



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE BOTÁNICA

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, ESTRUCTURA Y MANEJO
DE LOS HUERTOS FAMILIARES DEL MUNICIPIO DE
SANTO DOMINGO HUEHUETLÁN EL GRANDE, PUEBLA

DANIEL SÁNCHEZ VELÁZQUEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

2008

La presente tesis titulada: **Composición florística, estructura y manejo de los huertos familiares del municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, Puebla**, realizada por el alumno: **Daniel Sánchez Velázquez**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

BOTÁNICA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERA:



DRA. HEIKE VIBRANS LINDEMANN

ASESOR:



DR. JAVIER CABALLERO NIETO

ASESOR:



DR. DAVID MARTÍNEZ MORENO

Montecillo, Texcoco, Estado de México, 06 de noviembre de 2008

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, ESTRUCTURA Y MANEJO DE LOS HUERTOS
FAMILIARES DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO HUEHUETLÁN EL
GRANDE, PUEBLA

Daniel Sánchez Velázquez, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2008

Los huertos familiares son sistemas agrícolas tradicionales y proporcionan una serie de beneficios tangibles e intangibles a lo largo del año a las familias campesinas. La mayoría de los estudios sobre huertos en México se han centrado en zonas tropicales (principalmente en la península de Yucatán) y se tiene poco documentado la importancia de éstos sistemas para las zonas con clima seco. El estudio se llevó a cabo en el municipio de Huehuetlán el Grande, del mes de mayo del 2006 a abril del 2007. Se estudian los criterios que la población de Huehuetlán considera para catalogar a los huertos familiares de su entorno como *deseables* o *menos deseables*. Para ello se entrevistó aleatoriamente al 10% de los hogares del municipio sobre su percepción, el principal criterio para un huerto deseable fue la posibilidad de riego. A continuación se estudiaron huertos contrastantes a profundidad. Se encontraron 199 especies útiles en todos los huertos; los huertos con riego aportan el 75.3% de las especies, mientras que los jardines sin riego contienen 57.2%. La diversidad ($H' = 3.9$) y la equidad (Pielou = 0.84) es mayor en los huertos sin riego. Los huertos con riego están conformados de tres componentes espaciales: casa, patio y huerta, mientras que los jardines sin riego carecen del tercer espacio. Existen diferencias en relación al número de estratos registrados en ambos huertos. Los resultados demuestran que la principal diferencia que hace un huerto deseable es el acceso al agua de riego, la presencia de árboles frutales y con éstos la producción de bienes vendibles. Se observaron diferentes intereses por género. Estos criterios se deben tomar en cuenta en programas de fomento a la producción de traspatio. Los datos también muestran que huertos en zonas secas pueden ser muy diversos.

Palabras clave: riego, plantas útiles, frutales, diversidad, etnobotánica.

FLORISTIC COMPOSITION, STRUCTURE AND MANAGEMENT OF
HOMEGARDENS IN THE MUNICIPALITY OF SANTO DOMINGO HUEHUETLÁN
EL GRANDE, PUEBLA

Daniel Sánchez Velázquez, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2008

Homegardens are traditional agricultural systems that provide rural families with a series of tangible and intangible benefits throughout the year. Most studies of gardens in Mexico have been centered on tropical regions (mainly the Yucatan Peninsula) and there are few that document the importance of these systems in dry climatic zones. This study was carried out in the municipality of Huehuetlán el Grande, from May 2006 to April 2007. The criteria that the population of Huehuetlán considers to categorize the homegardens as *desirable* or *less desirable* was studied. To that end, 10% of the household of the municipality were interviewed about their perceptions. Irrigation was the principal criterion for a desirable homegarden. Thereafter, contrasting gardens were studied in detail. One hundred ninety nine useful species were found in all homegardens; irrigated gardens contribute 75.3% of the species, while the non-irrigated gardens contain 57.2%. There was a higher diversity ($H' = 3.9$) and evenness (Pielou = 0.84) in the homegardens that lack irrigation. The irrigated gardens are made up of three spatial components: house, patio and orchard, while the non-irrigated gardens lack the third component. Differences exist in relation to the number of strata in both types of gardens. The results shown that the main differences that make a garden desirable are access to irrigation water, presence of fruit trees and the production of marketable goods. Gender differences in interests were observed. These criteria should be considered in programs designed to promote homegarden production. The data also shown that gardens in dry areas can be very diverse. Key words: irrigation, useful plant, fruit trees, diversity, ethnobotany.

Dedico esta tesis a:

Con todo mi amor para mi mamá Gloria Velázquez y mi papá Alfredo Sánchez por todos sus ánimos y consejos que me han dado a lo largo de mi vida personal y académica, pero sobre todo por apoyar mis decisiones y estar siempre conmigo. Los amo.

A mis hermanos Oscar, Hugo y Alfredo por todas sus enseñanzas y ayuda que me han dado en la vida diaria, pero lo más importante por estar siempre juntos.

A la memoria de mi abuelita[†], por ser ejemplo de fraternidad, sencillez, humildad y calidez humana. Como me hubiese gustado que vieras este pequeño logro más de mi vida. Te extraño.

A mi cuñada Mercedes y a mis sobrinitos Vane y Leo, quienes con sus sonrisas y travесuras dan alegría a la familia.

A mi prima Karen y a mi ahijado Hugo esperando que esta tesis sea un estímulo en sus vidas profesionales y recuerden que en la escuela siempre van a existir obstáculos pero ustedes pueden con ellos. Los quiero.

A mi tía Angélica y tío Enrique por toda su ayuda que me han dado, pero sobre todo por estar siempre con la familia.

A mi buen amigo Jesús por todos los gratos recuerdos que nos dejó la maestría y por soportar conmigo las tantas y largas noches de estudio.

A mis amigos Javier Cid y Javier Francisco por su invaluable amistad de tantos años.

A mi amigo David Martínez por todos sus consejos y ánimos que me dio para ingresar al Colegio.

A mis amigas del laboratorio de etnobotánica Rosa y Idah por su amistad y por los momentos agradables en el Colegio y en las salidas al campo.

A la memoria del M. en C. Miguel Ángel Martínez Alfaro[†], por su sencillez que lo caracterizaba y por haber tenido la fortuna de conocerlo y de acompañarlo al campo con su grupo de trabajo en las divertidísimas salidas a la Sierra Norte de Puebla.

A mis amigos y colegas del jardín botánico de la UNAM, Francisco Basurto, Virginia Evangelista y Mirna Mendoza por sus enseñanzas, consejos y amistad.

AGRADECIMIENTOS

Al Colegio de Postgraduados por darme la oportunidad de llevar a cabo mis estudios de maestría en sus instalaciones y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada.

A la Dra. Heike Vibrans por todas sus enseñanzas y consejos que me dio a lo largo de mi estancia en el laboratorio de etnobotánica. Pero sobre todo por su gran labor y paciencia en asesorar la presente tesis.

Al Dr. Caballero por sus sugerencias y valiosas aportaciones que hizo al trabajo de campo durante las reuniones del consejo, así como para el escrito final.

Al Dr. David por sus observaciones muy certeras en las salidas a Huehuetlán y por las recomendaciones hechas a la presente tesis.

Al Biól. Javier Cid por su invaluable ayuda en la medición de los huertos familiares de estudio.

Al Dr. Koch por toda la paciencia que tuvo en asesorarme cuando no sabía ni por donde empezar a identificar mis plantas. Fue muy grato aprender un poco de lo mucho que usted conoce acerca del interesante mundo de las plantas.

Al M. en C. Ricardo Vega por su ayuda y consejos durante mis días de trabajo en el Herbario.

A todos los pobladores de Huehuetlán el Grande por haber depositado su confianza en mí y abrirme las puertas de sus hogares, sin la ayuda de ustedes este trabajo hubiese sido muy difícil, muchas gracias especialmente a los señores Pedro Mundo, León Ramírez, Leovigildo Barrales y Guadalupe y a las señoras Calixta, Concepción y Dulia.

CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	4
3. REVISIÓN DE LITERATURA	5
3.1 Inventarios florísticos.....	5
3.2 Riqueza de especies frutales.....	6
3.3 Superficie de los huertos.....	7
3.4 Análisis cuantitativos.....	8
3.5 Etnobotánica.....	9
3.6 Estructura horizontal.....	10
3.7 Estructura vertical.....	11
3.8 Manejo de los huertos familiares.....	12
4. MATERIALES Y MÉTODOS	14
4.1 Área de estudio.....	14
4.1.1 Ubicación.....	14
4.1.2 Fisiografía.....	15
4.1.3 Geología.....	15
4.1.4 Edafología.....	16
4.1.5 Hidrología.....	16
4.1.6 Clima.....	17
4.1.7 Vegetación.....	17
4.1.8 Historia del municipio.....	18
4.1.9 Demografía y Actividades humanas.....	20
4.2 Trabajo de campo.....	21

5. RESULTADOS	27
5.1 Criterios sobre los huertos familiares.....	27
5.2 Composición florística.....	28
5.3 Riqueza de especies frutales.....	32
5.4 Análisis cuantitativo de la composición florística de los huertos familiares.....	34
5.5 Etnobotánica y diversidad.....	36
5.6 Estructura horizontal de los huertos familiares.....	38
5.7 Estructura vertical de los huertos familiares.....	41
5.8 El recurso agua.....	43
5.9 Manejo de los huertos familiares.....	44
5.9.1 Importancia económica de los huertos familiares.....	47
5.9.2 Manejo de especies.....	49
6. DISCUSIÓN	54
6.1 Criterios sobre los huertos familiares.....	54
6.2 Composición florística.....	55
6.3 Riqueza y origen de las especies frutales.....	56
6.4 Superficie de los huertos familiares.....	57
6.5 Análisis cuantitativo de la composición florística de los huertos familiares.....	58
6.6 Etnobotánica y diversidad.....	59
6.7 Estructura horizontal de los huertos familiares.....	61
6.8 Estructura vertical de los huertos familiares.....	63
6.9 Manejo de los huertos familiares.....	64
6.9.1 Importancia económica de los huertos familiares.....	65
6.9.2 Manejo de las especies.....	67
7. CONCLUSIONES	68
8. LITERATURA CITADA	71

ANEXOS

- I. Entrevistas que se aplicaron al 10% de las familias del municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande..... 76
- II. Entrevista aplicada a las personas responsables de sus huertos..... 77
- III. Inventario florístico de las especies útiles registradas en los huertos familiares de estudio del municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, Puebla..... 79

LISTA DE CUADROS

1. Comparación de los valores de diversidad obtenidos en diferentes estudios sobre huertos familiares de México, Perú, Cuba e Indonesia.....	8
2. Criterios que consideran las personas entrevistadas para catalogar a los huertos familiares en <i>deseables</i> y <i>menos deseables</i>	27
3. Número de taxa registrados en todos los huertos familiares de estudio.....	28
4. Usos de las plantas registradas en los diez huertos de estudio.....	37
5. Valores de los índices de diversidad obtenidos a partir del número de individuos por especie en los huertos muestreados.....	38
6. Comparación entre las características de los huertos familiares estudiados.....	45
7. Categorías de manejo de las plantas registradas en los huertos de estudio.....	49
8. Prácticas agrícolas que se llevan a cabo en los huertos familiares visitados.....	50
9. Temporalidad de las frutas presentes en los huertos familiares de estudio.....	52

LISTA DE FIGURAS

1. Localización de la zona de estudio.....	14
2. La región histórica popoloca y distribución actual.....	19
3. Distribución espacial de las casas seleccionadas aleatoriamente dentro del municipio de estudio.....	25
4. Ubicación espacial de los huertos familiares muestreados en el municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande.....	26
5. Familias botánicas con mayor número de especies de las plantas registradas en los huertos familiares muestreados.....	29
6. Familias botánicas mejor representadas en los huertos familiares con acceso y sin acceso al agua de riego.....	30
7. Frecuencia de ocurrencia de especies en los huertos familiares de estudio.....	31
8. Relación entre el número de especies y la superficie de los huertos con y sin riego.....	31
9. Relación entre el número de individuos y la superficie de los huertos con y sin riego.....	32
10. Número de individuos frutales presentes en los huertos familiares de estudio.....	33
11. Análisis de agrupamiento de los diez huertos familiares, usando el coeficiente de similitud de Jaccard.....	35
12. Análisis de agrupamiento de las especies arbóreas presentes en los huertos, usando el coeficiente de similitud de Jaccard.....	36
13. Perfil horizontal de un huerto con acceso al agua de riego.....	40

14. Perfil horizontal de un huerto sin acceso al agua de riego.....	41
15. Perfil vertical de un huerto con acceso al agua de riego.....	42
16. Perfil vertical de un huerto sin acceso al agua de riego.....	42
17. Río Huehuetlán. Apancle que se dirige hacia el municipio. sequia que pasa a un costado de las casas, apancle al interior de un huerto familiar y zanja diseñada por el propietario para regar su huerta.....	44
18. Cosecha de la fruta.....	52

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia del ser humano, las plantas han sido parte importante para su subsistencia, cubriendo necesidades principales como alimento y salud (Hernández X., 1980; Maldonado *et al.*, 2004). En las comunidades rurales, el uso y manejo de la flora juega un papel destacado dentro de las familias campesinas, debido a que a partir de los recursos vegetales, pueden obtener satisfactores diversos (frutos, semillas, resinas, plantas comestibles, medicinales, para construcción, mágico-religiosos, entre otras) (Alcorn, 1981). Así el ser humano a través del tiempo ha creado o desarrollado diferentes sistemas agrícolas o zonas de manejo antropogénicas (*op. cit.*). Uno de los más importantes en cuanto a la producción agrícola de autoconsumo que ha estado ligado al ser humano desde tiempos remotos es el huerto familiar (Niñez, 1984; Estrada, 1989; Casas *et al.*, 1994; Lok, 1998; Kumar y Nair, 2004).

El huerto familiar es un sistema de agricultura tradicional difundido en la mayoría de las regiones tropicales y templadas del mundo (Caballero, 1992; Gaytán *et al.*, 2001). Una de las características distintivas de este sistema es su estrecha cercanía entre el espacio que ocupa el huerto y la casa-habitación (Soemarwoto *et al.*, 1985; Basurto, 1982). La fuerza de trabajo que se invierte generalmente es la de la unidad familiar (Eyzaguirre y Linares, 2001).

En dicho sistema se encuentran plantas de diferentes usos (comestible, medicinal, ornamental, etc.) que han estado sujetas a intenso manejo durante largos periodos de tiempo (Alcorn, 1981; Gaytán *et al.*, 2001; Blanckaert *et al.*, 2004). Existe una íntima combinación de especies multipropósito de diferentes formas biológicas que llegan a ocupar distintos estratos espaciales (Kumar y Nair, 2004).

El huerto tiene beneficios directos y tangibles: alimento e ingresos económicos (Soemarwoto *et al.*, 1985). Adicionalmente tiene una serie de beneficios difíciles de percibir para una persona ajena al lugar (Lok, 1998). La percepción que los

individuos oriundos tienen sobre su entorno vegetal es resultado de un amplio y detallado cuerpo de conocimiento acumulado a lo largo del tiempo (Caballero y Cortés, 2001). Está poco documentado cómo la población rural percibe y valora los beneficios de los huertos familiares de su entorno (un ejemplo es Gaytán *et al.*, 2001, en unos huertos semicomerciales y periurbanos, de San Miguel Tlaixpan, Texcoco).

En el municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande los principales sistemas agrícolas son las parcelas donde se siembran cultivos de temporal y de riego, las huertas frutícolas que se localizan cerca del río Huehuetlán y los huertos familiares que están presentes en la mayoría de los hogares del municipio.

Los principales cultivos de temporal son: maíz (*Zea mays* L.), cacahuate (*Arachis hypogaea* L.) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.). Los cultivos de riego son: frijol ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.), pipicha (*Porophyllum tagetoides* (Kunth) D.C.) y pápaloquelite (*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.).

Las huertas frutícolas comerciales se encuentran alejadas del lugar de residencia de los propietarios. Constan de especies perennes de interés comercial, la riqueza de especies es baja, encontrándose únicamente frutas como zapote negro, mango, aguacate y anona.

A pesar de la importancia de los huertos familiares, son pocos los trabajos que se han llevado a cabo en zonas secas. Asimismo, están poco documentadas las preferencias o intereses que tiene la población sobre sus huertos y de las carencias de los mismos.

El propósito de esta investigación fue indagar en una población rural y en un ambiente poco favorable (árido) sobre las características de los huertos y las percepciones de la población local, sobre todo de los criterios para considerar a un huerto como “deseable” y “menos deseable”.

JUSTIFICACIÓN

Los huertos familiares juegan un papel muy importante en comunidades rurales ya que ofrecen toda una gama de productos a lo largo del año para las familias, tales como productos que mejoran la calidad alimenticia con vitaminas, minerales, proteínas etc., productos vendibles, sombra, un ambiente estético y con un microclima comfortable. Es importante conocer la composición florística, estructura y manejo de los huertos y saber la percepción y criterios de la población sobre sus huertos para poder conocer el funcionamiento de estos sistemas. Además los criterios podrían reflejar las carencias, necesidades, intereses y gustos de las personas.

Conocer las prioridades e intereses de los huerteros, ayudará a orientar los programas de gobierno sobre la producción de traspatio para que tomen en consideración qué tipo de productos y funciones le interesan a la población y no llegan a imponer paquetes tecnológicos que no concuerdan con los deseos e intereses de la población.

Aunado a lo anterior la mayoría de los estudios sobre huertos familiares en México se concentran en zonas tropicales (principalmente la península de Yucatán) y se cuentan con pocos trabajos en zonas secas.

Para el estado de Puebla se tienen documentados únicamente cuatro estudios de los cuáles sólo dos se hicieron en zonas secas.

Este estudio se llevó a cabo en la parte suroeste del estado de Puebla, en el municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, el cual presenta un clima semiseco, y que es poco conocido en términos etnobotánicos.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

- ❖ Conocer los criterios de la población para considerar huertos familiares *deseables* (buenos) y *menos deseables* (malos) y caracterizarlos en base a su composición florística, diversidad, estructura y manejo.

Objetivos particulares

- ❖ Levantar inventarios florísticos de los huertos familiares contrastantes
- ❖ Cuantificar la diversidad de los huertos utilizando los índices de diversidad de Shannon-Wiener y α de Fisher
- ❖ Conocer la distribución horizontal y vertical de las plantas dentro del huerto
- ❖ Registrar los usos antropogénicos de las plantas
- ❖ Registrar las actividades agrícolas que se llevan a cabo en los huertos

HIPÓTESIS

Los criterios que influyen en la población para catalogar a los huertos familiares como *deseables* y *menos deseables* están en función de la diversidad y la productividad.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

La mayoría de los trabajos que se han desarrollado en el mundo acerca de huertos familiares se concentran en regiones tropicales húmedas o subhúmedas, Asia (Indonesia), América Central y el Oeste de África (Kumar y Nair, 2004). En México, una gran parte de los estudios se concentran en la península de Yucatán (Gaytán *et al.*, 2001), dejando a un lado las zonas secas y áridas (Blancaert *et al.*, 2004). Las investigaciones han mostrado que los huertos familiares proveen un complemento crítico para la nutrición humana, salud y muchas otras necesidades (Caballero, 1992).

Los huertos familiares son sistemas de gran complejidad, por lo que se han llevado a cabo diversas investigaciones para conocer su estructura y composición (Tehuítzil, 2001). No obstante, la descripción del sistema ha sido el aspecto dominante en los estudios. Treinta y dos de los 83 trabajos publicados sobre huertos tropicales desde 1990 se enfocan a este tópico (Kumar y Nair, 2004).

3.1 Inventarios florísticos

La riqueza florística hallada en los huertos familiares es muy variable. Esto se debe en parte a los diferentes métodos que usan los investigadores al momento de hacer los inventarios. También los intereses de cada uno son distintos y sólo se pueden enfocar a algunas categorías antropogénicas, y por otro lado la riqueza se puede ver influenciada por factores ecológicos, socio-económicos y culturales (Lamont *et al.*, 1999). Pero se encuentran generalmente entre 100 y 300 especies en una comunidad rural.

