	H	Arbusto	P	H6
Acanthaceae	<i>Beloperone guttata</i> T.S.Brandegee	Camarón	OR	C	Hierba	C	H4
Acanthaceae	<i>Justicia mexicana</i> Rose	Quigüi	M	C	Hierba	P	H6 H18
Acanthaceae	<i>Justicia spicigera</i> Schlech.	Muicle	CvP	C	Arbusto	F	H5
Agavaceae	<i>Agave marmorata</i> Roezl	Maguey pichamel	M	P	Arbusto	P	H6 H15
Agavaceae	<i>Agave potatorum</i> Zucc	Maguey papalomé	M	P	Hierba	P	H4 H5 H6 H17 H25
Agavaceae	<i>Agave petrophila</i> A.García-Mend. & E.Martínez	Agave de monte	OR	C	Hierba	C	H4 H6 H15
Agavaceae	<i>Yucca</i> sp.	Pata de elefante	C, OR	Fl, C	Árbol	C	H7 H11
Amaranthaceae	<i>Amarhantus hybridus</i> L.	Quintonil, quelite	C	H	Hierba	F	H14 H15 H21 H22

Amaranthaceae	<i>Amarhantus</i> sp.	Amaranto	C	S	Hierba	F	H22
Amaryllidaceae	<i>Polianthes</i> <i>tuberosa</i> L.	Vara de San José, nardo	OR	C	Hierba	C	H7 H16 H21
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa</i> <i>procera</i> Kunth	Chupandía	C, M, CvP	Fr, Cr, C	Árbol	C	H1 H6 H17 H21 H22
Anacardiaceae	<i>Mangifera</i> <i>indica</i> L.	Mango	C	Fr	Árbol	C	H9 H13 H14 H25
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> <i>mombim</i> L.	Ciruelo amarillo	C	Fr	Árbol	C	H1 H13 H16 H21 H22 H23 H25
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> <i>purpurea</i> L.	Ciruelo rojo	C	Fr	Árbol	C	H13
Annonaceae	<i>Annona</i> <i>muricata</i> L.	Guanabana	C	FR	Árbol	C	H17
Annonaceae	<i>Annona</i> <i>reticulata</i> L.	Anono	C	Fr	Árbol	P	H2 H3 H4 H7 H9 H13 H15 H17 H19 H20 H22 H23 H24 H25
Annonaceae	<i>Annona</i> <i>cherimolla</i> Mill.	Chirimoyo	C	Fr	Árbol	C	H25
Apiaceae	<i>Foeniculum</i> <i>vulgare</i> Mill.	Hinojo	M	C	Hierba	C	H6 H7 H23
Apiaceae	<i>Petroselinum</i> <i>crispum</i> (Miller) A. W. Hill	Perejil	C	H, T	Hierba	C	H8
Apocynaceae	<i>Catharantus</i> <i>roseus</i> (L.) G. Don	Paragüita	OR	C	Hierba	C	H2 H3 H13 H14 H15 H16 H17 H20 H22 H24 H25
Apocynaceae	<i>Nerium</i> <i>oleander</i>	Habanera rosa	OR	C	Arbusto	C	H5 H8 H13 H17

	L.						
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Cacalósúchil	OR, M	C, SI	Árbol	C	H3 H6 H7 H8 H14 H15 H16 H17 H21
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	Anturio	OR	C	Hierba	C	H15 H24
Araceae	<i>Aralia</i> sp.	Araceae	OR	C	Hierba	T	H9 H11 H13
Araceae	<i>Monstera deliciosa</i> Liemb	Piñanona	C	Fr, C	Arbusto	C	H8 H9 H10 H12 H15 H19 H24
Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Hoja elegante	OR	C	Arbusto	T	H11 H25
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude.	Palma real	OR	C	Árbol	C	H5 H11 H23 H25
Arecaceae	<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.	Palma	OR, CvP	C, H	Árbol	C	H11 H12 H12 H21
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	C, D, CvP	S, H	Árbol	C	H25
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Dátil	C, OR	C, Fr	Árbol	P	H2 H5 H11 H12 H13 H15 H17 H21 H23
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Venenillo	CvP	C	Arbusto	T	H5 H9 H11
Asphodelaceae	<i>Aloe barbadensis</i> Mill. (<i>Aloe vera</i> L.)	Sábila	M,C	Fl, H	Hierba	C	H1 H4 H6
Asteraceae	<i>Artemisa ludoviciana</i> ssp.	Estafiate	M	C	Hierba	F	H18 H23 H2 H16