Soemarwoto *et al.* (1985) registraron un total de 179 especies en los huertos del oeste de Java, los cuales fueron considerados como los más diversos del mundo. Kehlenbeck y Maass (2004) en su estudio en Sulawesi Central, Indonesia

encontraron 149 taxa en 30 huertos, la superficie promedio de los jardines fue de 700 m².

En los huertos del Amazonas peruano Padoch y de Jong (1991) y Lamont *et al.* (1999) hallaron 168 y 161 especies en 21 y 51 huertos respectivamente, mientras que Coomes y Ban (2004) en el noreste de Perú reportan en 24 jardines muestreados únicamente 82 especies.

En América Central, los estudios de House y Ochoa (1998) en Camalote, Honduras, Marsh y Hernández (1998) en Moroceli, Honduras, y Lok y Samaniego (1998) en Chiriquí, Panamá, registraron un total de 253, 172, y 100 especies respectivamente, con muestras de 10, 20 y 10 huertos familiares para cada una de las comunidades.

Para el caso de México, los diversos estudios muestran una amplia riqueza florística, (Basurto, 1982; Rico-Gray *et al.*, 1990; Caballero, 1992; Espejel, 1993; Herrera *et al.*, 1993; Blanckaert *et al.*, 2001; Gaytán *et al.*, 2001; Tehuitzil, 2001; Vogl *et al.*, 2002; Cano, 2003; Peralta, 2007). El número de especies encontrado en los huertos familiares puede ser muy bajo, tal y como lo demuestra el estudio de Cano (2003) quien registra 192 especies en los huertos de Tepango, Guerrero, o por lo contrario la riqueza puede ser muy alta. Herrera *et al.* (1993) al trabajar en los jardines de X-uilub, Yucatán reportaron 339 especies, de las cuales 260 tienen algún uso.

3.2 Riqueza de especies frutales

Son pocos los trabajos que hacen un análisis detallado del número de especies frutales que se llegan a registrar en los huertos familiares (Caballero, 1992; Espejel 1993; Casas *et al.*, 1994; Lok *et al.*, 1998; Peralta, 2007).

La riqueza que reportan los estudios mencionados líneas arriba fue de 46, 25, 39 37 y 25 especies, respectivamente. Varios autores mencionan que la venta de frutas representa una fuente importante de ingresos económicos para la unidad familiar.

Herrera *et al.* (1993) señalan que las frutas que se cosechan en los huertos mayas de X-uilub, se comercializan a pequeña escala, mientras que Peralta (2007) en su estudio de la diversidad de frutales de dos comunidades de Zacapoaxtla, Puebla, registra que la venta se da a gran escala, comercializándose en los estados de México, Oaxaca y Veracruz.

Existen otros productos (plantas ornamentales, medicinales, para condimento, entre otros) que se obtienen de los huertos familiares y que también se ofertan a nivel local o regional (Agelet *et al.*, 2000; Gaytán *et al.*, 2001). Pero los árboles frutales son el componente fundamental de estos sistemas (Basurto, 1982; Tehuitzil, 2001; Cano, 2003; Albuquerque *et al.*, 2005), ya que ayudan a modificar el clima circundante y crean un microclima más fresco (Lok *et al.*, 1998), además proveen un suplemento nutricional rico en vitaminas y minerales para la familia (Caballero, 1992; Soemarwoto *et al.*, 1985; Marsh y Hernández, 1998) y son los productos que pueden generar ingresos a lo largo del año (Lamont *et al.*, 1999; Vogl *et al.*, 2002; Kehlenbeck y Maass, 2003; Coomes y Ban, 2004).

3.3 Superficie de los huertos

El tamaño de los huertos familiares es variable, pero por lo general no rebasa una hectárea de superficie. Diversos estudios muestran que el área de los huertos puede ir de 240 m² hasta los 6 400 m² (Caballero, 1992; Rico-Gray *et al.*, 1990; Herrera *et al.*, 1993; Tehuitzil, 2001; Albuquerque *et al.*, 2005).

Lamont *et al.* (1999) estudiaron los huertos familiares de tres comunidades del Amazonas peruano y registraron que el tamaño de los jardines esta relacionado

con la ubicación de las casas. Los hogares que están situadas hacia las afueras del pueblo, son menos obstruidos y tienden a tener huertos más grandes.

3.4 Análisis cuantitativos

Muchos estudios sobre riqueza florística de los huertos familiares carecen de información cuantitativa referente al grado de homogeneidad o heterogeneidad que pueda existir en la zona de estudio (Kumar y Nair, 2004).

Sin embargo, algunos autores han sido precursores en aplicar algún tipo de análisis estadístico a la composición florística hallada en los huertos familiares (Rico-Gray *et al.*, 1990; Caballero, 1992; Vogl *et al.*, 2002). Los resultados han mejorado el entendimiento acerca de la estructura y función de estos sistemas.

También existe un número limitado de estudios que se aboquen a aspectos ecológicos como la diversidad. A continuación se muestran los trabajos que existen al respecto para México, Perú, Cuba e Indonesia (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación de los valores de diversidad obtenidos en diferentes estudios sobre huertos familiares de México, Perú, Cuba e Indonesia.

AUTOR	ÁREA DE ESTUDIO	RIQUEZA FLORÍSTICA	**No. DE HUERTOS	Shannon-Wiener
Basurto (1982)	Sierra Norte de Puebla, México	295 especies (hierbas, arbustos y árboles)	12	H' = 4.5 y 5
Rico-Gray <i>et al.</i> (1990)	Tixpeual y Tixcacaltuyub, Yucatán, México	135 y 136 especies (arbustos y árboles)	20 y 22	H' = 1.6
Tehuiztil (2001)	Sierra de Santa Marta, Veracruz, México	184 y 188 especies (hierbas, arbustos y árboles)	6	H' = 5.4

Lamont <i>et al.</i> (1999)	Tres comunidades del amazonas peruano	125, 111 y 104 especies (hierbas, arbustos y árboles)	27, 8 y 16	*H' = 70.8, 69.2 y 57.5
Wezel y Bender (2003)	Tres comunidades de Cuba	82, 63 y 51 especies (ornamentales no incluidas)	11, 12 y 8	H = 1.7, 1.6 y 1.6
Kehlenbeck y Maass (2004)	Tres comunidades de Sulawesi Central, Indonesia	84, 94 y 109 especies (hierbas, arbustos y árboles)	10 en cada comunidad	H' = 2.1, 2.6 y 2.8

*Los autores calcularon la diversidad usando la forma exponencial del índice de Shannon-Wiener.

**Los autores no presentan en sus estudios la diversidad calculada por huerto individual, sino muestran la que obtienen para todos los huertos en conjunto.

3.5 Etnobotánica

Una característica sobresaliente de los huertos familiares es la presencia de un alto número de plantas útiles o multipropósito, las cuales brindan una serie de beneficios y productos a lo largo del año a las familias (House y Ochoa, 1998; Marsh y Hernández, 1998).

Por lo regular la mayoría de las especies que crecen en los huertos tienen algún uso, y una mínima cantidad (menos del 15%) se llegan a considerar no útiles o como maleza (Herrera *et al.*, 1993; Gaytán *et al.*, 2001).

En la literatura sobre plantas útiles de los huertos familiares, diversos autores han reportado generalmente de nueve a 13 categorías de uso. Por ejemplo, Tehuitzil (2001) en su estudio de los solares popolocas de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, registra 12 categorías de uso, siendo las plantas comestibles y las ornamentales las que destacan por la cantidad de especies.

Cano (2003) reporta en su trabajo de los huertos familiares de Tepango en Guerrero, 10 categorías antropogénicas, destacando las ornamentales y comestibles, y Blanckaert *et al.* (2004) encuentran 13 usos de las plantas que registró en los inventarios florísticos de los huertos de San Rafael Coxcatlán, en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla.

3.6 Estructura horizontal

La estructura de los huertos familiares se refiere a la organización en el espacio de los individuos, y ésta se basa en dos componentes: la estructura horizontal y la estructura vertical o estratificación (Agelet *et al.*, 2000; Kumar y Nair, 2004). La primera se refiere a la distribución de las especies a lo largo y ancho de una superficie, así como a los posibles subespacios que se forman dentro del mismo (Agelet *et al.*, 2000), y la estratificación es la distribución diferenciada de los individuos con respecto a su altura (Meave, 1983).

Los diferentes subespacios que se llegan a presentar en los huertos, así como su ubicación, tamaño y composición de especies reflejan las estrategias deliberadas de manejo (Padoch y de Jong, 1991; Agelet *et al.*, 2000).

Los estudios que se han llevado a cabo en Yucatán, muestran que los huertos familiares de esa región tienen de cuatro a seis componentes espaciales, aunque en algunas ocasiones no son claramente definidos (Caballero, 1992; Herrera *et al.*, 1993). Una zona muy importante de los huertos mayas es el área que esta constituida por vegetación secundaria local en diferentes etapas sucesionales.

Gaytán *et al.* (2001) encuentran que los huertos de San Miguel Tlaxpan, Texcoco, se conforman de tres componentes espaciales: la casa-habitación, el patio y la huerta. Señalan que cada uno de ellos varía según los propósitos de cada familia, las modalidades de manejo y la división del trabajo por género, la composición florística, y la abundancia de especies.

3.7 Estructura vertical

En los huertos de regiones húmedas tropicales, la estructura del dosel (varias capas o niveles) es una de las características más distintivas. Kumar y Nair (2004) señalan que la estratificación vertical provee un gradiente de luz y humedad relativa que forman nichos que permiten la presencia de varias especies.

El número de estratos que se llegan a formar en los huertos tropicales puede ir de tres a seis, aunque muchas veces no son claramente definidos (Barrera, 1980; Caballero, 1992; Tehuitzil, 2001; Vogl *et al.*, 2002).

También en huertos de zonas no tropicales húmedas se observan estratos de mayor o menor definición. Pero, estudios en otras regiones de huertos que no cuentan con riego muestran estratificaciones variables.

Por ejemplo, Agelet *et al.* (2000) registran únicamente dos estratos en los huertos de la región de Catalonia. El primero es limitado a un estrato de hierbas y arbustos y el segundo es formado por árboles. Ceccolini (2002) en los huertos de la isla de Soqatra, Yemen, al sur de la Península de Arabia, encuentra de tres a cuatro estratificaciones. El nivel más bajo lo forman plantas de hábito de crecimiento prostrado, el segundo lo integran especies herbáceas, el tercero incluye frutales de talla pequeña como plátano y papaya y el último se limita a palmas y algunos árboles como tamarindo.

En los huertos del noreste de Brasil, Albuquerque *et al.* (2005) reportan tres estratos. Mencionan que los jardines estudiados presentan estructuras complejas con una configuración general multiestratos. El primero es compuesto por plantas medicinales y árboles frutales, el estrato medio está formado por una combinación de especies multipropósito y el último es generalmente formado por árboles de 7-12 m de altura.

3.8 Manejo de los huertos familiares

Conocer las prácticas agrícolas que se llevan a cabo en los huertos es importante para entender la estructura y funcionamiento de dicho sistema (Niñez, 1984).

Diversos estudios han señalado que el jefe de familia es la persona encargada del área del huerto que requiere de mayor fuerza de trabajo, por ejemplo, los deshierbes, la fertilización y la labranza (Lok, 1998; House y Ochoa, 1998; Gaytán *et al.*, 2001). Lok y Samaniego (1998) mencionan que los hombres participan con la limpieza del huerto utilizando el machete, mientras que las mujeres barren y mantienen limpio el espacio que rodea la casa.

Herrera *et al.* (1993) reportan que son muy diversas y variadas las actividades culturales que se llevan a cabo a lo largo del año para el mantenimiento de los huertos mayas de X-uilub. Los deshierbes, la reproducción y el mantenimiento de las especies, la distribución de las mismas, la quema, la cosecha, entre otras, son actividades que se suceden una a otra.

Durante el mantenimiento y cuidado del huerto familiar, hombres y mujeres conocen qué plantas deben de ser removidas y cuales deben de proteger, fomentar y/o tolerar con la finalidad de asegurar la permanencia de dichas especies vegetales en el huerto. Casas *et al.* (1994) indican que entre las plantas silvestres, arvenses y ruderales pueden encontrarse un amplio espectro de situaciones en cuanto a su forma de manejo por el hombre.

Al respecto, Blanckaert *et al.* (2004) registraron el manejo vegetal que se presenta en los huertos familiares de San Rafael Coxcatlán. Los autores agruparon el manejo de las especies en tres principales grupos: plantas cultivadas, protegidas y escapadas. Encontraron que la mayoría de las especies de los huertos son cultivadas (68%), seguidas de las escapadas (22%) y protegidas (10%).

Muchas especies que se registran en ambientes manejados por el hombre, son plantas silvestres, pero hay otras que de algún modo son fomentadas, protegidas, semicultivadas o inclusive francamente cultivadas por los pobladores (Alcorn, 1981; Casas *et al.*, 1994).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Área de estudio

4.1.1 Ubicación

El municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande se localiza en el estado de Puebla entre los paralelos $18^{\circ} 44'$ y $18^{\circ} 49'$ de latitud N y entre los meridianos $98^{\circ} 9' 20''$ y $98^{\circ} 14'$ de longitud O. Comprende un área aproximada de 54 km^2 (Fig 1).

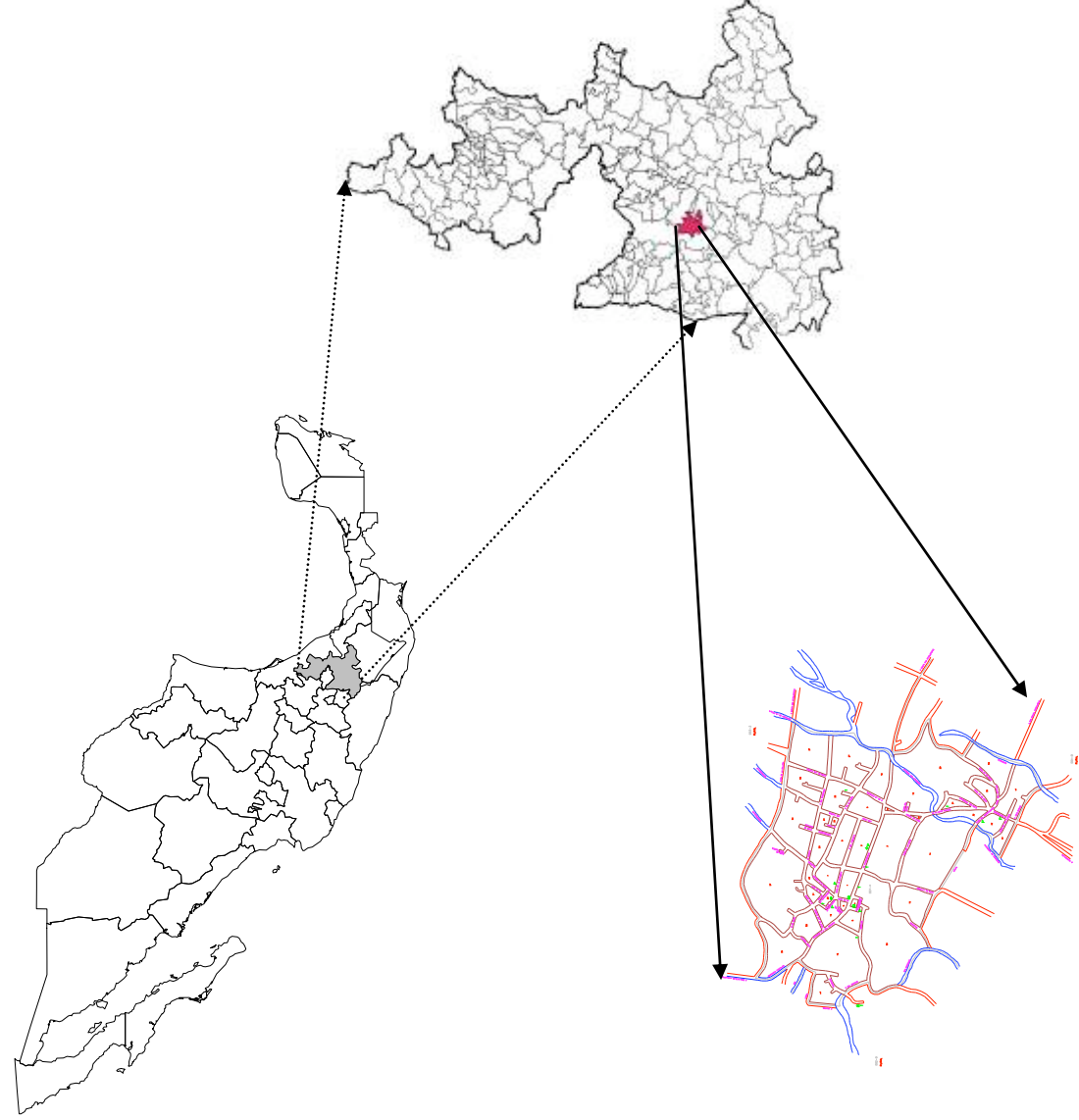


Figura 1. Localización de la zona de estudio

La topografía del lugar es predominantemente agreste, pues se registran altitudes que oscilan desde 1 400 y los 2 160 m.

Se encuentra limitada al N con el Cerro Tepenacaso, con una altitud de 2 160 m, al E se ubica la Barranca Tlameyaya, al O los Cerros Chiltepec y Tolontepec, cuyas altitudes son de 1 680 y 1 900 m respectivamente y al S se tiene como límite la Barranca Seca (Hernández, 2002).

El área de estudio se encuentra comunicada con la comunidad El Aguacate por medio de carretera pavimentada y mediante brecha con las poblaciones de San Agustín de Ahueuetla y San Nicolás Huajuapán.

4.1.2 Fisiografía

La región queda comprendida en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur y las Subprovincias de las Sierras y Valles Guerrerenses (INEGI, 1987). Florísticamente está incluida en el Reino Neotropical, Región Caribeña y la Provincia de la Depresión del Balsas (Rzedowski, 1978).

4.1.3 Geología

Según el mapeo geológico de Erffa y Hilger (1976), las rocas de mayor antigüedad son esquistos, cuarcitas, conglomerados, piedras de arena y arcilla, corresponden a la Formación Acatlán y se consideran del Paleozoico inferior.

Los sedimentos continentales están constituidos de areniscas, argilita y nódulos de caliza y son denominados como formación Tecomasúchil del Jurásico.

Hacen presencia además las formaciones de la serie mesocretácica, las cuáles están conformadas de calizas compactas de color blanquecino y de nódulos de pedernal.

Huehuetlán en su porción norte forma parte de la Cordillera del Tentzo, la cuál se originó como resultado de los movimientos orogénicos en el Cretácico (Fuentes-Aguilar, 1972).

4.1.4 Edafología

De acuerdo a la carta edafológica Cuernavaca escala 1:25 000 clave E14-5 (INEGI, 1996) para la zona de estudio se describen los siguientes tipos de suelos:

Rendzina: Se localiza en el norte de la zona de estudio, su textura es arenosa a arcilla limosa, fuertemente pedregoso. Se deriva de rocas calizas, lutitas y contiene materiales de arrastre como conglomerados, además presenta cantidades considerables de carbonato de calcio. Posee una elevada fertilidad, pero su utilización se ve restringida por una capa de caliche a menos de 50 cm de profundidad. Por encontrarse en sierras y lomeríos se erosiona fácilmente.

Litosol: Se ubica al sur de la zona de estudio. Su textura es arenosa migajosa a arcilla limosa. Son suelos muy poco profundos y ricos en materiales calcáreos. Estos suelos proporcionan un ambiente más seco para las plantas debido al alto drenaje, a una escasa retención de agua y a la presión osmótica del carbonato de calcio, por lo que se les considera como zona no cultivable.

4.1.5 Hidrología

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro de la región hidrológica Río Balsas, y la cuenca principal del río Atoyac, que es considerada su corriente formadora más importante. Numerosas corrientes intermitentes se originan en los cerros aledaños a la zona, las cuáles recorren la región de norte a sur y se concentran en el río Huehuetlán (INEGI, 1987).

4.1.6 Clima

El clima de la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García (1988) es: BS1 (h') w (w) i g, clima semiseco cálido con régimen de lluvias de verano; porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm. La precipitación promedio anual es de 650 mm.

4.1.7 Vegetación

Los tipos de vegetación en el área de estudio son (Hernández, 2002):

Bosque tropical caducifolio. Se presenta en la periferia del municipio. Antes del crecimiento de la población, este tipo de vegetación dominaba el paisaje de Huehuetlán. Actualmente, existen algunos elementos florísticos de bosque tropical en los huertos familiares. El bosque se desarrolla de los 1 300 a los 1 400 m.

Este tipo de vegetación se encuentra dominado por árboles de copas extendidas cuyas alturas fluctúan de los 4 a 10 m de altura. La pérdida de las hojas durante un periodo de 5 a 8 meses es una característica sobresaliente de esta formación vegetal. Predomina el tipo de hoja compuesta así como las cortezas brillantes y exofoliantes. Un número considerable de especies poseen exudados resinosos o laticíferos.

El estrato arbustivo es muy denso y las lianas incrementan su presencia en áreas más húmedas, mientras que el herbáceo es reducido y sólo se aprecia en la temporada de lluvias. Se observan pequeñas epífitas del género *Tillandsia* así como abundantes bejucos principalmente en cañadas o exposiciones favorables.

Se encuentran formas de vida suculentas como cactáceas columnares y candelabroformes.

Palmar. Se encuentran poblaciones grandes de palmas en la parte norte de Huehuetlán, en las comunidades de San Agustín Ahuehuetla y San Miguel Atlapulco y en las colindancias con la comunidad El Aguacate. El palmar de *Brahea dulcis* posee una altura media de 3-6 m de altura, es una asociación que en ocasiones se intercala con *Quercus*, *Ipomoea murucoides* y *Acacia bilimekii*. Los arbustos son frecuentes así como la vegetación herbácea es variada y abundante.

4.1.8 Historia del municipio

Huehuetlán proviene del vocablo náhuatl “huehue” que significa viejo o anciano y “tlán” que significa junto, así que da a entender “cerca del templo de Huehuetotl, Dios antiguo” o también “cerca del Dios del fuego” o “lugar viejo, pueblo antiguo”.

La fundación de Huehuetlán se debe a grupos popolocas y nahuas que se establecieron en el lugar. Desafortunadamente no se tiene registro de la fecha exacta del arribo de las culturas prehispánicas.

La zona de los popolocas históricos (Figura 2) tanto los antecesores como los actuales popolocas de Puebla, era la zona sur y central del Estado de Puebla, la zona norte del Estado de Oaxaca y tal vez la zona este del Estado de Guerrero y la zona sur del Estado de Tlaxcala (Jäcklein, 1970). Gámez (1999) denomina a esta zona histórica de asentamiento como la *región popoloca*.

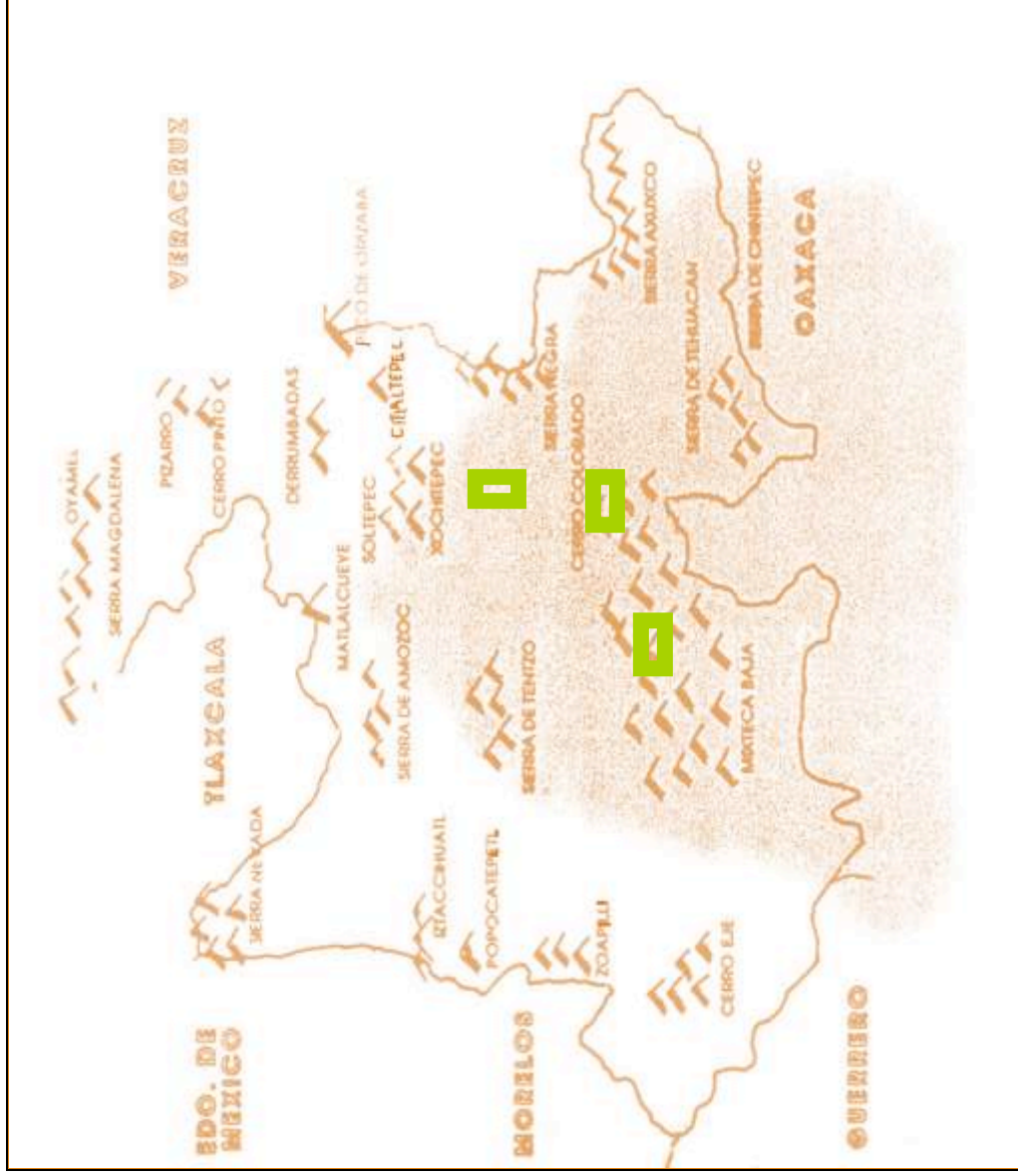


Figura 2. La región histórica popoloca (área sombreada) y distribución actual (recuadros). Figura tomada de Gámez (1999); recuadros del autor con base en la información de Jäcklein (1970).

A la llegada de los españoles la región de Puebla probablemente estaba habitada por nahuas, popolocas, mazatecos y mixtecos de manera similar a la actualidad. Los gobernantes de Tehuacán y Coxcatlán se sometieron voluntariamente a los españoles. Los dominicos administraron la región hacia la segunda mitad del siglo XVI. La zona estuvo encomendada a Doña María de Soto con beneficio para los dominicos y Huehuetlán fue pueblo cabecera del obispado de Puebla.

Durante la Colonia y en el México Independiente los popolocas fueron objeto de una despiadada explotación y usurpación de sus terrenos comunales por parte de encomenderos y caciques. La posesión de sus tierras no había sido reconocida legalmente sino hasta fechas recientes.

En 1750 Huehuetlán estuvo bajo la jurisdicción eclesiástica de Huatlatlauca. Más tarde, en el siglo XIX Huehuetlán perteneció al antiguo distrito de Tepexi y desde 1895 figura como municipio libre.

4.1.9 Demografía y Actividades humanas

De acuerdo al censo de población y vivienda del año 2 000, la población total del municipio era de 2 618 personas, 1 222 hombres y 1 396 mujeres.

El número de viviendas habitadas era de 569. Los materiales predominantes en los pisos de las casas eran: tierra, cemento y mosaico; para la construcción de paredes se utiliza bambú o palma, carrizo, piedra, adobe, tabique, block y ladrillo. En el año 2 000 había 718 personas económicamente activas y 1 007 inactivas. La población alfabeta de 15 años o más fue de 1126 habitantes. El municipio tiene un índice alto de marginación de 0.954, ubicándose en el lugar 52 de 217 en el contexto estatal.

El municipio cuenta con un tianguis los días lunes, en el cual los habitantes de comunidades aledañas a Huehuetlán encuentran los satisfactores básicos.

El municipio de Santo Domingo Huehuetlán se ha visto afectado por el crecimiento de la población, lo que ha traído la expansión de la agricultura y la ganadería, actividades que han inducido cambios considerables en la vegetación.

Los problemas que han derivado de esta actividad son: 1) la práctica del desmonte para el uso agrícola, 2) tala de árboles por parte de los pobladores para la

obtención de leña y elaboración de carbón para venta. El ganado bovino y caprino, principalmente, es llevado a pastorear al monte de manera excesiva.

4.2 Trabajo de campo

Se hizo un viaje prospectivo en el mes de octubre del 2005 para entrevistarse con el presidente municipal y entregarle una carta para solicitar su permiso para desarrollar el trabajo de investigación sobre los huertos familiares del municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande.

La carta explicaba los propósitos del estudio y la duración del mismo, y solicitaba su cooperación para llevarlos a efecto. La carta fue firmada de recibida por el secretario y acompañada con el sello de la presidencia. Se procuró repartir la carta a cada casa que se visitó para que las familias se enteraran de que nos encontramos acreditados ante la autoridad.

Se hizo una caminata por el municipio para corroborar la presencia de huertos familiares en la mayoría de las casas.

El trabajo de campo se llevó a cabo entre los meses de mayo de 2006 y abril de 2007. Cada fin de semana se hicieron salidas de tres días en promedio al municipio de estudio.

El trabajo de campo tuvo dos etapas.

1) La primera etapa consistió en entrevistar al azar al 10% de los hogares del municipio, siempre y cuando tuvieran tiempo disponible para cooperar con la investigación. Cuando se presentó el caso de que no pudieran atendernos en el momento de la visita, se trato en lo posible de acordar una cita en el horario que ellos lo convinieran.

La selección de los hogares se hizo por medio de una lotería. Se tomó como referencia el mapa del municipio que fue proporcionado por la presidencia, el cual tiene los trazos de calles y distribución de los hogares en el municipio. Las casas fueron numeradas y se seleccionaron al azar 55 casas que corresponden casi al 10% de un total de 569 viviendas que se reportan para el municipio según el censo de población y vivienda de 2000 (INEGI, 2001).

La distribución espacial de las casas sorteadas se puede apreciar en la figura 3. Las entrevistas que se aplicaron en esta etapa se hicieron con la finalidad de saber qué criterios toma en cuenta la gente para considerar a los huertos familiares como *deseables* y *menos deseables*. Además se hicieron preguntas generales sobre la familia y sobre aspectos socioeconómicos.

Hubo casos en los cuales la gente no quiso cooperar con la investigación básicamente por tres motivos: 1) al momento de la visita salían a atender niños; 2) amas de casa y/o jefes de familia se negaban a proporcionar información; y 3) las familias se encontraban radicando en otras partes y por lo tanto era difícil acordar un horario.

Estos casos se trataron de resolver en lo posible visitando en repetidas ocasiones. Si no se tenía éxito entonces se entrevistó el hogar aledaño con el fin de obtener la entrevista. Si se volvían a negar se seleccionaba otra ficha (casa). En un 5% de la muestra se selecciono un hogar aledaño y en un 17% se eligió otra ficha.

Esta primera etapa tuvo una duración aproximada de tres meses (mayo, junio y julio del 2006). Las preguntas se muestran en el Anexo I.

2) La segunda etapa consistió en analizar la información que proporcionaron las familias entrevistadas. Con base en las respuestas más frecuentes sobre qué es un *buen* (deseable) y *mal* (menos deseable) huerto y quiénes lo poseen, se identificó la ubicación espacial de los huertos familiares que son considerados

como *deseables y menos deseables* (ver figura 4) y se contactó a los propietarios de los mismos.

Se seleccionaron diez huertos familiares contrastantes, básicamente por la disponibilidad de sus dueños para cooperar. Una vez que se consiguieron los permisos, se llevó a cabo un estudio a profundidad de la estructura y flora útil de éstos huertos.

Se levantaron inventarios florísticos únicamente de las plantas que la gente señala como útiles (silvestres y cultivadas). La colecta botánica se hizo siempre en compañía de algún informante con el propósito de conocer el nombre común y el o los usos de las plantas (comestibles, ornamentales, medicinales, entre otras).

No fue posible coleccionar todas las especies vegetales, por ejemplo, ejemplares con uno o dos individuos y aquellas plantas que tuvieran flores muy vistosas, como muchas ornamentales, pero se tomaron fotografías digitales y se anotaron en la libreta de campo descripciones generales y datos sobre forma de vida, color y forma de la flor.

Las plantas colectadas fueron identificadas y los ejemplares se depositaron en el Herbario CHAPA del Colegio de Postgraduados.

Se registraron los siguientes datos de las plantas censadas:

Altura: se utilizó un clisímetro para los individuos altos y un palo de madera de 3 m de altura graduado cada 10 cm con pintura de color rojo para medir los árboles y arbustos de talla pequeña.

Altura de la primera rama: se midió de la misma manera; este dato tenía el propósito de facilitar el trazo de los perfiles de los huertos (estructura vertical).

Cobertura de la copa: se midieron dos diámetros, el más grande (D_1) y el perpendicular a este (D_2). Para el caso de los árboles de copas grandes se utilizó un flexometro de 50 m.

Estructura horizontal: fue determinada por la localización de cada especie dentro del huerto, usando como punto de referencia la casa-habitación. Para ello se tiraron cintas graduadas de 50 m a lo largo y ancho del terreno de tal manera que se tuvieran coordenadas como en un plano cartesiano (X, Y), y se mapearon las especies.

Durante las mediciones de los terrenos se entablaron conversaciones con los propietarios a fin de conocer cuáles eran las actividades que desempeñaban en su huerto y qué personas estaban involucradas en dichas labores. Además se registraron las prácticas agrícolas que llevan a cabo en dichos lugares. La información se obtuvo a partir de visitas repetidas para platicar con miembros distintos de la familia con el propósito de obtener una concordancia con lo que ellos mencionaban.

En algunas ocasiones fue necesario entrevistar por separado al jefe de familia y a la ama de casa.

A partir de la información recopilada sobre el número de especies e individuos por huerto se calcularon los índices de diversidad α de Fisher y de Shannon-Wiener.

El índice de diversidad α de Fisher se utilizó porque el valor del índice no es tan afectado por el tamaño del área muestreada y de este modo se evitan problemas al comparar la diversidad de huertos con superficies grandes y pequeñas. El índice de Shannon-Wiener permitió la comparación entre los valores de diversidad del presente trabajo con otros estudios.

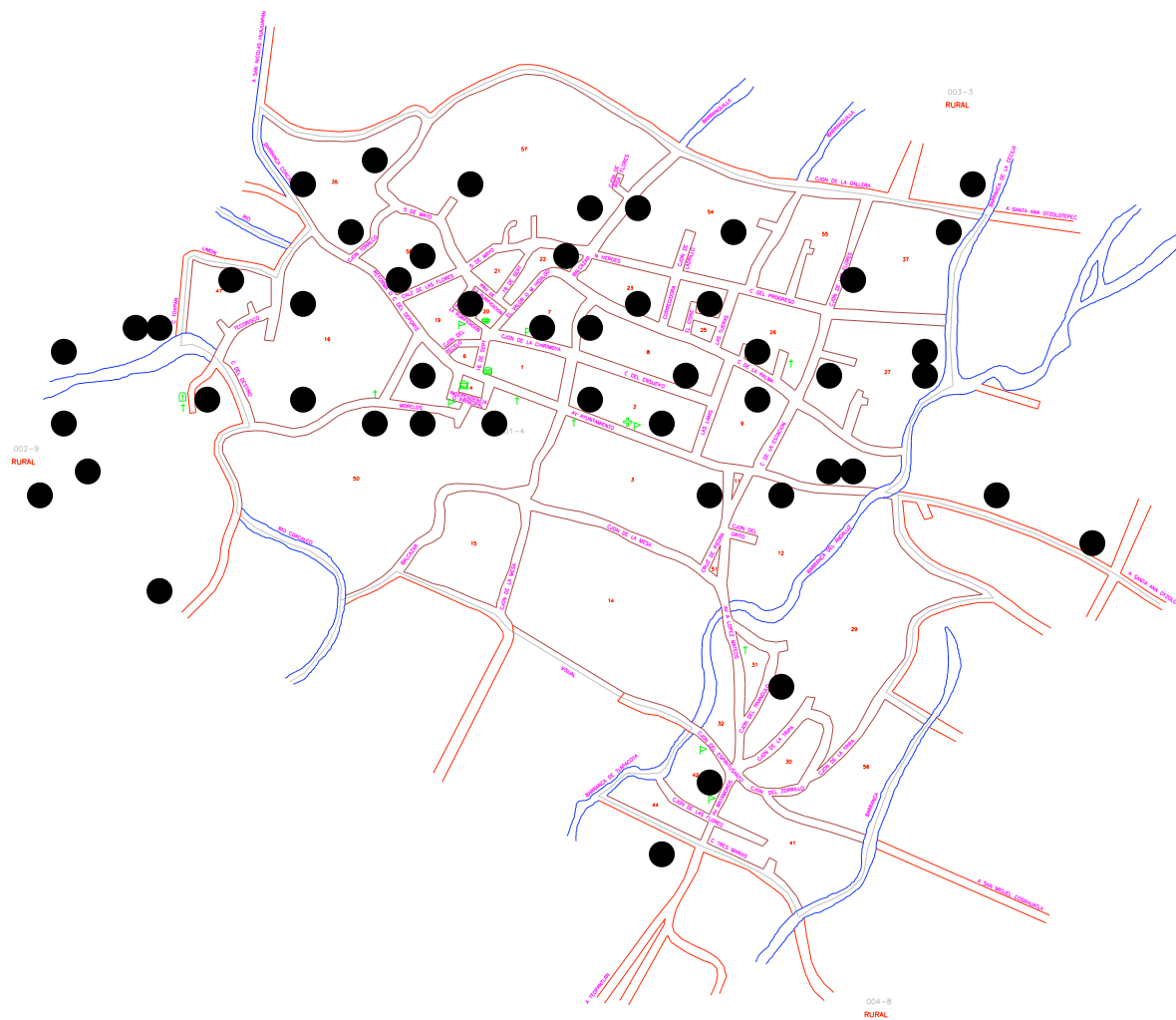


Figura 3. Distribución espacial de las casas seleccionadas aleatoriamente dentro del municipio de estudio en la primera fase para entrevistas

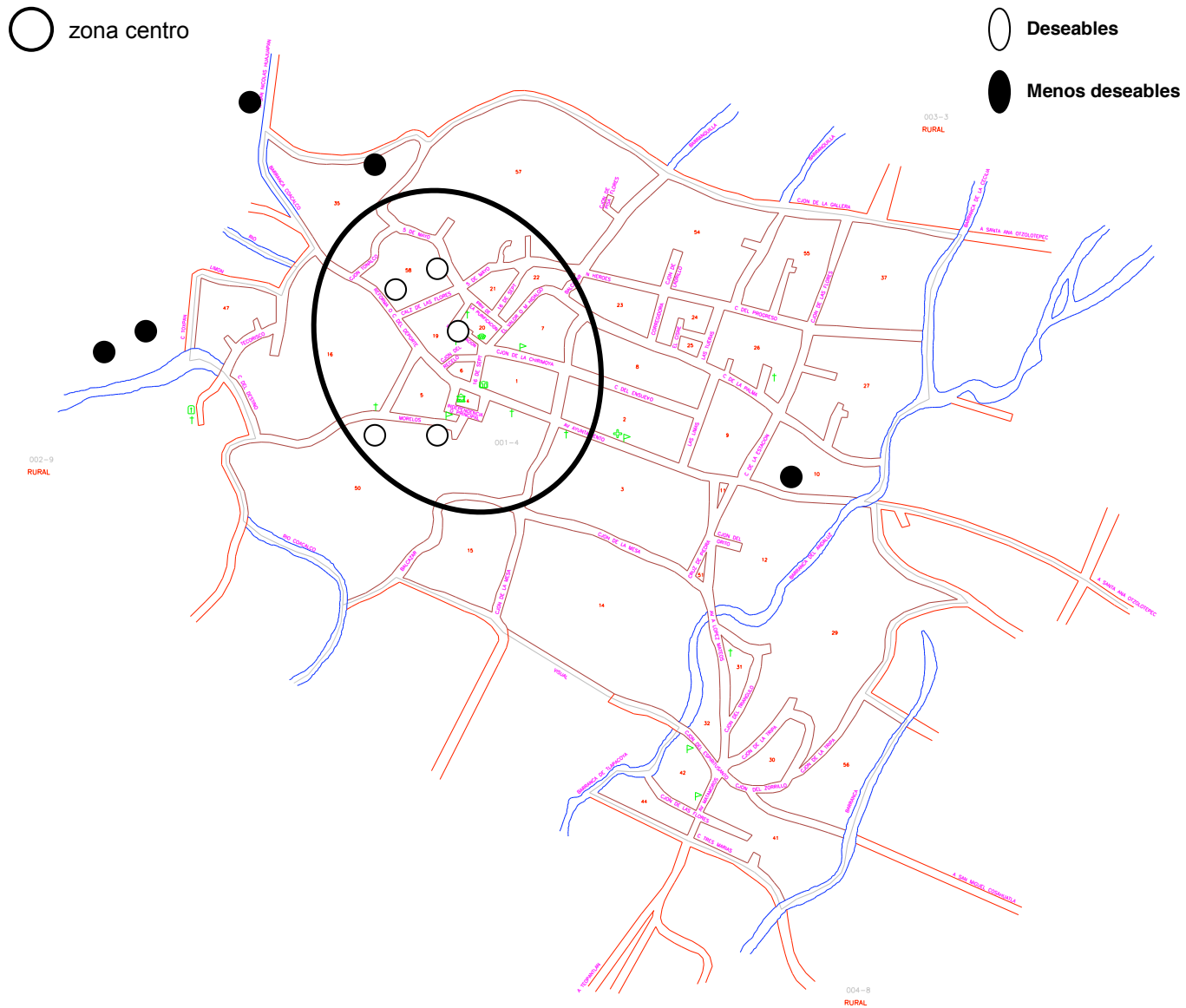


Figura 4. Ubicación espacial de los huertos familiares muestreados en el municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, Puebla.