	<i>Mexicana</i> (Willd.) Keck						
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo, hierba maestra	M	C	Hierba	P	H2 H3 H7 H8 H15 H16 H18 H25
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruíz y Pavón) Pers.	Jarilla de monte	M, D	C	Arbusto	F	H6 H7 H21 H9
Asteraceae	<i>Bidens odorata</i> Cav.	Aceitilla	OR	C	Hierba	T	H9
Asteraceae	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Mira sol	OR	C	Arbusto	F	H24
Asteraceae	<i>Dhalia pinnata</i> Cav.	Dalia	OR	C	Arbusto	C	H7 H15
Asteraceae	<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Linda tarde	OR	C	Hierba	P	H21
Asteraceae	<i>Grindelia inuloides</i> Willd.	Arnica	M	H, T	Hierba	F	H3 H8 H25
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosa</i> (Spreng.) Less.	Escobilla	D	C	Hierba	F	H6
Asteraceae	<i>Helianthus</i> sp.	Polocote	OR	c, Fl	Arbusto	F	H21
Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Margarita	OR	C	Hierba	C	H23
Asteraceae	<i>Parthenium</i> sp.	Hierba de la hormiga	M	C	Hierba	T	H1 H17 H19
Asteraceae	<i>Porophyllum calcicola</i> B.L. Rob. y Greenm.	Fraile	C	H, T	Hierba	T	H24 H25

Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> subsp. <i>Macrocephallum</i> (DC.) R.R. Jonhson	Pápalo, pápaloquelite	C	H	Hierba	F	H15 H17 H21 H22 H24 H25
Asteraceae	<i>Porophyllum tagetoides</i> (Kunth) DC.	Pepicha, chepiche	C	H, T	Hierba	F	H3 H8 H24 H25
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Ojo de pollo	M	C	Hierba	T	H1 H8 H14 H15 H16 H17 H19 H22 H23
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i> D.C.	Jarilla de monte, sumiate	M, D	C	Arbusto	T	H6, H9 H24
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	Flor de muerto	M, OR, C	C	Hierba	F	H1 H3 H7 H8 H16 H21 H25
Asteraceae	<i>Tagetes micrantha</i> Cav.	Anís	M	H, T	Hierba	F	H9
Asteraceae	<i>Viguiera eriophora</i> Greenman	Chilaco	OR	C	Hierba	C	H3 H6 H7 H8 H9 H14 H15 H18 H19
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Abrojo	M	H, T	Hierba	T	H17
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Gallón	OR	C	Hierba	F	H3 H8 H16 H17 H21
Asteraceae	<i>No determinada</i>	Artemisa	OR	C	Hierba	C	H23
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Belen	OR	C	Hierba	C	H2 H3 H13 H15 H17 H19 H22 H23 H24 H25
Begoniaceae	<i>Begonia gracilis</i> H.B.K.	Begonia	OR	C	Hierba	C	H4 H8

Bignoniaceae	<i>Astianthus viminalis</i> (Kunth) Bail-Ion	Asúchil	CvP	C	Árbol	P	H13
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda	CvP, OR	C	Árbol	F	H1 H12 H13 H16 H21 H22
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	CvP, C, CvP	Fr, C	Árbol	P	H14
Bignoniaceae	<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	Regina, pandora	OR, CvP	C	Arbusto	C	H9 H16 H17
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	Palo de rosa	CvP, OR	C	Árbol	C	H17
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Hunth	Hierba de baño, flor de baño, tronadora	M	C	Arbusto	P	H6 H17 H20 H22
Bombacaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kun'h) Dugan	Hitayato, coyul	OR	C	Árbol	P	H2 H5
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Tlalaguacate, rayado	CvP, C	Fr	Árbol	P	H1H6 H13 H14 H15 H16 H17 H18 H20 H21 H22
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del alacrán, hierba del cune	C	H	Hierba	F	H15 H22
Boraginaceae	<i>Tournefortia densiflora</i> Mart. et Gal.	Tlachinole	M	H	Hierba	P	H3 H6 H15 H25
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Lentejilla	M	C	Hierba	T	H1 H2 H3 H8
Bromeliaceae	<i>Ananas sativus</i> (Lindl) Schult.	Piña	C	Fr	Hierba	C	H25
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	Pasle blanco, musgo	OR	C	Hierba	T	H8 H11