5. RESULTADOS

5.1 Criterios sobre los huertos familiares

Las respuestas a las entrevistas iniciales sobre los criterios para huertos *deseables* y *menos deseables* se muestran en el cuadro 2.

La principal característica que distingue un huerto *deseable* es el acceso o no al agua de riego con un 94.2 y 95% respectivamente. También influyen criterios como abundancia de árboles frutales (80%) y frutas para vender. Los criterios señalados fueron similares entre hombres y mujeres.

Los huertos que cuentan con agua de riego se encuentran aledaños a la sequía o apante (zona centro y barrio de Analco). Las casas que se ubican en las orillas del municipio o en zonas elevadas son las que no tienen riego. De aquí en adelante se hará referencia a huertos con riego y a huertos sin riego. Los primeros tienen agua todo el año, mientras que la fuente principal de agua de los otros es la precipitación natural (principios del mes de mayo hasta inicios del mes de octubre), más el agua de uso de la casa.

Cuadro 2. Criterios que consideran las personas entrevistadas para catalogar a los huertos familiares en *deseables* y *menos deseables*

	HUERTOS HOMBRES (N=35)	%	MUJERES (N=20)	%
DESEABLES	Acceso al agua de riego	94.2	Acceso al agua de riego	90
	Abundantes árboles frutales	80	Muchos árboles frutales	85
	Frutas para vender	57.1	Frutas para vender	55
	Frutas diferentes	37.1	Frutas diferentes	35
	Grandes, con muchas plantas	22.8	Muchas plantas porque dan sombra	25

	<i>Bien cuidado</i>	20	<i>Bien arreglado</i>	15
*TOTAL %		311		305
HUERTOS	HOMBRES (N=35)	%	MUJERES (N=20)	%
MENOS DESEABLES	<i>Sin agua de riego</i>	91.4	<i>Sin agua de riego</i>	95
	<i>Pocos árboles frutales</i>	71.4	<i>Pocos árboles frutales</i>	85
	<i>Sin variedad de frutas</i>	42.8	<i>Pocas frutas</i>	45
	<i>Abandonados</i>	17.1	<i>Pocas plantas</i>	15
	*TOTAL %	227.7		235

NOTA: Cabe mencionar que las respuestas que aparecen arriba son frases textuales de las personas entrevistadas. * El porcentaje total es mayor al 100% debido a que la mayoría de los entrevistados dió más de dos respuestas.

5.2 Composición florística

Se encontraron 199 especies útiles en los huertos familiares muestreados. Se identificaron 172 hasta nivel de especie, 22 a nivel de género, seis hasta nivel de familia y 10 especímenes no se determinaron. Las plantas registradas pertenecen a 160 géneros y están agrupadas en 69 familias botánicas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de taxa registrados en todos los huertos familiares de estudio.

HUERTOS FAMILIARES	CON ACCESO AL AGUA DE RIEGO		SIN ACCESO AL AGUA DE RIEGO		TOTAL
	NÚMERO	%	NÚMERO	%	
Familias	61	54	46	46	69
Géneros	122	102	64	64	160
Especies	150	114	65	65	199

Los huertos con riego contienen el 75.3% de las especies, los de sin riego 57.2%, comparten un 32.5% del total de las plantas registradas.

Las familias con más especies son Crassulaceae (11 especies), Asteraceae (10 especies) y Leguminosae (10 especies) (Figura 5).

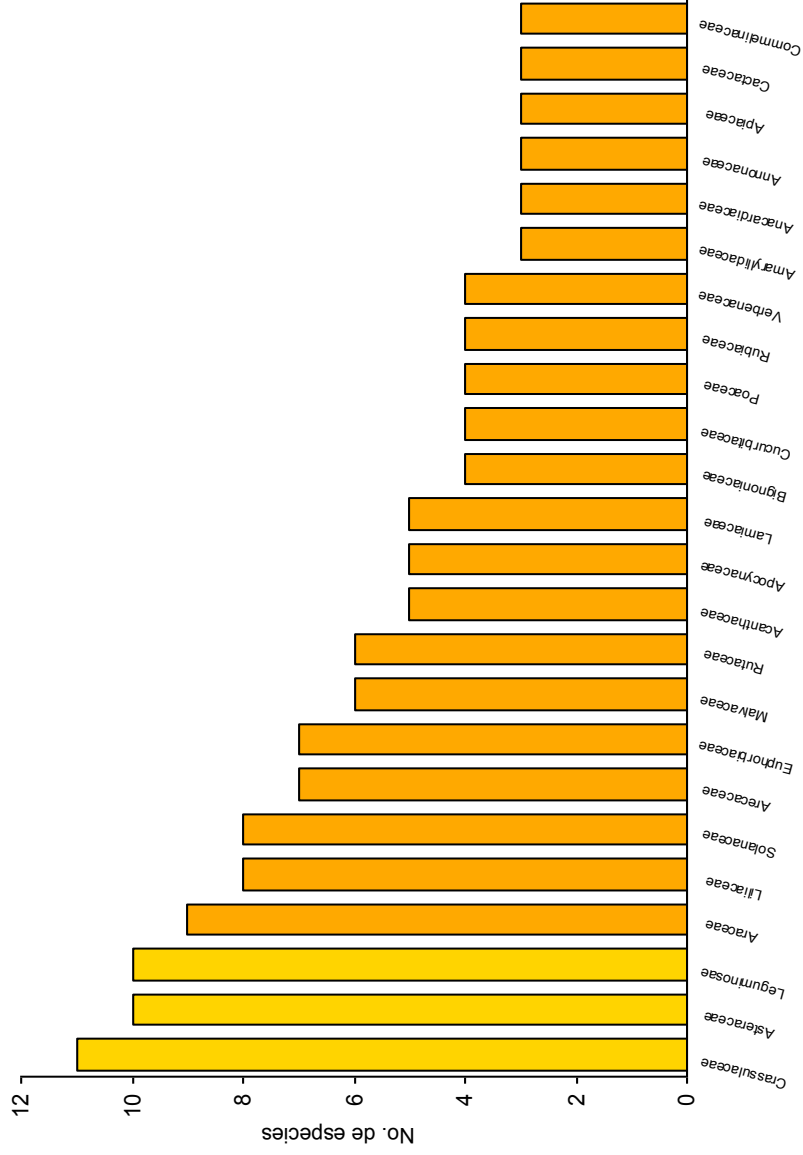


Figura 5. Familias botánicas con mayor número de especies de las plantas registradas en los huertos familiares muestreados.

Las familias con más especies en los huertos con riego son las Araceae y Crassulaceae con 9 y 8 especies respectivamente. En los huertos de temporal las familias mejor representadas son las Solanaceae y Crassulaceae, ambas con 7 especies (Figura 6).

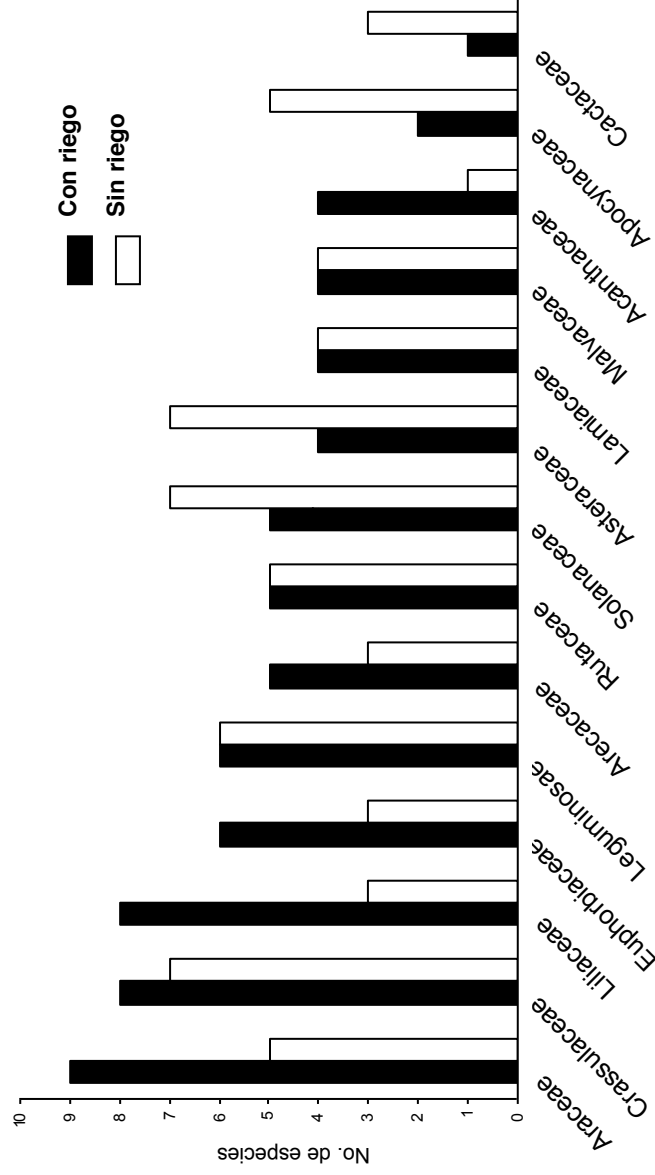


Figura 6. Familias botánicas mejor representadas en los huertos familiares con acceso y sin acceso al agua de riego.

Únicamente 14 de las 199 especies crecen por lo menos en 50% de los huertos muestreados: *Citrus aurantium*, *Pouteria sapota*, *Spondias purpurea*, *Tamarindus indica*, *Capsicum annuum* var. *annuum*, *Chenopodium ambrosioides*, *Mentha piperita*, *Piper auritum*, *Canna X generalis*, *Crinum moorei*, *Catharanthus roseus*, *Spathodea campanulata*, *Xanthosoma robustum* y *Cestrum nocturnum*.

Ninguna especie se registró en todos los huertos familiares. En contraste, 132 especies fueron registradas en menos de cinco de los diez huertos muestreados, mientras que 60 especies fueron encontradas en un solo jardín (Figura 7).

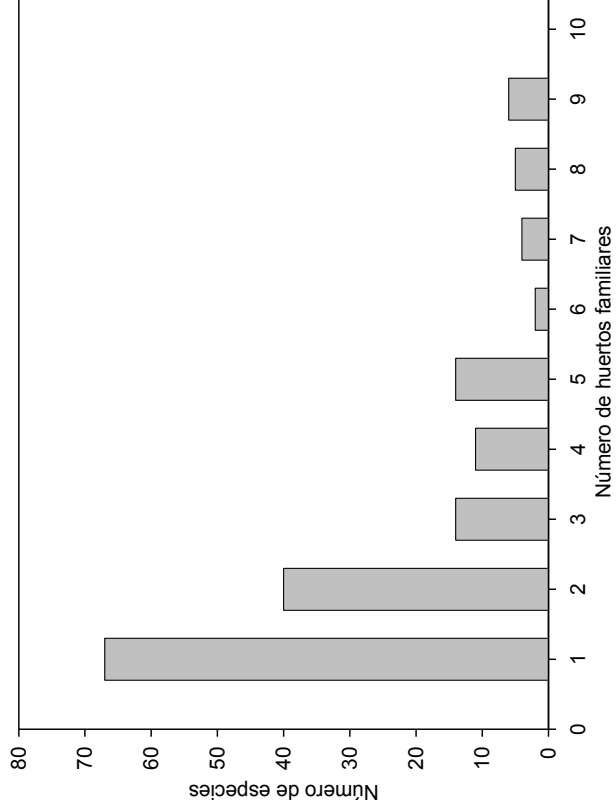


Figura 7. Frecuencia de ocurrencia de especies en los huertos familiares de estudio (n = 199 especies y 10 huertos familiares).

La superficie de los huertos familiares muestreados varió de 680 m² a 3 375 m², siendo más grandes los que tienen acceso al agua de riego. Existe una correlación entre área y número de especies para los huertos sin riego (r = 0.91), pero no para los huertos con riego (Figura 8). Se da el mismo patrón para la relación número de individuos-área (r = 0.88) (Figura 9).

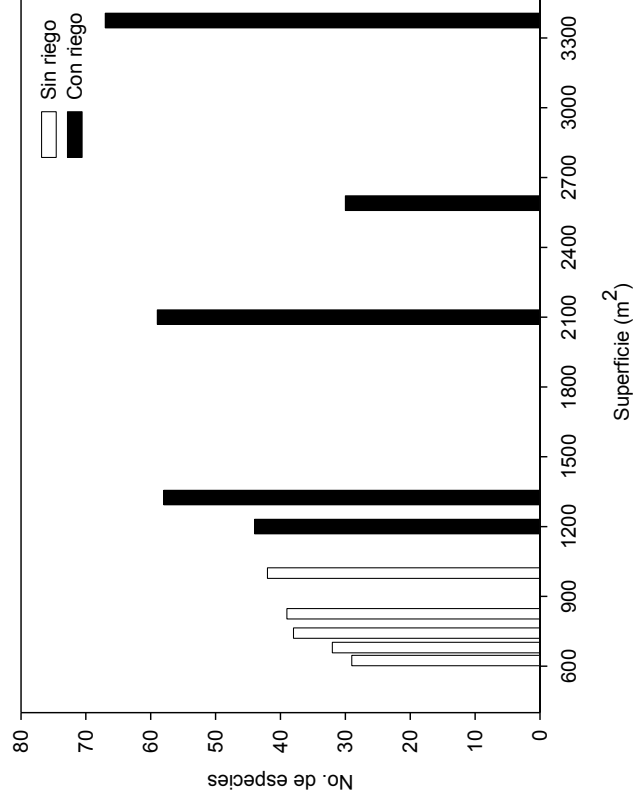


Figura 8. Relación entre el número de especies y la superficie de los huertos con y sin riego.

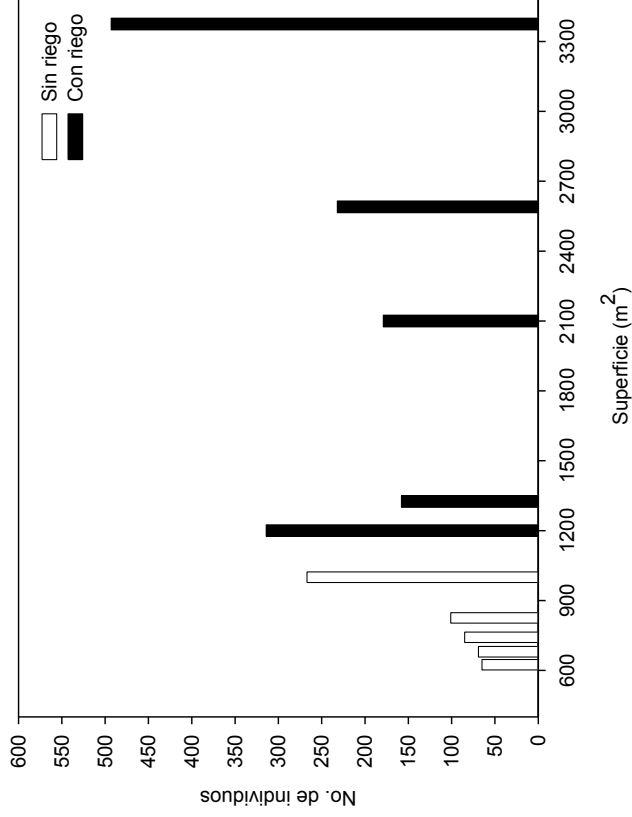


Figura 9. Relación entre el número de individuos y la superficie de los huertos con y sin riego.

5.3 Riqueza de especies frutales

En todos los huertos muestreados se registraron 28 especies frutales, pertenecientes a 21 géneros y 18 familias botánicas. La mayoría (51.8%) de las especies provienen de América Tropical (nativas), y el 48.2% provienen del Viejo Mundo, de regiones como el este o sur de Asia o África. Únicamente dos de las especies son de afinidad templada (*Eriobotrya japonica* y *Carya ovata*).

Las familias con más especies eran Rutaceae (4), Annonaceae y Leguminosae (3), y Anacardiaceae y Sapotaceae (2). Las especies más frecuentes fueron papaya (*Carica papaya*), limón criollo (*Citrus aurantifolia*) y guaje (*Leucaena esculenta*), seguida de anona (*Annona squamosa*), mango (*Mangifera indica*), zapote negro (*Diospyros digyna*), aguacate (*Persea americana*) y plátano (*Musa paradisiaca*).

En los huertos familiares con riego se registraron 23 especies y en los sin riego 20; ambos comparten 16 especies. Las frutas que sólo se encontraron en los huertos

con riego fueron chirimoya (*Annona cherimola*), guanábana (*Annona muricata*), ciruela (*Spondias purpurea*), mamey (*Pouteria sapota*), níspero (*Eriobotrya japonica*), café (*Coffea arabica*) y nuez (*Carya ovata*), y en los sin riego: cuajeniculti (*Inga jinicuil*), órgano (*Escontria chiotilla*), carisca (*Carissa grandiflora*) y coco (*Cocos nucifera*) (Figura 10).

El número de individuos frutales presentes en los huertos con riego siempre fue mayor que en los de sin riego. En un solo huerto se llegaron a registrar 310 individuos de frutales diferentes, siendo los plátanos y el café los que presentaron el mayor número de individuos con 160 y 42, respectivamente.

En ambos tipos de huertos los plátanos son las frutas que presentaron el mayor número de individuos, aunque la diferencia entre uno y otro es de 270 individuos (Figura 10).

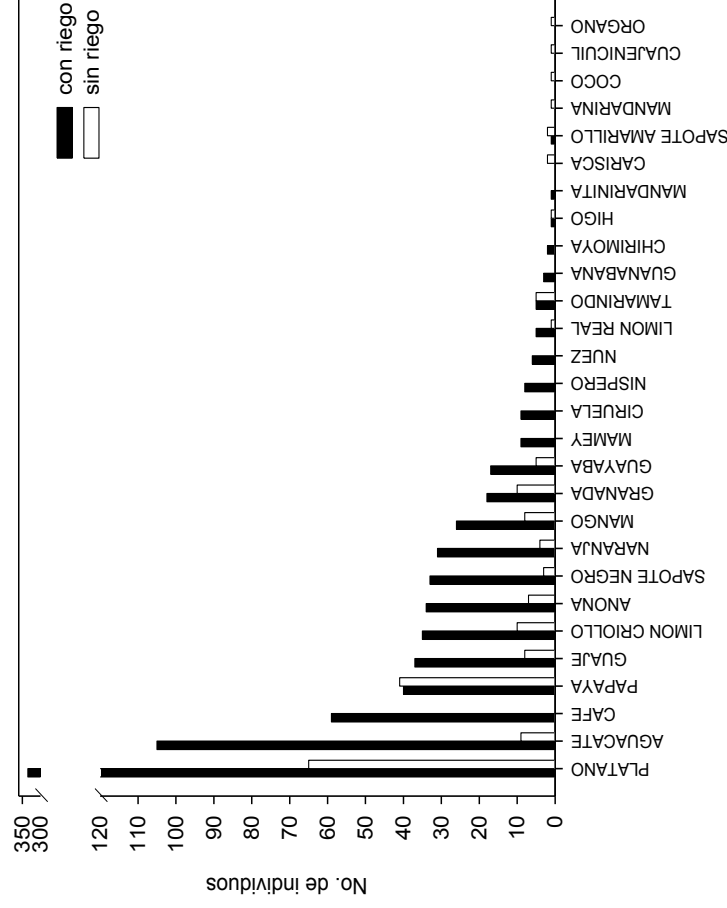


Figura 10. Número de individuos frutales presentes en los huertos familiares de estudio.

5.4 Análisis cuantitativo de la composición florística de los huertos familiares

Se aplicó un análisis de agrupamiento (cluster analysis) a las especies registradas usando el programa NTSYS-pc versión 2.1. Cada huerto familiar se consideró como una unidad taxonómica operacional (OTU). Con las especies presentes en los huertos se generó una matriz de presencia-ausencia.

El análisis de agrupamiento es un método que permite agregar a los huertos familiares en grupos en base a la similitud o disimilitud de su composición florística, usando para ello el coeficiente de similitud de Jaccard. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre las muestras, hasta 1 cuando las muestras tienen la misma composición de especies.

En general, la similitud entre los huertos familiares es baja y los grupos no son muy distantes unos de otros. Se pueden distinguir dos grupos principales, con un único huerto (H10) separado de estos, el grupo I (H1, H2, H5, H3, H4) y el grupo II (H7, H8, H6, H9) (Figura 11).

El huerto (H10) está separado porque tiene menos árboles frutales y más plantas ornamentales.

Las agrupaciones que se forman corresponden básicamente a los huertos con y sin riego. Los huertos con riego son caracterizados por árboles de aguacate, anóna, ciruela, guayaba (*Psidium guajava*) mango, mamey y zapote negro principalmente, y plantas ornamentales como azucena (*Crinum moorei*), sábila (*Aloe vera*), y rosa (*Rosa* sp.). Estas especies son menos frecuentes o en algunos casos ausentes en los huertos familiares sin acceso al agua de riego.

Los huertos sin riego tienen plantas ornamentales como: chinos (*Impatiens balsamina*) y geranios (*Pelargonium hortorum*) y árboles de guaje y limón criollo.

SIMILITUD DE ESPECIES

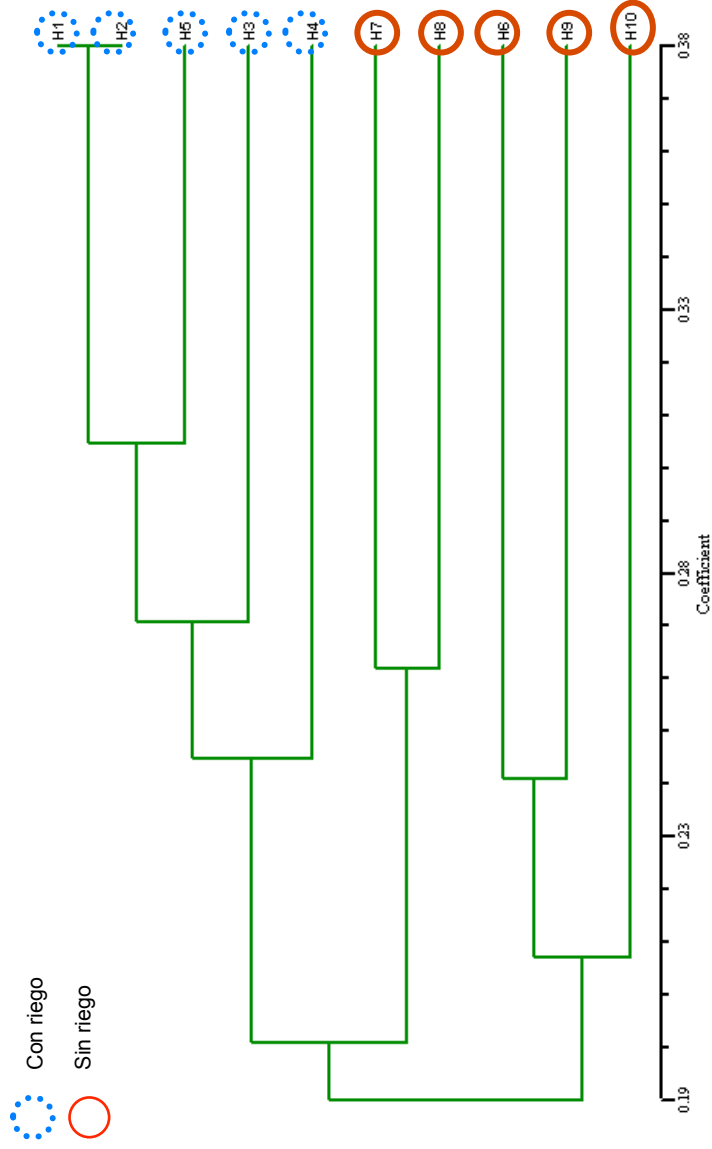


Figura 11. Análisis de agrupamiento de los diez huertos familiares, usando el coeficiente de similitud de Jaccard.

Se aplicó el método antes mencionado también al estrato arbóreo. Aquí, la similitud entre los huertos es alta y los grupos que se forman son altamente distantes. Se distinguen nuevamente dos grupos principales, y otra vez el huerto (H10) se aparta de estos. El grupo I (H1, H2, H5, H3, H4) corresponde a los que tienen riego y el grupo II (H7, H8, H6, H9) a los que no tienen riego (Figura 12).

Todos los huertos sin riego tienen árboles de guaje y de limón criollo. Sólo algunos cuentan con frutales como: aguacate criollo, anona, guayaba, mango y zapote negro, además de una especie que es muy apreciada por la gente ya que tiene una copa frondosa que proyecta bastante sombra, el tlalahuacate (*Ehretia elliptica*).

Una característica sobresaliente de los huertos sin acceso al agua de riego es que tienen especies arbóreas que pueden encontrarse en la selva baja caducifolia,

tales como: cácalo (*Plumeria rubra*), cuajilote (*Parmentiera edulis*), flor de cabello (*Pseudobombax ellipticum*), órgano, mezquite (*Prosopis juliflora*) y la pata de elefante (*Beaucarnea gracilis*)

El huerto 10 está separado de los otros por tener pocas especies arbóreas, solamente se encuentran guaje, mezquite, limón criollo, tlalahuacate y pino (*Cupressus funebris*).

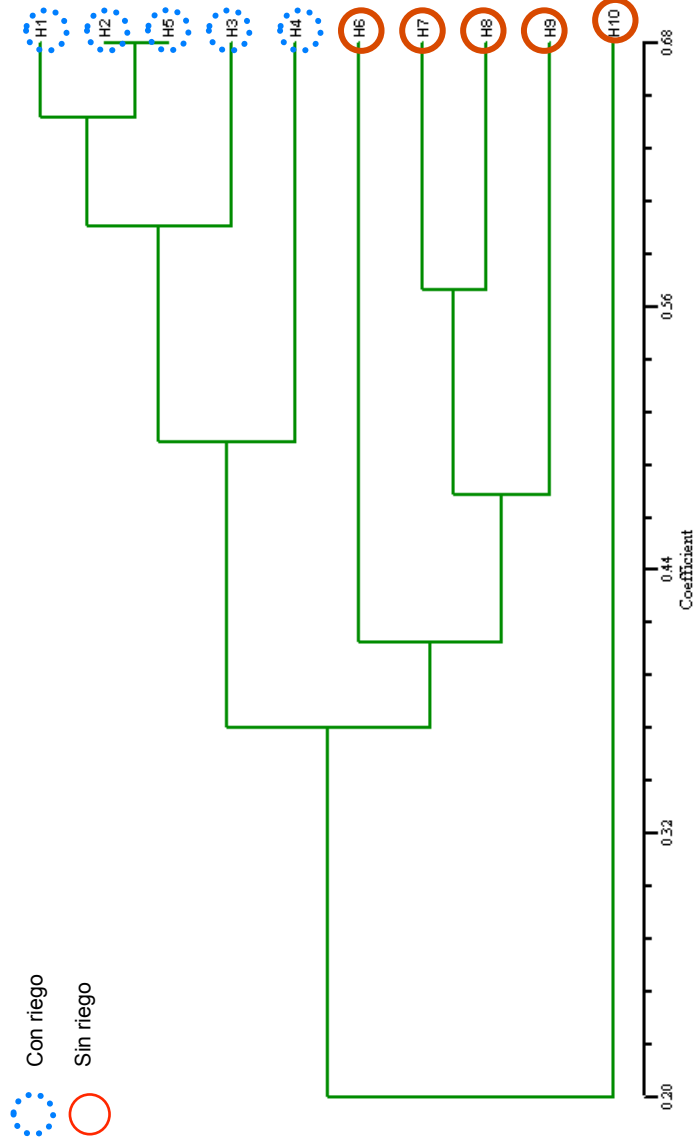


Figura 12. Análisis de agrupamiento de las especies arbóreas presentes en los huertos, usando el coeficiente de similitud de Jaccard.

5.5 Etnobotánica y diversidad

En ambos tipos de huertos las plantas ornamentales son el grupo más numeroso con 68.5 y 59.6% de las especies, seguidas de las comestibles con un 22.8 y 23.7% para los huertos con y sin riego, respectivamente.

La mayoría de las especies registradas tiene únicamente un uso, pero se encontraron plantas que tienen hasta tres usos, como el aguacate criollo del cual se utiliza el fruto, las hojas y toda la planta.

Los huertos sin riego cuentan con plantas en 10 categorías de uso mientras que los con riego presentan nueve (Cuadro 4).

Cuadro 4. Usos de las plantas registradas en los diez huertos de estudio. (Nota: el porcentaje total es mayor al 100% ya que existen especies que tienen más de un uso).

Categorías de uso	Con riego		Sin riego		No. de especies compartidas para los diez huertos
	No. de especies	%	No. de especies	%	
1. Ornamentales	102	68.46	68	59.65	39
2. Comestibles	34	22.82	27	23.68	17
3. Usos múltiples	11	7.38	12	10.53	9
4. Medicinales	7	4.70	12	10.53	4
5. Condimento	5	3.36	7	6.14	5
6. Sombra	5	3.36	6	5.26	4
7. Bebidas	4	2.68	2	1.75	2
8. Leña	2	1.34	2	1.75	1
9. Utensilios	---	---	2	1.75	0
10. Cercas vivas	1	0.67	1	0.88	0

La variación en el número de especies y de individuos entre los diez huertos muestreados fue grande. El número de plantas útiles individuales en un huerto varió entre 65 y 493, y de especies de 29 y 67. Sobresalen en número de individuos las especies herbáceas con un 55.2%, seguidas de los árboles y arbustos con un 23.7% y 21.1% respectivamente. Sólo el 13.6% de las hierbas son anuales (medicinales y condimenticias) y el resto son especies perennes,

principalmente ornamentales. Así los huertos están formados predominantemente (cerca del 90%) por especies de plantas perennes.

La riqueza de especies en los huertos con riego siempre fue superior a los sin riego. El número promedio de especies por huerto familiar fue de 51 y 34.4 para los de riego y sin riego respectivamente; esta diferencia fue significativa en una prueba de t-student ($P \leq 0.05$).

Según el índice α de Fisher los huertos con riego tienen mayor diversidad con un valor de 45.2 (vs. 38.5 para los sin riego). Con el índice de Shannon-Wiener se obtiene el resultado opuesto: la diversidad encontrada es más alta en los huertos sin acceso al agua de riego (3.91) (Cuadro 5). El índice de equidad de Pielou muestra que los huertos sin riego tienen mayor equidad (0.84 vs. 0.74).

Cuadro 5. Valores de los índices de diversidad obtenidos a partir del número de individuos por especies en los huertos muestreados.

INDICES DE DIVERSIDAD	HUERTOS MUESTREADOS					DIVERSIDAD TOTAL	
	1	2	3	4	5		
Alpha de Fisher	con riego	9.29	14.18	21.11	30.40	32.28	45.21
	sin riego	13.77	18.29	22.57	24.95	27.89	38.47
Shannon-	con riego	2.15	3.08	3.13	3.56	3.65	3.65
Wiener (H')	sin riego	2.97	3.02	3.13	3.37	3.54	3.91
Equidad de	con riego	0.63	0.73	0.83	0.83	0.90	0.74
Pielou (J')	sin riego	0.80	0.83	0.93	0.97	0.97	0.84

5.6 Estructura horizontal de los huertos familiares

Los huertos con acceso al agua de riego se conforman de tres componentes espaciales: a) la casa-habitación; b) el patio; y, c) la huerta. Los dos últimos componentes es donde se encuentran el 90% de las especies.

En el ámbito de la casa-habitación se encuentran plantas ornamentales tolerantes a la sombra y de porte pequeño, como listón (*Chlorophytum comosum*), helecho (*Nephrolepis exaltata*) y cuna de moisés (*Spathiphyllum wallisii*).

El patio es el área contigua a la casa y es el espacio que sirve de recreación y descanso para la familia, en él se encuentran árboles que proporcionan sombra y crean un microclima más fresco y agradable. Asimismo, es donde se localizan las plantas medicinales, condimentos y las ornamentales que sirven para embellecer y hacer más agradable la estancia. A menudo son cultivadas en macetas o cualquier otro recipiente (cubetas, tinas o cacerolas). Pero, regularmente en el caso de las ornamentales, existe una pequeña área ubicada a un costado del hogar con plantas sembradas en el terreno para ser apreciadas por los transeúntes y visitas.

La huerta esta ubicada en la parte trasera de la casa y es la zona de mayor superficie. En ella se encuentran las plantas que tienen valor comercial; los componentes fundamentales son los árboles frutales. Además se encuentran animales de corral como guajolotes y cerdos.

En la figura 13 se puede observar un ejemplo de una huerta con riego. En la parte inferior derecha se encuentra la casa-habitación. Los rectángulos con líneas gruesas muestran la ubicación de las ornamentales y los círculos la cobertura de los árboles que están en el patio. En la parte izquierda del diagrama se localiza la huerta. En ella se puede apreciar la gran cantidad de individuos (círculos) con gran variedad de coberturas grandes y pequeñas.

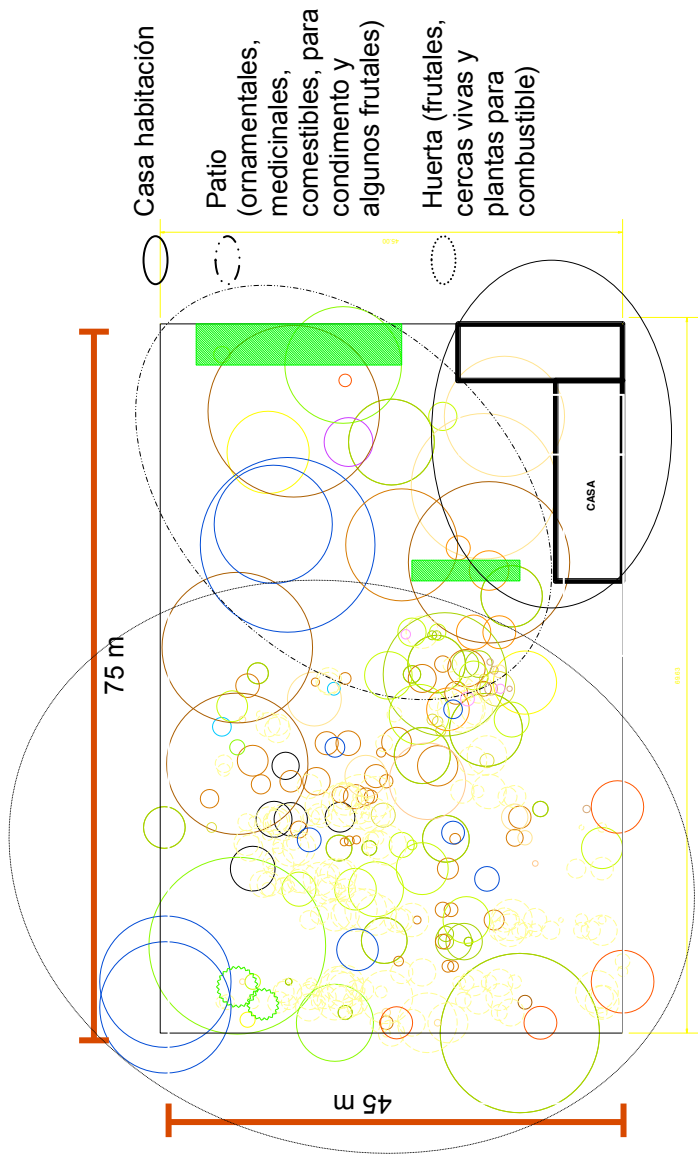


Figura 13. Perfil horizontal de un huerto con acceso al agua de riego

Los huertos sin acceso al agua de riego constan únicamente de los componentes casa-habitación y patio. El área del patio es la de mayor extensión ya que en ella se encuentran las plantas ornamentales junto con los pocos árboles frutales que lleguen a tener. El arreglo de las plantas está diseñado para que en el centro del patio exista cierto espacio libre para las reuniones o eventos familiares.

Las plantas ornamentales tienen la misma función que en el caso anterior y los árboles son fundamentales para reducir la temperatura y formar un microambiente más agradable.

En la figura 14 se puede observar el arreglo de las especies hacia las orillas del terreno.

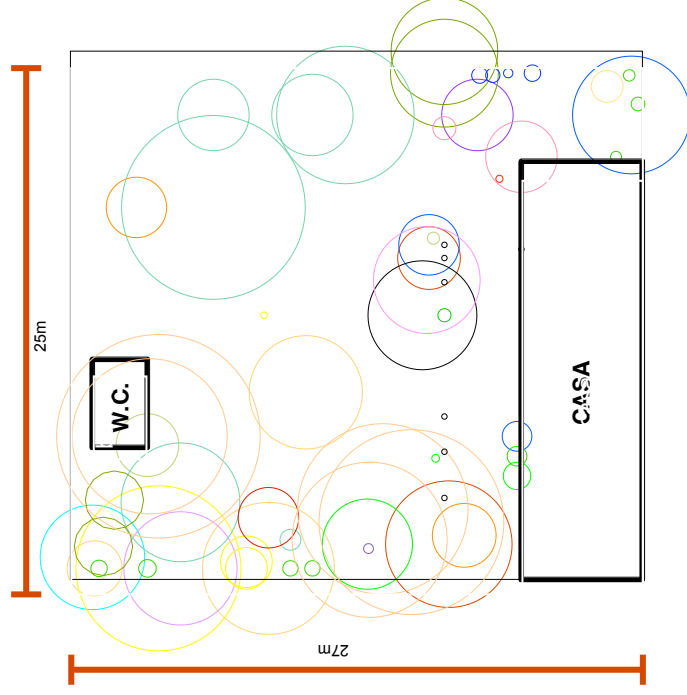


Figura 14. Perfil horizontal de un huerto sin acceso al agua de riego

5.7 Estructura vertical de los huertos familiares

Al hacer un perfil de las plantas presentes en los jardines con riego se forman tres estratos bien definidos: el primero está dominado principalmente por las plantas ornamentales, medicinales y para condimento (hasta 2.5 m), en el segundo se encuentran plátanos y arbustos de café o frutales de talla pequeña como granada (*Punica granatum*), papaya, limón criollo, naranja (*Citrus aurantium*) y mandarina (*Citrus reticulata*) (2.5-7 m) y el último estrato puede tener árboles de mamey, mango, aguacate criollo, ciruelo, zapote negro y tamarindo (*Tamarindus indica*) con alturas mayores a 7 m (Figura 15).