	(L.) L.						
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i> (DC.) Bullock	Cuajote, copal	CvP, OR, M	C, SI	Árbol	C	H1 H6 H21
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Copal, cuajito colorado	CvP, OR	C, SI	Árbol	C	H6 H17 H21
Cactaceae	<i>Epiphyllum</i> sp.	Bella de noche	OR	C	Arbusto	C	H8 H16 H17 H24
Cactaceae	<i>Ferocactus</i> sp.	Biznaga	OR	C	Hierba	T	H4 H6 H13 H23 H24
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haworth) Britt. & Rose	Pitahaya	C	Fr	Hierba	P	H1 H6 H9 H17 H21 H22
Cactaceae	<i>Mamillaria carnea</i> Zucc. ex Pfeiff.	Chilitos	C, OR	C, Fr	Hierba	T	H6
Cactaceae	<i>Mamillaria</i> sp.	Biznaga, bizniaga, chilitos, pitayitos	C, OR	C, Fr	Hierba	T	H4 H7 H8 H13 H16 H19 H21 H23 H24
Cactaceae	<i>Mammillaria</i> sp.	Cabeza de viejito	OR	C	Hierba	C	H8
Cactaceae	<i>Mammillaria</i> sp.	Biznaga coryphanta	C, OR	C	Hierba	C	H16
Cactaceae	<i>Mirtilocactus geometrizzans</i> (Mart.) Const.	Pitayo	C, CvP	Fr	Árbol	P	H1 H16
Cactaceae	<i>Nopalea auberi</i> Pfeiffer	Nopal	C	H	Árbol	C	H2 H8 H9 H16 H17
Cactaceae	<i>Nopalxochia phyllantoides</i>	Nopalsochia	OR	C	Arbusto	C	H15

	DC.						
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	Nopal blanco nopal del castilla	C, CvP, M	H, Fr	Arbusto	F	H1 H6 H13 H14 H22 H25
Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.	Nopal de tuna roja	C	Fr	Árbol	T	H3
Cactaceae	<i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britton & Rose	Chimalayo, tuna de mayo	M, CvP, C	C	Árbol	P	H4 H6 H7 H17 H22
Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto ex Pfeiff.) Buxb.	Pitaya de mayo	C, CvP	Fr, C	Árbol	P	H6
Cactaceae	<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiffer) Riccob.	Pitayo	C, CvP	Fr	Árbol	P	H1 H17
Caesalpiaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	C, M	Fr	Árbol	C	H8 H12 H17 H23
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	C	Fr	Árbol	C	H3 H4 H6 H7 H8 H13 H17 H18 H24 H25
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	Almorranas	M	C	Hierba	F	H1
Chenopodiaceae	<i>Teloxys ambrosioides</i> (L.) W.A. Weber	Epazote	C	H, T	Hierba	C	H1 H3 H4 H7 H8 H10 H15 H16 H17 H19 H21 H23 H24 H25
Comelinaceae	<i>Roheo discolor</i> (L' Her) Hance.	Hierba del pollo commelina	M, OR	C, H	Hierba	T	H9
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pupurea</i> (L.) Roth	Quiebra platos, manto	C, OR	C	Hierba	T	H1 H5 H9
Crassulaceae	<i>Echeveria elegans</i>	Siempre viva	OR	C	Hierba	C	H4 H24

	L.						
Crassulaceae	<i>Echeveria laui</i> Moran & J.Meyrán	Siempre viva	OR	C	Hierba	C	H23 H24
Crassulaceae	<i>Echeveria</i> sp.	Siempre viva	OR	C	Hierba	S	H24
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i> sp.	Kalanchoe	OR	C	Hierba	C	H2 H7 H15 H19
Crassulaceae	<i>Sedum morganianum</i> E.Walther	Cola de borrego, dedito de niño	M, OR	C	Hierba	C	H1 H3 H8 H15 H23 H24
Crassulaceae	<i>Sedum praealtum</i> DC.	Siempre viva	M, OR	C, H	Hierba	C	H2 H3 H4 H15 H19 H23 H24
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Calabaza	C	Fr, S, T, H	Hierba	P	H8 H17 H21 H22 H25
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> Sw.	Chayote	C	Fr	Arbusto	C	H3 H7 H8 H18 H25
Cupressaceae	<i>Juniperus flaccida</i> Schldl.	Enebro	CvP	T	Árbol	P	H13
Cycadaceae	<i>Cicada</i> sp.	Palma	OR	C	Arbusto	C	H6
Ebenaceae	<i>Diospyros ebenaster</i> Retz.	Zapote negro	C	Fr	Árbol	C	H5 H8 H9 H11 H12 H15 H25
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh	Chaya	C, M	H	Arbusto	C	H1 H2 H3 H6 H7 H13 H15 H16 H17 H18 H19 H24 H25
Euphorbiaceae	<i>Croton cilliatoglandulosum</i> Ortega	Solimán	M	H	Hierba	C	H6 H14

Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	Golondrina	M, D	SI	Hierba	T	H2 H5 H14 H16 H19 H21 H25
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch.	Nochebuena	OR	C	Arbusto	C	H3 H6 H7 H8 H13 H15 H17 H19 H20 H2 H25
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.	Hierba del cáncer	M	SI	Hierba	T	H1 H21 H25
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia splendens</i> Boj. ex. Hook	Corona de cristo	OR, M	C	Hierba	C	H15
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i> Sessé ex Cerv.	Sangre de grado	M	SI	Arbusto	C	H6
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	C	R	Arbusto	C	H5 H11 H17
Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i> L.	Grilla	M, D	H, S	Arbusto	T	H5 H6 H8 H9 H12 H13 H21 H22 H24
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache	M	T, H,FI	Arbusto	P	H6
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz	Tabachín, tabachio	OR	C	Árbol	C	H5 H13
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboyán	OR, CvP	C	Árbol	C	H8 H13 H15 H19
Fabaceae	<i>Erytrina americana</i> Miller	Pipe	CvP	C	Árbol	P	H13
Fabaceae	<i>Leucaena esculenta</i> (Moc. Et. Sessé ex DC.) Benth.	Huaje rojo	C	S	Árbol	T	H1 H6 H8 H9 H10 H13 H14 H15 H16 H17 H19 H20 H21 H23 H24

Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Huaje verde	C	S	Árbol	F	H9 H17 H21 H22
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	Tepehuaje	CvP, Cr	C, T	Árbol	P	H14
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	C	FL, S	Hierba	C	H3
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Huamúchil	C,CvP	Fr, C	Árbol	C	H1 H2 H5 H8 H17 H21 H22
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston	Mezquite	M	T	Árbol	F	H1 H5 H6 H8 H17 H21
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria ochoteranae</i> Miranda	Palo santo	CvP	C	Árbol	C	H17
Germinaceae	<i>Pelargonium hortorum</i>	Geranio	OR	C	Hierb	C	H19 H22
Germinaceae	<i>Pelargonium</i> sp.	Geranio	OR	C	Hierba	C	H8 H13 H14 H15 H16 H17 H18 H23 H24
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea</i> sp.	Jazmín silvestre	OR	C	Hierba	P	H8 H9 H11 H12 H19 H20
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	Nogal	M, C	Fr, S	Árbol	C	H5 H11 H12
Julianaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i> Schiede ex Schlecht.	Cuachalalá	M	Cr	Árbol	C	H1 H7 H18
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio	M	C	Hierba	C	H2 H2 H6 H8

Lamiaceae	<i>Mentha x piperita</i> L.	Hierba buena	C, M	C	Hierba	C	H1 H2 H7 H8 H15 H16 H18 H19 H20 H23
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	M	H, T	Hierba	C	H20
Lamiaceae	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrb.	Mastranzo	M	H, T	Hierba	F	H20
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	OR	H, T	Hierba	C	H1 H2 H3 H4 H7 H8 H16
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	M, OR	H, T, Fl	Arbusto	C	H3 H6 H7 H8 H16 H21 H24
Lamiaceae	<i>Salvia mexicana</i> L.	Salvia	OR	C	Hierba	F	H6
Lamiaceae	<i>Salvia microphylla</i> HBK.	Mirto	OR	C	Hierba	C	H7 H15 H16
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	C	H	Arbusto	C	H7
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	C	Fr	Árbol	C	H2 H3 H4 H5 H8 H10 H13 H19 H20 H23 H24 H25
Liliaceae	<i>Aloe</i> sp.	Aloe	OR	C	Hierba	C	H3 H22 H25
Liliaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm	Sábila	M	H	Hierba	C	H17 H25
Liliaceae	<i>Lilium</i> sp.	Azucena	O	C	Hierba	C	H11
Malpighiaceae	<i>Malpighia mexicana</i>	Nanche rojo	C	Fr	Árbol	P	H6 H17