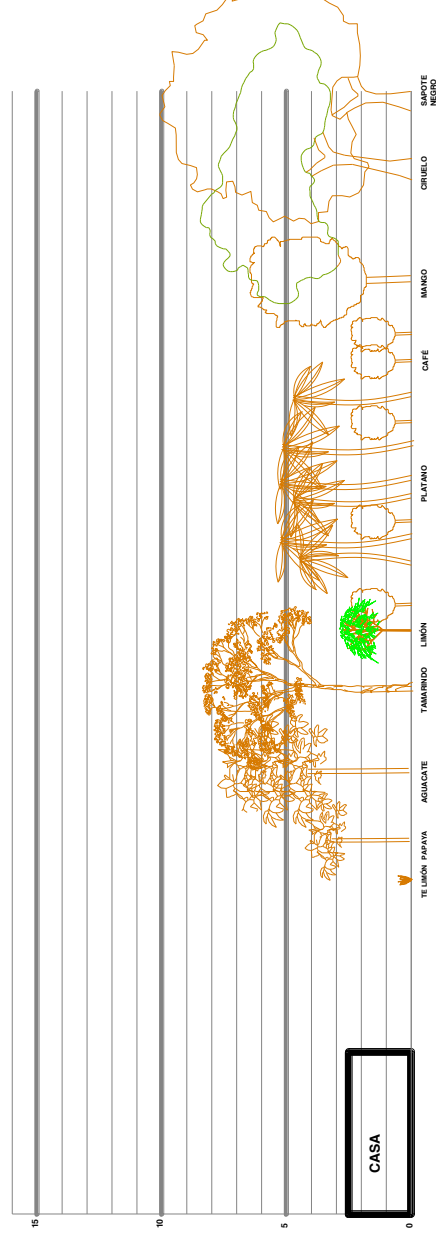


Figura 15. Perfil vertical de un huerto con acceso al agua de riego

La estructura vertical de los huertos sin riego forman únicamente dos estratos: el primero formado por plantas herbáceas (ornamentales, medicinales, comestibles y para condimento; hasta 4 m) y el segundo abarca individuos arbóreos de más de 4 m de altura. Las especies que forman este nivel son frutales, tales como anona, cuajinicuil y zapote amarillo (Figura 16).

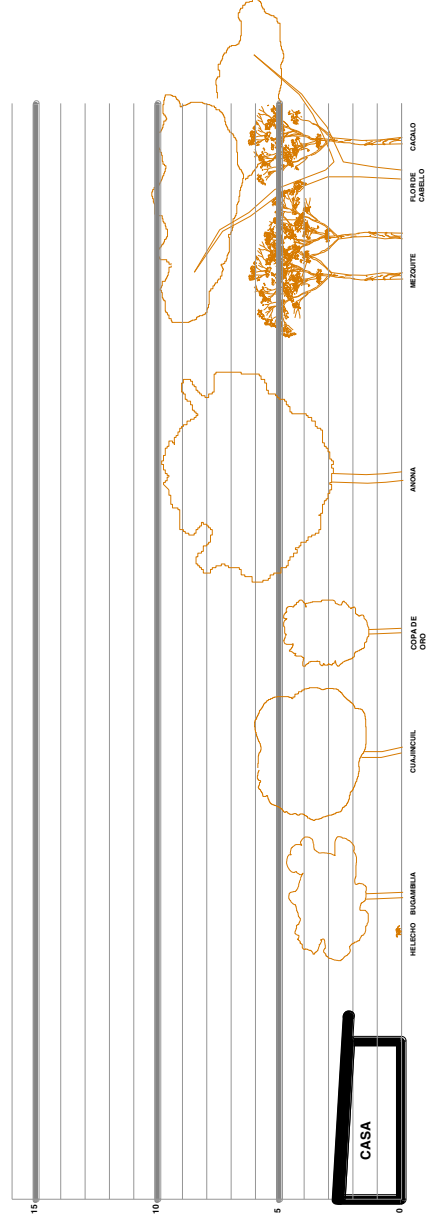


Figura 16. Perfil vertical de un huerto sin acceso al agua de riego

5.8 El recurso agua

El río Huehuetlán es la fuente principal del agua para el riego de los huertos familiares. El cauce del río es desviado hacia el municipio por medio del apancle o sequia. Dependiendo de la ubicación de las casas, el agua puede pasar a un costado de las mismas o atravesar parte del terreno (Figura 17. A, B, C y D).

Cuando el dueño decide regar su huerto, el agua del apancle es desviada por una apertura principal hacia pequeñas zanjas o surcos que el huertero ha diseñado a lo largo y ancho de su huerta. Dependiendo de la superficie del terreno el riego se puede hacer de manera general o por secciones (Figura 17. E).

Las personas responsables de su huerto comentaron que evitan utilizar el agua del apancle a finales del mes de enero y a principios de febrero (feria principal del municipio) porque contiene mucha basura, debido a los desechos que son generados por los comerciantes y la gran cantidad de gente que arriban a Huehuetlán y aprovechan para bañarse en el río o tener un día de campo en el balneario Atotonilco, ubicado a un costado del río Huehuetlán.

Al finalizar la temporada de lluvias (octubre) se hace una limpieza de toda la sequia del municipio, para lo cual existe una comisión asignada por la presidencia municipal. El propietario del terreno puede hacer el aseo del apancle si no esta dispuesto a pagar alrededor de \$100 pesos a los encargados.

La limpieza consiste en desazolvar la sequia y que toda el agua drene, además de eliminar toda la maleza que ha crecido alrededor.



Figura 17. **A:** Río Huehuetlán, **B:** Apance que se dirige hacia el municipio, **C:** Sequia que pasa a un costado de las casas, **D:** Apance al interior de un huerto familiar y **E:** Zanja diseñada por el propietario para regar su huerta.

5.9 Manejo de los huertos familiares

De todos los hogares visitados ninguna familia se dedica de tiempo completo a trabajar en su huerto. El 60% de las familias tiene como principal actividad el campo ya que posee tierras adicionales en las cuales siembra cultivos de temporal o de riego. El 40% se dedica al comercio. Pero la participación de la familia es importante en el cuidado y mantenimiento de los huertos ya que todos los miembros desempeñan alguna actividad dentro de éste.

En el cuadro 6 se comparan y resumen algunas características sobresalientes de los huertos estudiados y se indica la división del trabajo entre los miembros de la familia.

Cuadro 6. Comparación entre las características de los huertos familiares estudiados.

Características de los huertos	Con riego	Sin riego
Componentes	Casa-habitación, patio y huerta	Casa-habitación y patio
Personas que atienden el huerto	Hombres el área de la huerta y la mujer y niños el patio (área de ornamentales)	Mujer y niños
Interés de las mujeres	Aumentar el número y área de plantas ornamentales	Aumentar el número y área de plantas ornamentales
Interés de los hombres <i>“Las ornamentales quitan tiempo, eso es cosa de mujeres”</i>	Tener más árboles frutales (mamey y anona)	Tener árboles de mamey
Importancia de árboles frutales	Venta principalmente (mamey, anona, zapote negro, ciruelo y aguacate)	Autoconsumo principalmente
Modo de aprovechamiento de los frutales	Arrendamiento de árboles, intermediarios o venta directa	
Destino de la fruta	Tianguis del día lunes o en el mercado de la 5 de mayo (ciudad de Puebla)	
Fuente de abastecimiento de agua	Sequía o apance	Temporada de lluvia

Procedencia de ornamentales	Atlixco	Atlixco
Superficie	> de 2 500 - 3 000 m ²	< de 1 000 - 600 m ²

El tiempo que invierten los hombres trabajando en la huerta depende generalmente del tamaño, de sus intereses, y del cuidado y número de frutales que haya, ya que el destino de algunas frutas (aguacate, anona, ciruela, zapote negro y mamey) es para venta principalmente y el resto para consumo familiar, mientras que los frutales presentes en los huertos sin riego son para el consumo familiar básicamente.

La cosecha y la venta puede darse de tres maneras: 1) La cosecha la hace el huertero y él vende sus frutas en el tianguis del municipio del día lunes, o la gente la compra directamente en su domicilio. 2) El propietario renta sus árboles a la persona que le ofrezca la mejor cantidad, aunque generalmente ellos ya tienen a su cliente que año tras año nunca falta. De este modo el dueño se desentiende de todo el trabajo que implica cortar la fruta y venderla. 3) El huertero por ser una persona de edad avanzada ya no puede subir a los árboles y por lo tanto contrata a alguien que corte la fruta y le paga con la mitad de la cosecha.

Cuando un árbol esta enfermo o viejo el huertero decide cortarlo ya que según comenta “*el palo ya no produce nada solamente quita espacio, yo quiero árboles sanos que den buena fruta*”.

El 60% de los dueños que tienen huertos con riego seleccionan semillas de las frutas que tienen y cultivan plantas en bolsas de plástico o en cubetas, para trasplantarlas al área de la huerta. Cuando un frutal crece espontáneamente, este generalmente se elimina ya que la gente desconoce si proviene de un árbol enfermo o viejo.

Las mujeres y niñas son las responsables del aseo de la casa y del cuidado de las ornamentales que están presentes en el patio. Las amas de casa son quienes deciden cuáles plantas quieren tener en su jardín y el arreglo de las mismas.

Las labores que desempeñan los hijos en el huerto son regar las plantas con ayuda de una cubeta o manguera y barrer la hojarasca que se encuentra en el suelo, aunque en periodos vacacionales sus actividades se intensifican. En Huehuetlán la mayoría de los niños concluyen únicamente la primaria o secundaria, y por falta de interés de los jóvenes o por razones económicas ya no estudian el bachiller (comunicación personal).

Al preguntarles a los hombres que les gustaría tener en su huerto familiar todos respondieron que desearían tener más árboles frutales, sobre todo de mamey y/o anona ya que argumentaron que estas frutas tienen un valor económico alto llegando a costar cada una \$10 pesos o más. Las mujeres manifestaron que quisieran aumentar el espacio y el número de sus plantas ornamentales.

5.9.1 Importancia económica de los huertos familiares

Según el señor Pedro Mundo, de 85 años y huertero desde su juventud y quien vendía su fruta hasta la ciudad de Puebla en los años cincuenta, los huertos familiares de Huehuetlán ya no producen ni venden tantas frutas como en aquellos años. Menciona que *“los huertos de Izucar de Matamoros son la competencia ya que ofrecen las mismas frutas que nosotros, en mis tiempos para poder vender nuestros productos hasta la ciudad, los huerteros teníamos que salir del municipio a las 7:00 p.m. en días de luna llena, por lo general íbamos cuatro o cinco personas, cada uno arriando 15 o 20 burros, cada animal cargaba dos guacales, y después de 12 horas de camino llegábamos al Gallito (lugar donde se comercializaba la fruta) y como al medio día nos regresábamos para nuestro pueblo contentos por haber vendido todo”*.

Aunque la aportación económica de los huertos no fue parte de los objetivos del presente estudio, se observó que los huertos con acceso al agua de riego aportan ingresos económicos importantes a las familias a lo largo del año por la venta de frutas. La producción de los huertos sin agua de riego se orienta básicamente al autoconsumo, no obstante el excedente en la cosecha de algunos frutales (limón real, zapote negro y papaya) se llega a vender a nivel local.

Para toda la cosecha de los árboles de aguacate criollo los arrendatarios pagan en promedio \$1000 por tres individuos y para el zapote negro \$1200. Los arrendadores venden los guacales o rejas de 21 kg de zapote negro a \$150 ó \$200 y de aguacate criollo a \$250 ó \$280 en el mercado 5 de Mayo en la ciudad de Puebla

Los árboles de anona y mamey por lo general no se rentan. Los dueños venden la fruta al menudeo y/o mayoreo, con precios desde \$10 ó \$15 pesos por una sola fruta, hasta \$12 por un kilo.

Cuando hay intermediarios en la comercialización de las frutas, por ejemplo en el caso de la ciruela, los huerteros venden a \$65 ó \$75 el ciento. Las personas que están interesadas en comprar la fruta la adquieren a ese precio, posteriormente ellos la ofrecen a \$110 ó \$120 y a \$10 el kilo.

La participación de la mujer es importante en la cosecha y venta de nuez, ya que ella es la responsable de llevar a cabo ambas actividades. La comercialización de la nuez se hace en el huerto, las nueces tienen un precio de \$80 el ciento.

Durante los días que se festeja al Santo Niño de la Candelaria (feria principal del municipio), es frecuente encontrar puestos provisionales afuera de las casas en los cuales hombres y/o mujeres venden las frutas que han cosechado de sus huertos. Es en esta temporada (del 15 de enero a al 15 de febrero) donde las familias que poseen huertos sin acceso al agua de riego pueden ofertar con mayor

facilidad el excedente en la cosecha de sus frutales debido a la multitud de gente foránea que visita la feria.

5.9.2 Manejo de especies

Se registraron tres categorías de manejo de plantas en los huertos familiares: a) cultivadas, b) toleradas y c) protegidas

Las especies cultivadas son aquellas que son sembradas o plantadas por el propietario en un lugar específico del huerto (Blanckaert *et al.*, 2004). Las plantas toleradas son aquellas especies útiles que han sido dejadas en pie antes de que el ambiente fuera transformado por el ser humano (Caballero y Cortés, 2001): al establecer el huerto familiar, las plantas ya estaban en el terreno y el propietario decide no removerlas. Por último, las especies protegidas son aquellas que se siembran solas, pero en las que se eliminan depredadores y competidores, con el fin de optimizar el desarrollo de las plantas (Casas, 2001).

Las plantas cultivadas son las más numerosas en ambos tipos de huertos, mientras que las especies toleradas y protegidas están mejor representadas en los de sin riego (Cuadro 7). Esto se debe principalmente a que en los huertos sin riego pueden encontrarse especies arbóreas de la selva baja caducifolia

Cuadro 7. Categorías de manejo de las plantas registradas en los huertos de estudio.

Grado de manejo	HUERTOS FAMILIARES CON RIEGO		SIN RIEGO	
	No. de especies	%	No. de especies	%
Cultivadas	137	91.3	93	81.5
Protegidas	14	9.3	13	11.4
Toleradas	2	1.3	12	10.5

Las plantas cultivadas son en su mayoría ornamentales y comestibles, aunque se registraron especies comestibles que se cultivan y protegen como el pápalo quelite (*Porophyllum ruderale*), o la hierba santa (*Piper auritum*). Las especies toleradas son principalmente medicinales, como el cuajilote, la flor de cabello y/o el tachinole (*Tournefortia densiflora*).

A continuación se comparan las prácticas agrícolas que se llevan a cabo en los huertos.

Cuadro 8. Prácticas agrícolas que se llevan a cabo en los huertos familiares visitados.

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	CON RIEGO	SIN RIEGO
Riego de la huerta	Cada 15 días aproximadamente. Se cuenta con un sistema de riego a base de pequeñas zanjas que recorren la huerta ya que el agua del apance es desviada cuando se requiere.	X
Riego del patio o jardín	Cada tercer día en cuaresma y en temporal cada quinto o sexto día.	Cuando la planta lo requiera (ornamentales). En árboles frutales cada ocho días
Aseo del patio	Se junta la hojarasca que se acumula en el piso y se quema. Posteriormente las cenizas se trasladan a la huerta.	Se junta la hojarasca y se traslada a un rincón del terreno o se tira
Deshierbe	Cada dos meses en cuaresma con ayuda de una hoz. Después del temporal se aplica herbicida	Manualmente cada 30 días. Principalmente <i>jehuites</i> que aparecen en macetas

Manejo de las plantas	Cultivadas, toleradas y protegidas	Cultivadas, toleradas y protegidas
Propagación de árboles frutales	Cultivados: siembra directa	Cultivados y protegidos: semillas que caen al suelo
Fertilización foliar	Antes de la floración y únicamente en árboles de aguacate	X
Podas	En árboles de aguacate retiran ramas enfermas con machete y en plátanos hojas secas con una hoz	X
Injertos	X	X
Cosecha de la fruta	Manual: en caso de frutas delicadas una persona se sube al árbol y la fruta la coloca en una arpillera o cubeta. Frutas que son resistentes al golpeo se cortan con la ayuda de una <i>* chita</i>	Niños y niñas suben a los árboles a cortar la fruta o también pueden usar la <i>* chita</i>

* La chita es una herramienta que se utiliza para cortar la fruta. Consta de un palo de 3 m de largo (aunque la longitud puede variar) hecho de carrizo (*Arundo donax* L.), el cual debe ser delgado y ligero para poder ser sujetado con ambas manos. En la parte superior del carrizo se encuentra amarrada una canasta o cesto ovalado hecho del mismo material el cual presenta una abertura en un extremo, de tal manera que la fruta que desea cortarse se coloca sobre la canasta y para ser desprendida del árbol se empuja la chita hacia atrás y la fruta cae sobre el contenedor (Figura 18: A y B).



Figura 18. A: Mujer cortando naranjas, nótese la forma en que debe de sujetarse la *chita*.
B: Canasta ubicada en el extremo del carrizo y forma en que debe de colocarse la fruta.

A continuación se muestra la temporalidad de las frutas presentes en los huertos visitados. Las familias que cuentan con huertos con riego, tienen frutas disponibles prácticamente durante todo el año para vender y comer.

Cuadro 9. Temporalidad de las frutas presentes en los huertos familiares de estudio.

Especies frutales	Disponibilidad del producto durante un año											
	Agosto	Septiem	Octub	Novie	Diciem	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
<i>Musa paradisiaca</i> (PLATANO)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Punica granatum</i> (GRANADA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carica papaya</i> (PAPAYA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Citrus limon</i> (LIMON REAL)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Citrus reticulata</i> (MANDARINITA)	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Citrus aurantifolia</i> (LIMON CRIOLLO)	X	X	X	X	X	X						
<i>Citrus reticulata</i> (MANDARINA)	X	X	X	X	X							
<i>Inga jinicul</i> (CUAJINICUIL)	X	X										
<i>Carya ovata</i> (NUEZ)	X	X										X
<i>Psidium guajava</i> (GUAYABO)	X	X	X									
<i>Spondias purpurea</i> (CIRUELA)		X	X									

6. DISCUSIÓN

6.1 Criterios sobre los huertos familiares

La importancia del riego para un huerto *deseable* refleja la importancia que tiene el recurso agua en una zona con clima semiseco y dependiente de la producción agrícola. Los criterios muestran las preferencias y/o gustos de las personas, y ayudan a entender mejor la percepción que tiene la gente acerca de los huertos familiares que le rodean.

Los criterios de las personas entrevistadas concuerdan en parte con lo reportado por Gaytán *et al.* (2001) en su estudio sobre el manejo de los huertos periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco. Los autores reportan siete criterios que caracterizan a los mejores huertos de Tlaixpan, de éstos, disponibilidad de agua de riego, generar ingresos para la familia y huertas suficientemente extensas son puntos que coinciden con lo encontrado en el presente trabajo.

Estudios en otras regiones muestran la misma tendencia, sobre todo si existe acceso fácil a mercados; en regiones más alejadas la función de abastecimiento es la más apreciada.

En relación a los huertos considerados como *menos deseables*, desafortunadamente no existen trabajos que aborden o mencionen las razones que influyen en la gente para no percibir como mejor, deseable, agradable, productivo o bueno un huerto familiar. No obstante, muchos estudios enfatizan las necesidades, carencias y problemas presentes en los huertos (Soemarwoto *et al.*, 1985; Rico-Gray *et al.*, 1990; Lok *et al.*, 1998; Agelet *et al.*, 2000; Gaytán *et al.*, 2001; Kumar y Nair, 2004).

6.2 Composición florística

La riqueza florística encontrada en los diez huertos muestreados (199 especies útiles) es mayor a la que reportan los estudios que se han llevado a cabo en diferentes zonas tropicales del mundo, como en Indonesia (Oeste de Java, Sulawesi Central), Sudamérica (Amazonas Peruano), y América Central (Panamá; Honduras y Nicaragua) (Soemarwoto *et al.*, 1985; Kehlenbeck y Maass, 2004; Padoch y de Jong, 1991; Lamont *et al.*, 1999; Coomes y Ban, 2004; Lok y Samaniego, 1998; House y Ochoa, 1998; Marsh y Hernández, 1998), con registros que varían entre 82 y 179 especies.

Para el caso de México, el número de especies presentes en los huertos de Huehuetlán es considerable y comparable con la de los huertos mayas de Palenque, Chiapas (241 especies; Vogl *et al.*, 2002), los de la Península de Yucatán (135 especies, Rico-Gray *et al.*, 1990) y la de los solares popolucas de la Sierra de Santa Marta, Veracruz (188 especies, Tehuitzil, 2001).

Para el estado de Puebla, se tienen documentados únicamente cuatro trabajos (Basurto, 1982; Espejel, 1993; Blanckaert *et al.*, 2004; Peralta, 2007). Los autores registraron 295, 59, 233 y 206 especies, con muestras de 12, 18, 30 y 41 huertos familiares, respectivamente. Setenta y nueve especies que se encontraron en este estudio fueron también registradas por Blanckaert *et al.* (2004) en su trabajo sobre huertos de Coxcatlán, una región cercana a Huehuetlán y que presenta un clima semejante, encontraron 233 especies.

Cabe señalar que los estudios citados sí registraron las especies ornamentales en sus inventarios, ya que hay que ser prudentes al momento de hacer las comparaciones entre los diferentes trabajos, debido a que existen diferentes intereses por parte de los investigadores a la hora de levantar los inventarios florísticos. Por ejemplo, pueden enfocarse únicamente a reportar las plantas medicinales presentes en los huertos (Agelet *et al.*, 2000), las ornamentales

(Fuentes *et al.*, 2004) o solamente las especies leñosas (Albuquerque *et al.*, 2005) y dejan a un lado las demás categorías antropogénicas o biológicas.

Este estudio muestra que los huertos de zonas secas pueden llegar a ser más ricos en especies que los de zonas tropicales que han sido resaltados por su alta diversidad florística (Barrantes, 1987; Kumar y Nair, 2004). Se sugiere que huertos con riego en zonas secas pueden albergar más especies, ya que pueden combinar especies de diferentes zonas ecológicas, las áridas y las húmedas.

Se encontró que hay una dominancia muy alta de plantas perennes, resultado similar a lo señalado por Vibrans (2007) al hacer una comparación entre los huertos tradicionales de Tlaxcala y Alemania. Los huertos quizás no tienen interés en sembrar cultivos anuales en sus huertos, debido a que las verduras anuales generalmente se recolectan dentro de la milpa o se cultivan en parcelas aparte.

6.3 Riqueza y origen de las especies frutales

La riqueza de frutales (28 especies) registrada en los huertos de Huehuetlán, es comparable con la hallada en los huertos mayas de Yucatán, donde se han reportado 46 y 33 especies, respectivamente (Caballero, 1992; Rico-Gray *et al.*, 1990) o la encontrada en los jardines de San Miguel Tlaxpan, Texcoco, con 24 especies (Gaytán *et al.*, 2001), también la reportada para las huertas frutícolas del municipio de Alcozauca, Guerrero con 39 especies (Casas *et al.*, 1994) y la de los huertos de la Península de Nicoya, Costa Rica donde se hallaron 37 especies frutales (Lok *et al.*, 1998).

Para Puebla, en la comunidad de San Juan Epatlan (municipio colindante con Huehuetlán) Espejel (1993) reporta 25 especies de frutales, de las cuales el 65% de las especies también fueron registradas en el presente estudio. Peralta (2007) en la Sierra Norte de Puebla, registró 30 especies (todas de interés comercial),

siendo la familia Rosaceae la que aporta el mayor número de especies (11 vs. 5 de la familia Rutaceae para Huehuetlán).

Es claro que las condiciones climáticas presentes en la zona de estudio (semiseco cálido) son adecuadas para que puedan prosperar las especies de afinidad tropical o subtropical encontradas en los jardines. Además la alta diversidad de frutales probablemente se debe a la presencia del tianguis los días lunes que permite la comercialización fácil.

Los frutales como papaya (*Carica papaya*), aguacate criollo (*Persea americana*), limón real (*Citrus limon*), zapote amarillo (*Pouteria campechiana*), ciruela (*Spondias purpurea*), nuez (*Carya ovata*), guanábana (*Annona muricata*), zapote negro (*Diospyros digyna*), anona (*Annona squamosa*) y mamey (*Pouteria sapota*) son frutas que proveen un ingreso monetario para las familias de los huertos muestreados, las demás especies son principalmente para autoconsumo.

Son pocos los estudios que detallan o mencionan lo antes expuesto. Blanckaert *et al.* (2004) señalan que en los huertos de Coxcatlán, ocasionalmente se vende el excedente de la cosecha de limón (*Citrus aurantifolium*) y tamarindo (*Tamarindus indicus*), sin embargo, no mencionan el número de frutales presentes en los huertos muestreados, a pesar de ser un componente fundamental de éstos agroecosistemas (Basurto, 1982; Espejel, 1993; Lok *et al.*, 1998; Marsh y Hernández, 1998; Tehuitzil, 2001; Cano, 2003; Albuquerque *et al.*, 2005) y de generar ingresos económicos para las familias (Caballero, 1992; Herrera *et al.*, 1993; Lamont *et al.*, 1999; Gaytán *et al.*, 2001; Vogl *et al.*, 2002; Kehlenbeck y Maass, 2003; Coomes y Ban, 2004; Peralta, 2007).

6.4 Superficie de los huertos familiares

En la mayoría de la literatura se ha reportado que los huertos familiares tienen una superficie menor a una hectárea. En este estudio se corrobora lo que han

mencionado diversos estudios, ya que el área que se registró en los huertos con y sin riego fue menor a media hectárea.

Los jardines más grandes (2 118 m² en promedio) se ubicaron en la zona centro de Huehuetlán, probablemente por la presencia del agua para riego, ya que estos hogares fueron los primeros en establecerse en el municipio, lo que permitió que los terrenos fueran más extensos, mientras que los jardines sin riego (774.2 m² en promedio) se encontraron en la periferia, y éstos son obstruidos en algunos casos por vegetación secundaria o porque se sitúan en zonas elevadas.

La variación en el número de especies y de individuos entre los diez huertos muestreados fue grande. La cantidad de plantas presentes en un huerto puede ir de 65 a 493, y de especies de 29 a 67. Esto se debe quizás al tamaño de los huertos, ya que los que tienen agua para riego son los que presentaron mayor número de especies, y en algunos casos también de individuos.

Se encontró en los huertos sin agua de riego una relación estadística positiva entre área y número de especies y área-individuos, probablemente el espacio limitado fuerza a la gente a acomodar muchas especies e individuos en un espacio relativamente pequeño de terreno, de tal manera que el empaquetamiento de las especies es grande. Entonces, es claro que la principal limitante de los propietarios en no poder tener más especies es la falta de agua y espacio.

6.5 Análisis cuantitativo de la composición florística de los huertos familiares

El análisis de agrupamiento reunió a los huertos familiares muestreados en dos grupos en base a la composición de especies (presencia/ausencia) registradas en los huertos.

Es probable que el factor decisivo que determina la disimilitud florística entre los dos grupos que se formaron sea el acceso al agua de riego, además de los

intereses particulares y necesidades específicas de cada familia. Los dueños de los huertos 1 y 2 se inclinan por diversificar sus huertas con más frutas, mientras que la dueña del huerto 3, por su edad avanzada ya no puede estar al pendiente de sus plantas ornamentales y con el tiempo se ha venido reduciendo este grupo, además su hijo le da mayor importancia a los animales de corral.

Ninguna especie fue común para los diez huertos de estudio. El conjunto de especies comunes está muy por debajo de los 37 taxa que se presentan en casi todas las huertas muestreadas en Tlaixpan (Gaytán *et al.*, 2001).

Sin embargo, es interesante destacar que a pesar de que los huertos con riego albergan más individuos y especies de frutales, los propietarios siguen manteniendo especies como el guaje, del cual sus semillas son comestibles y se utilizan para preparar un guiso rico y nutritivo llamado guaxmole. Así, esta especie es común para ambos tipos de huertos debido a la importancia cultural (Casas, 2001).

Por otra parte, los huertos sin riego contribuyen a la conservación de los recursos, ya que destacan por presentar especies arbóreas propias de la selva baja caducifolia. La presencia de estos taxa se debe a la ubicación de los hogares (principalmente hacia la periferia del municipio), de tal modo que los propietarios al establecer su huerto dejaron algunos elementos de la selva. Con ello, estos agroecosistemas pueden contribuir a la conservación de plantas nativas (Albuquerque *et al.*, 2005).

6.6 Etnobotánica y diversidad

Los resultados en términos de número de usos son muy similares a lo reportado por Tehutzil (2001) para los solares popolocas, Cano (2003) para los huertos de Tepango, Guerrero, y Blanckaert *et al.* (2004) para los jardines de Coxcatlán. En los estudios anteriores se reportan de 10 a 13 categorías de uso, siendo las

ornamentales y comestibles las que destacan por su cantidad de especies. Si embargo, en los huertos de Huehuetlán no se registraron plantas con uso mágico-religioso y para construcción, categorías que sí se documentaron en los trabajos mencionados.

El alto número de ornamentales puede deberse a la cercanía del municipio con la ciudad de Puebla (dos horas de camino en promedio), ya que los días domingo y los días lunes de tianguis, se establecen varios puestos de vendedores provenientes del municipio de Atlixco, Puebla, para ofrecer una amplia variedad de especies. Las mujeres cuando acuden al mercado para comprar alimentos, aprovechan para visitar los puestos y ver que planta les agrada o si existe alguna que no tienen en su jardín para comprarla. Rico-Gray *et al.* (1990) señala que los huertos cercanos a ciudades tienden a tener más especies ornamentales con fines comerciales, pero para los huertos de Huehuetlán el alto número de ornamentales no es precisamente porque se comercialicen sino más bien para el disfrute en particular.

Otro factor que puede influir es el intercambio de plantas ornamentales que se da entre familiares o amistades, aunque no se tienen datos para corroborar este hecho (no fue parte de los objetivos del trabajo). Se observó que si a una persona le agrada una planta que se encuentra en el jardín de su familiar o conocido, puede pedirle regalado una parte vegetal, a fin de que pueda ser sembrada en su huerto. Es importante destacar que esta interacción sólo se da entre mujeres.

La correlación entre número de individuos y especies con el tamaño en los huertos sin riego, así como su mayor equidad, indica que en un espacio reducido y sin acceso al agua, las personas enfocan el huerto más a los beneficios indirectos: disfrute de diversidad, sombra y producción para el autoconsumo. Cuando existe la posibilidad de intensificación a través de riego, la función económica aumenta en importancia; por esto también se asignan espacios mayores a la huerta a algunas especies de valor comercial, lo cual baja la equidad.

Los huertos de Huehuetlán son sitios con una diversidad vegetal elevada; el cuadro 1 (ver introducción) muestra los datos para huertas de otras regiones del mundo.

Los dos índices calculados arrojan resultados distintos para la diversidad de las huertas con y sin riego en conjunto, probablemente porque influye más la equidad en el índice de Shannon-Wiener, pero en todo caso las cifras no son tan distintas.

Los índices de los huertos individuales muestran mayor variación en diversidad entre los huertos con riego con ambos índices. Parece que la respuesta individual de los dueños a condiciones mejores es más diversa que aquella a condiciones adversas.

En general, la diversidad encontrada en los huertos de Huehuetlán está muy por encima de la hallada en los huertos de tres comunidades del Valle Napu, Sulawesi Central, con valores de diversidad entre 2.1 y 2.6 (Kehlenbeck y Maass, 2004), o la encontrada en los huertos de tres comunidades de Cuba donde reportan valores de 1.6 y 1.7 (Wezel y Bender, 2003), así como de huertos en Yucatán donde se reportan valores de 1.6 (Rico-Gray et al., 1990). Pero, es algo inferior a los índices encontrados en regiones húmedas como la Sierra Norte de Puebla (Basurto, 1982) y la Sierra de Santa Marta en Veracruz (Tehuiztil, 2001).

La diversidad probablemente puede dar estabilidad biológica a los huertos familiares (Soemanwoto *et al.*, 1985), debido al eficiente ciclo de nutrientes (Kumar y Nair, 2004).

6.7 Estructura horizontal de los huertos familiares

Los tres componentes de los huertos con acceso al agua de riego coinciden con lo encontrado por Gaytán *et al.* (2001) en los huertos semicomerciales de Tlaixpan,

Texcoco. A primera vista, estos espacios se distinguen fácilmente por la ubicación en la que se sitúan dentro del terreno y por las especies que contienen.

El patio como espacio para plantas ornamentales, condimentos y medicinales bajo la esfera de interés del ama de casa también se encuentra en la Sierra Norte de Puebla (Basurto, 1982) y Yucatán (Herrera *et al.*, 1993).

El patio sirve de recreación y de descanso para la familia, y es un elemento ampliamente conocido en todo México. Dado los climas prevalecientes en México, se aprecia la sombra y un microclima fresco y placentero, más que los espacios abiertos como en los jardines de origen europeo u oriental. La importancia de los árboles para modificar el clima circundante también es señalado por Lok *et al.* (1998).

El arreglo de las plantas en el patio está en función de los gustos de las mujeres. Prefieren macetas ya que si no les agrada como se ven sus plantas, las pueden cambiar de lugar. Pero, regularmente existe una pequeña área ubicada a un costado del hogar, donde las ornamentales están sembradas en el terreno, para ser apreciadas por los transeúntes y visitas. También en Yucatán se observa un área en la entrada que tiene ornamentales sembradas en la tierra (Herrera *et al.*, 1993).

Las huertas no tienen plantas en macetas, sino una combinación de hierbas, arbustos y árboles imbricados, sembrados en tierra, generalmente sin un esquema formal, pero si considerando los requerimientos de cada especie. Existen especies que sirven principalmente para el autoabasto, por ejemplo el café, pero se da prioridad a las especies más valiosas para la venta. Es la zona de mayor superficie, generalmente manejada por un hombre, y con claras metas económicas. Los animales de corral también son elementos característicos de los huertos, y generan ingresos a la unidad familiar.

Los huertos estudiados tienen menos componentes espaciales que los de Yucatán, que frecuentemente incluyen un espacio para las hortalizas y otro con vegetación secundaria, que es fuente de leña (Herrera *et al.*, 1993), pero son muy parecidos a los huertos semicomerciales descritos en San Miguel Tlaixpan en el estado de México, con la diferencia que en éstos los principales productos no eran frutales, sino flores ornamentales y plantas medicinales.

6.8 Estructura vertical de los huertos familiares

Los huertos con acceso al agua de riego no presentan una estructura vertical compleja como la que describen para los huertos de regiones húmedas tropicales (Barrera, 1980; Tehuitzil, 2001; Vogl *et al.*, 2002; Kumar y Nair, 2004); por ejemplo, son casi ausentes los bejucos. Pero, aún así, la estratificación vertical genera un gradiente en luz y humedad relativa (Kumar y Nair, 2004), el cual permite cultivar especies propias del trópico húmedo (Araceae) o plantas tolerantes a la sombra, como el café (*Coffea arabica*). La menor estratificación clara en los huertos sin riego se explica con el tamaño generalmente menor de los árboles dominantes.

Los resultados de estudios en otras regiones sobre la estratificación en huertos son variables, y de huertos que no cuentan con riego. Para la región del mediterráneo (Catalonia, España), Agelet *et al.*, 2000, registró dos estratos, mientras que Ceccolini (2002) en los huertos de la isla de Soqotra, Yemen (clima árido tropical), reporta de tres a cuatro estratos verticales, donde el estrato más alto se forma con árboles como el tamarindo (*Tamarindus indica*) y la palma datil. Albuquerque *et al.* (2005) encuentran tres estratos en los jardines del noreste de Brasil (clima semi-árido).

6.9 Manejo de los huertos familiares

La participación de la familia es importante en el cuidado y mantenimiento de sus huertos familiares ya que todos los miembros desempeñan alguna actividad dentro de éste.

El tiempo que cada integrante de la familia invierte en el huerto, depende principalmente del tamaño de los componentes espaciales que presentan los jardines, de las ocupaciones de cada quien y de los intereses particulares del jefe de familia y de la mujer. Es así que los hombres atienden el área de la huerta, y las mujeres y niños el área del patio y la casa-habitación, datos que coinciden con lo reportado por Gaytán *et al.* (2001) en su estudio de los huertos periurbanos de Tlaxpan, Texcoco.

Es muy interesante destacar que los intereses de hombres y mujeres son diferentes y eso conlleva a que los huertos sean tan peculiares. La valoración por género es el resultado de las preferencias e intereses personales. Las mujeres desearían aumentar el espacio y número de plantas ornamentales, mientras que los hombres se interesan por tener más árboles frutales, especialmente de anona y mamey ya que son frutas que pueden llegar a tener precios elevados en el mercado. Entonces la valoración del componente ornamental y comercial se ve puede ver expresado en los huertos familiares de Huehuetlán. Lok y Samaniego (1998) encuentran algo similar entre la población ngöbe de Chiriquí, Panamá. Aunque el estudio se enfoca a la valorización del huerto y del café, lo destacable es que para el hombre es más importante el café con árboles frutales, el cual le genera ingresos y prestigio, mientras que para la mujer lo más importante es el huerto casero.

Las actividades que se tienen que llevar a cabo a lo largo del año en los huertos son muy diversas, desde las más sencillas que es regar una planta con ayuda de

un bote o manguera, hasta los arduos deshierbes que se hacen en la huerta una vez que la temporada de lluvias ha concluido.

La cosecha de los árboles frutales es una actividad que requiere destreza y habilidad; ésta se puede hacer de forma manual o con la ayuda de una chita.

El 80% de los propietarios de los huertos con riego prefieren pagarle a una persona para que corten la fruta de algunos árboles, por tres razones principales: el dueño no tiene tiempo, son árboles grandes (>8 m) por lo general, y se corre peligro de un accidente, la persona que coseche debe ser delgada para poder caminar sobre las ramas del árbol.

Lo anterior no debe confundirse con las tres formas descritas en el apartado de resultados, de cómo se puede llevar a cabo la cosecha de la fruta, con las razones del por qué los propietarios prefieren pagar por dicha actividad.

La comercialización de la fruta puede seguir tres rutas: de manera directa por el propietario, por el arrendamiento de los árboles y por medio de intermediarios. Las mismas vías de comercio encontró Peralta (2007) en su estudio de los huertos familiares de dos comunidades de Zacapoxtla, Puebla.

6.9.1 Importancia económica de los huertos

El ingreso en efectivo que genera la venta de frutas es una entrada extra a la economía de la unidad familiar. La riqueza de especies frutales que presentan los huertos contribuye a que se tengan productos disponibles para ofertarse a lo largo del año. Caso similar encuentran Marsh y Hernández (1998) en su estudio sobre el aporte económico del huerto a la alimentación y la generación de ingresos a las familias de dos comunidades de Honduras y Nicaragua. Ellos registraron que la distribución de ingresos por venta se da de manera irregular y presenta gran variabilidad entre meses.