	A. Juss.						
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.	Alache	C, M	H	Hierba	T	H1 H3 H6 H8 H16 H21 H22
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	OR	C	Arbusto	P	H8
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	OR	C	Arbusto	C	H15 H17
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Malva	M	H	Hierba	F	H8 H25
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvarisco	M, D	C	Hierba	T	H2 H3 H5 H8 H9 H10 H13 H14 H15 H21 H22
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	OR, CvP	C	Árbol	C	H13 H21
Mimosaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. América	Cuatillo	M	Cr	Árbol	P	H17 H18
Moraceae	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv.	Árbol de hule	OR, CvP	C	Árbol	C	H15 H16
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	OR	C	Árbol	C	H13 H18
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	C	Fr	Árbol	C	H25
Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i> H.B.K.	Higo	CvP	Fr	Árbol	C	H9 H15 H24
Moraceae	<i>Ficus tecolotensis</i>	Amate	M	H	Árbol	P	H5 H8 H11

	(Liebm.) Miq.						
Musaceae	<i>Musa</i> sp.	Plátano	C	Fr	Árbol	C	H2 H3 H4 H5 H7 H8 H11 H13 H15 H16 H18 H19 H21 H24
Myrtaceae	<i>Psidium</i> <i>guajava</i> L.	Guayaba	C, M	Fr, H	Árbol	C	H5 H6 H7 H8 H12 H13 H14 H15 H17 HY18 H19 H20 H22
Myrtaceae	<i>Zizygium</i> <i>jambos</i> (L.) Alst.	Poma rosa	C	Fr	Arbusto	C	H5
No determinada		Muchachas	OR	C	Arbusto	C	H8 H24
No determinada		Manzanito	M		Arbusto	F	H16
No determinada		Itamorreal	M	R	Hierba	C	H21
No determinada		Jazmín amarillo	OR	C	Hierba	C	H23
No determinada		Jazmín blanco	OR	C	Hierba	C	H23
Nolinaceae	<i>Beaucarnea</i> <i>stricta</i> Lem.	Sotolín	OR	C	Árbol	S	H24
Nolinaceae	<i>Nolina</i> <i>longifolia</i> (Schultes) Hemsley	Sotolín	OR	C	Árbol	C	H6 H23 H24
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> <i>glabra</i> Choisy	Bugambilia	OR, M	C, Fl	Arbusto	C	H1 H3 H9 H11 H13 H15 H21 H25
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> <i>excelsior</i> L.	Fresno	CvP	C	Árbol	C	H5

Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Flor amarilla acuatica	OR	C	Hierba	T	H9
Orchidaceae	<i>Prosthechea michuacana</i> (Lex.) W.E.Higgins	Orquídea, cañaveral	M, OR	Fl, C	Hierba	C	H4 H8 H18
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	Chicalote	M	T	Hierba	T	H1 H3 H21
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá	C	Fr	Arbusto	C	H3 H7 H8 H15 H18 H19 H20 H23 H24
Piperaceae	<i>Peperomia campyloptropa</i> A. W. Hill	Quelite acuático (malacote)	OR	C	Hierba	T	H9
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	hierbita	O	C	Hierba	T	H9 H11 H12
Piperaceae	<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlechtendal	Hierba santa	C, M	H	Hierba	C	H2 H3 H4 H5 H8 H10 H13 H16 H18 H19 H24 H25
Poaceae	<i>Bambusa</i> sp.	Bambú	OR	C	Arbusto	C	H6 H15
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té limón	C	H	Hierba	C	H1 H3 H8 H10 H15 H16 H17 H18 H19 H20 H25
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	C, OR	C	Arbusto	C	H2 H3 H8 H20 H25
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	C	Fr	Arbusto	C	H2 H7
Polygonaceae	<i>Antigonum leptopus</i> Hook. & Arn.	Bellísima	OR, CvP	C	Hierba	C	H7 H15

Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolagas	C	H, T	Hierba	T	H4
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus veneris</i> L.	Cilantrillo	OR	C	Hierba	T	H9 H11
Pteridaceae	<i>Cheliantes</i> sp.	Helecho	OR	C	Hierba	T	H9 H11 H13 H15 H16 H17 H24
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	C	Fr	Arbusto	C	H2 H3 H6 H7 H9 H13 H14 H15 H19 H21 H24 H25
Rhamnaceae	<i>Condalia mexicana</i> Schlecht.	Bizcolote	C, CvP	Fr	Árbol	S	H22
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	C	Fr	Árbol	C	H2 H3 H5 H8 H9 H11 H12 H13 H15 H17 H20 H22 H23
Rosaceae	<i>Prunus amygdalus</i> L.	Almendra	C	Fr, S	Árbol	C	H17
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> L.	Durazno	C	Fr	Árbol	C	H22
Rosaceae	<i>Rosa centifolia</i> L.	Rosa de Castilla	M, C	Fl	Arbusto	C	H6 H20
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp.	Rosal	OR	C	Arbusto	C	H2 H3 H7 H19 H21 H23 H24
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl	Quina, yucutuchi	M	H	Árbol	F	H17
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	C	S	Arbusto	C	H3 H5 H8 H9 H11 H12 H13 H25
Rubiaceae	<i>Gardenia jasminoides</i>	Gardenia	OR	Fl, T, H	Arbusto	C	H7 H8

	Ellis.						
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave et Lex.	Zapote blanco	M	Fr, H	Árbol	C	H14
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i> Swingle	Limón agrio, Limón criollo	C	Fr	Árbol	C	H1 H3 H4 H6 H8 H9 H13 H15 H16 H17 H19 H22 H23 H24 H25
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima	C	Fr	Árbol	C	H2 H3 H10 H13 H14 H15 H17 H19 H22 H25
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm	Limon injertado, limón real	C	Fr	Árbol	C	H2 H4 H5 H7 H8
Rutaceae	<i>Citrus maxima</i> Merril	Toronja	C	Fr	Árbol	C	H5
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	C	Fr	Árbol	C	H2 H4 H15 H22 H23 H24
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	C	Fr	Árbol	C	H4 H5 H7 H9 H13 H16 H18 H19 H20 H22 H25
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	M, OR	C	Arbusto	C	H6 H7 H8 H16 H17 H24
Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Sauce	CvP, D	C	Árbol	T	H9 H13
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Hierba del golpe	M	C	Hierba	T	H5 H6 H8 H9 H14 H16
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Coyul	C, D	Fr	Árbol	P	H13
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen.	Chicozapote	C	Fr	Árbol	C	H3 H6 H9 H25

Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Steam	Mamey	C	Fr	Árbol	C	H2 H3 H4 H6 H9 H13 H15 H25 H25
Selaginellaceae	<i>Selaginella pallescens</i> (Presl) Spring	Doradilla	M	C	Hieba	C	H7
Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i> DC.	Pistache	C, CvP	Fr, C	Árbol	P	H6 H8
Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	Florifundio	OR	C	Arbusto	P	H16
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	C	Fr	Hierba	C	H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H13 H15 H16 H17 H18 19 H21 H24 H25
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	OR	C	Arbusto	F	H5 H8 H16 H23
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	Tomate, jitomate	C	Fr	Hierba	C	H8 H25
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Mostaza	M	H	Arbusto	P	H6
Solanaceae	<i>Solanum verbascifolium</i> L.	Sacamanteca	M, D	H	Arbusto	T	H5 H6 H8 H9 H13 H15 H21 H22 H24
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Sabino	CvP	C	Árbol	T	H9 H11 H12 H23
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i> Pers.	Tule	OR	C	Hierba	T	H9
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Tuto de paloma	C	Fr	Arbusto	T	H5 H8

Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Orégano	M, C	H, T	Hierba	C	H1 H2 H3 H4 H6 H8 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H23 H24
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	Violeta	OR	C	Hierba	C	H24
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	OR	C	Arbusto	C	H13 H25
Zamiaceae	<i>Dioon mixtequensis</i>	Dioon	OR	C	Arbusto	S	H24
Zamiaceae	<i>Dioon</i> sp.	Dioon	OR	C	Arbusto	C	H1
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinalis</i> Rose	Jengibre	C	R	Hierba	C	H9