Lo anterior se relaciona con la forma de aprovechamiento de los árboles frutales. El arrendamiento es la manera en la que los huertos obtienen una fuerte suma de dinero y de inmediato. Si el huerto decide vender él mismo sus frutas sin intermediarios, el ingreso económico es paulatino dependiendo de la oferta y la demanda que exista en el mercado.

Los costos por reja del aguacate criollo que se registraron en Huehuetlán son comparables a los que encontró Peralta (2007) en el mercado local de Zacapoaxtla. El precio por reja de 22 kg (mayoreo) puede ir de los \$70 a los \$350 dependiendo de la variedad que se oferte. Ella reportó que en ese mercado se comercializan ocho de las 50 variedades que halló en los huertos familiares de Cuacuילו y Las Lomas.

El precio del zapote negro por el contrario se encuentra muy por encima de lo reportado para el municipio de Cuetzalán. El costo por arpilla (de 20 a 30 kg) puede ir de \$25 hasta \$50 (T. Escobar, comunicación personal, 2007) mientras que en Huehuetlán el guacal o reja de 21 kg lo venden en el mercado a \$150 ó \$200. Probablemente la diferencia tan marcada en el precio se debe a que en Huehuetlán se tiene la ventaja de agua para riego, además no existe competencia en la oferta del producto con los municipios colindantes más cercanos (Teopantlán, Huatlatlauca y Tzicatlacoyan), ya que el lunes de tianguis gente de éstos y otros más municipios y comunidades arriban al mercado para comprar sus alimentos (frutas, verduras, hortalizas, etc.).

Aunque son pocos los datos que se presentan sobre la venta de algunos frutales que están presentes en los huertos familiares de Huehuetlán, las cantidades expuestas dan un panorama o idea general de lo importante que son éstos productos para las familias.

6.9.2 Manejo de las especies

La mayoría de las especies en los huertos con y sin riego son cultivadas, con porcentajes muy altos de 92 y 82.4%, respectivamente, seguidas de las toleradas y protegidas, coincidiendo con lo que reportan Blanckaert *et al.* (2004) en los huertos de Coxcatlán.

Las especies cultivadas corresponden principalmente a las plantas ornamentales y comestibles. Para el caso de los huertos con riego únicamente el 10% de las medicinales son protegidas, mientras que en los jardines sin riego el 40% son toleradas; esto indica la importancia que tienen las plantas silvestres en el cuidado de la salud. Además estas diferencias en los porcentajes de las plantas medicinales se debe probablemente a que las familias que tienen huertos sin riego dependen en gran medida de las especies medicinales, debido a la falta de recursos económicos, que son evidentes en el tipo de vivienda y de los bienes materiales que poseen.

También es muy importante resaltar que las mujeres, al estar pendientes de la salud de su familia y ver la efectividad de las plantas, cuando requieren una especie medicinal que no esta en su jardín, recurren a conseguirla y el resultado es que ellas obtienen el recurso y a cambio transmiten su conocimiento de forma oral describiendo la forma de uso y preparación y la parte utilizada de la planta, en caso de que el dueño que la obsequio desconozca el uso.

7. CONCLUSIONES

Los criterios de las personas para considerar huertos *deseables* y *menos deseables* están más ligados al aspecto productivo (venta de frutas) y a la abundancia de árboles frutales que a la diversidad en sí. La percepción que tiene la gente acerca de los huertos contrastantes, está íntimamente ligado al valor comercial, importándoles la presencia y variedad de frutales que llegue a presentar un jardín, y de la disponibilidad del agua para riego.

Los huertos familiares de Huehuetlán presentaron una riqueza florística de 199 especies útiles. Esta puede considerarse alta ya que es comparable a la que se ha documentado para los huertos de Yucatán y para otras regiones húmedas tropicales y subtropicales del mundo. Se esperaba que los huertos de estudio hubiesen presentado una riqueza baja, debido al clima y al tipo de vegetación que se presenta en el municipio, sin embargo, el agua juega un papel sobresaliente para el mantenimiento y la presencia de muchas especies.

Las categorías antropocéntricas halladas en los huertos contrastantes fueron similares, aunque los jardines con riego no presentan la categoría de *utensilios*. La principal diferencia en números absolutos por especie de los jardines con y sin riego, se presenta en el grupo de las plantas ornamentales, estando mejor representadas en los huertos familiares considerados como *deseables*.

Existe dominancia de especies perennes sobre plantas anuales, ya que los árboles frutales son el componente fundamental de los huertos.

Es muy importante enfatizar que se encontró que los huertos sin acceso al agua de riego son más diversos ($H' = 3.91$) que los que sí tienen riego ($H' = 3.65$). La diversidad alta se contemplaba principalmente para huertos de zonas tropicales, y aquí se demuestra que también esta particularidad se aplica para zonas secas. Desafortunadamente no hay muchos trabajos que evalúen la diversidad, sino más

bien se utiliza el término como sinónimo de riqueza y ambos conceptos los emplean indistintamente en los estudios.

Los huertos sin acceso al agua de riego pueden ayudar a la conservación de las especies, debido a que en éstos lugares se encuentran elementos propios de la selva baja caducifolia.

El recurso agua es un factor determinante en la estructura de los huertos. Se encontraron diferencias en los perfiles horizontal y vertical de los huertos con y sin riego. Se forman diferentes zonas dentro del terreno (casa, patio y huerta). Estos subespacios o componentes se diferencian por su composición florística y según los propósitos de los mismos. Además la división del trabajo por género depende de cada componente, el hombre se encarga del cuidado y manejo de la huerta, mientras que la mujer y niños se dedican al área del patio y la casa.

Existen intereses a veces encontrados por género. Los varones prefieren tener más frutales en sus huertos, lo que traerá como consecuencia ingresos, las amas de casa desearían tener más espacio para poder aumentar el área y número de plantas ornamentales. Pero precisamente esta división de opiniones hace que los huertos sean sitios tan peculiares y reflejen hasta cierto punto la personalidad de las familias.

Las especies frutales presentes en los huertos con riego se orientan básicamente al comercio, de tal manera que el área de la huerta requiere de mayor cuidado y manejo y por ende se invierte mayor tiempo, situación que no se presenta en los huertos sin riego por carecer del componente huerta, además las pocas frutas que llegan a venderse son a pequeña escala, debido a que éstas son para consumo familiar principalmente.

Prácticamente se puede encontrar fruta disponible para comer y vender durante todo el año debido a la variedad de frutales que se presentan en los huertos con

riego, situación que no sucede en los jardines sin riego. Sin embargo, las frutas presentes en ambos huertos mejoran la calidad nutricional de las personas aportando vitaminas y minerales esenciales.

Las prácticas agrícolas que desempeñan las familias que tienen huertos con y sin riego son semejantes, únicamente varía la inversión laboral, debido a la superficie de los huertos y al número de individuos y de especies que se presentan en los huertos contrastantes.

Los resultados presentados pueden coadyuvar a fortalecer los programas de gobierno acerca de la *producción de traspatio*. Los datos demuestran los intereses, gustos, carencias y necesidades de esta comunidad.

8. LITERATURA CITADA

- Agelet, A., M. A. Bonet y J. Valles. 2000.** Homegardens and their role as a main source of medicinal plants in mountain regions of Catalonia (Iberian Peninsula). *Economic Botany* 54(3): 295-309.
- Albuquerque, U. P., L. H. C. Andrade y J. Caballero. 2005.** Structure and floristics of homegardens in Northeastern Brazil. *Journal of Arid Environments* 62: 491-506.
- Alcorn, J. B. 1981.** Huastec noncrop resource management: implications for prehistoric rain forest management. *Human Ecology* 9(4): 395-417.
- Barrantes, U. 1987.** Huertos mixtos tropicales, características y ventajas. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Centro de Información Tecnológica. Unidad de Tecnología Apropriada. Cartago, Costa Rica.
- Barrera, A. 1980.** Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos en el área maya yucateense. *Biótica* 5(3): 115-128.
- Basurto P., F. A. 1982.** Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuahutapanaloyan. Tesis, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Blanckaert, I., R. L. Swennen, M. Paredes F., R. Rosas L. y R. Lira S. 2004.** Floristic composition, plant use and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, México. *Journal of Arid Environments* 57: 179-202.
- Caballero, J. 1992.** Maya homegardens: past, present and future. *Etnoecología* 1(1): 35-54.
- Caballero, J. y L. Cortés. 2001.** Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. *En Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*, B. Rendón A., S. Rebollar D., J. Caballero N. y M. A. Martínez A. (eds.). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D.F. p. 79-100.
- Cano R., M. 2003.** Los huertos familiares de Tepango, Guerrero. Tesis, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Casas, A. 2001.** Silvicultura y domesticación de plantas en Mesoamérica. *En Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres*

humanos y plantas en los albores del siglo XXI, B. Rendón A., S. Rebolgar D., J. Caballero N. y M. A. Martínez A. (eds.). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D.F. p. 123-157.

Casas, A., J. L. Viveros y J. Caballero. 1994. Etnobotánica mixteca. Sociedad, cultura y recursos naturales en la montaña de Guerrero. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Instituto Nacional Indigenista (INI). México, D.F.

Ceccolini, L. 2002. The homegardens of Soqotra island, Yemen: an example of agroforestry approach to multiple land-use in an isolated location. *Agroforestry Systems* 56: 107-115.

Coomes, O. T. y N. Ban. 2004. Cultivated plant species diversity in home gardens of an Amazonian peasant village in northeastern Peru. *Economic Botany* 58(3): 420-434.

Erffa, A. V. y E. Hilger. 1976. Geología de la cuenca alta de Puebla – Tlaxcala y sus contornos. Comunicaciones, Proyecto Puebla – Tlaxcala 13:99-105.

Espejel E., C. R. 1993. Los huertos familiares como sistemas agroforestales en la comunidad de San Juan Epatlan, Puebla. Tesis, División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.

Estrada L., E. 1989. Etnobotánica de huertos familiares. *En Etnobotánica (notas del curso)*, Estrada L., E., Ortega, P. R., Curtis, P. J. y Cruz, L. A. (Comp.). Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. México. p. 204-210.

Eyzaguirre, P. B. y O. F. Linares. 2001. Una nueva aproximación al estudio y fomento de los huertos familiares. *En Cuadernos de pueblos y plantas. Fuentes para la aplicación de la etnobotánica a la conservación de la naturaleza y al desarrollo comunitario.* No. 7. Cultivando la diversidad, Gary, J. M., S. Barrow y P. Eyzaguirre (eds.). World Wildlife Fund (WWF), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Royal Botanical Garden Kew (RBG). Paris, Francia. p. 30-33

Fuentes-Aguilar, L. 1972. Regiones naturales del estado de Puebla. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Fuentes F., V. R., R. Cristóbal S., T. Shagardsky S., P. Sánchez P., L. Castiñeiras A., Z. Fundora M., O. Barrios G., V. Moreno F., L. Fernández G., R. Orellana G., J. L. Alonso L., V. González A., M. García G., C. Giraudy, A. Valiente y F. Hernández. 2004. Plantas

ornamentales en conucos de tres regiones de Cuba. *Noticario de Recursos Fitogenéticos* 140: 51-56.

Gámez E., M. 1999. Los popolocas de Tecamachalco-Quecholac: Historia de un señorío prehispánico. Tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia. México, D. F.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 4^a ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

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

Hernández H., M. 2002. Estudio florístico en la región de Santo Domingo Huehuetlán. Tesis, Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue.

Hernández X., E. 1980. *Lecturas en Etnobotánica.* Colegio de Postgraduados. Montecillo. México.

Herrera C., N., A. Gómez-Pompa, L. Cruz K. y J. Salvador F. 1993. Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. *Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva. Biótica, nueva época* 1: 19-36.

House, P. y L. Ochoa. 1998. La diversidad de especies útiles en diez huertos en la aldea de Camalote, Honduras. *En: Lok, R. (editora)* 1998. *Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.* Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

INEGI, 1987. Síntesis geográfica, nomenclatura y anexo cartográfico del estado de Puebla. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. D.F.

INEGI, 1996. Anuario estadístico del Estado de Puebla. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. D.F.

INEGI, 2001. XI Censo General de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. D.F.

Jäcklein, K. 1970. Un pueblo popoloca. Instituto Nacional Indigenista y Secretaría de Educación Pública. México. D.F.

- Kehlenbeck, K. y B. L. Maass. 2004.** Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi, Indonesia. *Agroforestry Systems* 63: 53-62.
- Kumar, B. M. y P. K. R. Nair. 2004.** The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems* 61: 135-152.
- Lamont, S. R., W. Hardy E. y A. M. Greenberg. 1999.** Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. *Economic Botany* 53(4): 312-326.
- Lok, R. 1998.** El huerto casero tropical tradicional en América Central. *En Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*, R. Lok (ed.). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. p. 7-28.
- Lok, R. y G. Samaniego. 1998.** La valorización sociocultural del huerto y del café con árboles entre la población ngöbe de Chiriquí, Panamá. *En: Lok, R. (editora) 1998. Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. p. 185-221.
- Lok, R., A. Wieman y D. Kass. 1998.** Influencia de las características de sitio y el acceso al agua en huertos de la Península de Nicoya, Costa Rica. *En Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*, R. Lok (ed.). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. p. 29-59
- Maldonado A., B., A. Ortiz S. y O. Dorado R. 2004.** Plantas medicinales. Una alternativa para promotores de salud en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla. Morelos.
- Marsh, R. y Hernández, I. 1998.** El aporte económico del huerto a la alimentación y la generación de ingresos familiares. *En Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*, R. Lok (ed.). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. p. 151-183.
- Meave del C., J. A. 1983.** Estructura y composición de la selva alta perennifolia en los alrededores de Bonampak, Chiapas. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F.

- Niñez, V. 1984.** Household gardens: theoretical considerations on an old survival strategy. Food Systems Research Series No. 1. International Potato Center, Lima, Perú.
- Padoch, C. y W. de Jong. 1991.** The house gardens of Santa Rosa: diversity and variability in an Amazonian agricultural system. *Economic Botany* 45(2): 166-175.
- Peralta R., L. 2007.** Diversidad de frutales en huertos familiares de Cuacuilco y Las Lomas, Zacapoaxtla, Puebla. Tesis. Especialidad en Manejo de Recursos Naturales. Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Zacapoaxtla, Puebla.
- Rico-Gray, V., J. G. Garcia-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): 470-487.
- Rzedowski, J. 1978.** Vegetación de México. Ed. Limusa, México. D.F.
- Soemarwoto, O., I. Soemarwoto, Karyono, E. M. Soekartadireja y A. Ramlan. 1985.** The Javanese home gardens as an integrated agro-ecosystem. *Food and Nutrition Bulletin* 7: 44-47.
- Tehutzil V., L. 2001.** Estructura y composición de solares en una comunidad Popolca perteneciente a la Sierra de Santa Marta, Veracruz. Tesis, Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue.
- Vibrans, H. 2006.** Notas del curso de etnobotánica. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- Vogl, C. R., B. Vogl-Lukasser, y J. Caballero. 2002.** Homegardens of Maya migrants in the district of Palenque, Chiapas, México. Implications for sustainable rural development. *In* *Ethnobiology and biocultural diversity*, J. R. Stepp, F. S. Wyndham y R. K. Zarger (eds.). University of Georgia Press. Athens, Georgia, E.U.A. p. 631-647.
- Wezel, A. y S. Bender. 2003.** Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agroforestry Systems* 57: 39-49.

ANEXO I

Entrevistas que se aplicaron al 10% de las familias del municipio de Santo Domingo Huehuétlan el Grande

Fecha:

Datos del informante

Nombre:

Edad:

Ocupación (principal actividad a la que se dedica):

Qué nivel de estudios tiene usted? (primaria, secundaria)

Cuánto tiempo tiene radicando en la comunidad?

Cuántas personas integran su familia?

Número de hombres

Número de mujeres

Cuántas personas de su familia van a la escuela?

Cuántas personas de su familia trabajan?

Existe en su familia algún integrante que haya emigrado a otro lugar en busca de trabajo

Tiene usted un huerto familiar

Cuánto tiempo tiene su huerto?

Para usted qué es un huerto *deseable* o *menos deseable*?

Qué familia o familias del municipio, considera usted que tienen huertos *deseables* y *menos deseables*?

Por qué considera que son *deseables* y/o *menos deseables* dichos huertos?

ANEXO II

Entrevista aplicada a las personas responsables de sus huertos en el municipio de Santo Domingo Huehuetlán

FECHA:

DATOS DE LA PERSONA ENTREVISTADA

NOMBRE:

EDAD

ESCOLARIDAD:

ESTADO CIVIL:

Nació usted aquí o cuánto tiempo tiene radicando en la comunidad

Ocupación o principal actividad a la que se dedica

Número de integrantes de su familia

Número de hombres

Número de mujeres

Cuántas personas de su familia van a la escuela?

Cuántas personas de su familia trabajan?

Existe en su familia alguna persona que haya emigrado en busca de trabajo

Datos sobre el huerto familiar

Desde hace que tiempo tiene usted su huerto?

Por qué le gusta tener un huerto?

Quién es la persona encargada de arreglar y/o cuidar el huerto?

Realiza actividades de riego, deshierbe o poda en su huerto? SI___ NO___

Cada qué tiempo, y en cuáles plantas?

Qué problemas ha presentado su huerto?

Qué plantas tiene usted en su huerto? (medicinales, frutales, comestibles, para sombra, para construcción, para combustible etc.)

Hace uso de alguna planta de su huerto?

Tiene usted plantas o productos obtenidos del huerto que destine para la venta?

a) SI ___ b) NO ___

Cuáles?

Quién las vende?

En dónde las vende?

Preguntas sobre las especies vegetales presentes en el huerto

Nombre científico

Nombre(s) común(es)

Usos

Partes usadas de la planta

Destino: Venta o Autoconsumo

Procedencia

De quién aprendió el uso de las plantas?

De dónde obtuvo esta planta?

ANEXO 3. Inventario florístico de las especies útiles registradas en los huertos familiares de estudio del municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, Puebla.

Usos: ornamental = orn, comestible = com, medicinal = med, condimento = cond, sombra = som, bebidas = beb, leña = leña, utensilios = uten, y cerca viva = cv. **FV = forma de vida:** H = Hierba, As = Arbusto y Ab = Árbol. **FCR = frecuencia en los huertos con riego, FSR = frecuencia en los huertos sin riego; FT = frecuencia total en los diez huertos familiares muestreados. M = manejo: C = cultivada, F = fomentada, T = tolerada y P = protegida. O = origen: N = nativa (América), I = introducida y C = cosmopolita**

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
ACANTHACEAE									
<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B. Sm.	Moco de guajolote	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Plumero	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Justicia spicigera</i> Schltldl.	Muicle	orn/med	Toda la planta	As	---	2	2	C	N
<i>Pachystachys lutea</i> Nees	-----	orn	Toda la planta	H	2	---	2	C	N
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
AGAVACEAE									
<i>Beaucarnea gracilis</i> Lem.	Pata de elefante	orn	Toda la planta	Ab	---	1	1	T	N
<i>Dracaena deremensis</i> Engl.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
AIZOACEAE									
<i>Aptenia cordifolia</i> (L. f.) Schwantes	-----	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	I
AMARYLLIDACEAE									
<i>Crinum moorei</i> Hook. f.	Azucena	orn	Toda la planta	H	5	---	5	C	I
<i>Crinum X powellii</i> hort. ex Baker	Azucena	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	I
<i>Eucharis grandiflora</i> Planch. & Linden	Flor de estrella	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
ANACARDIACEAE									
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	com/som	Fruto/Copa	Ab	5	3	8	C	I
<i>Pistacia vera</i> L.	Pistache	com	Fruto	Ab	1	---	1	C	I
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	com/som	Fruto/Copa	Ab	5	---	5	C	N
ANNONACEAE									
<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	com	Fruto	Ab	1	---	1	C	N
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	com	Fruto	Ab	1	---	1	C	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Annona squamosa</i> L.	Anona	com	Fruto	Ab	5	3	8	C	N
APIACEAE									
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	cond	Tallo y hojas	H	---	1	1	C	I
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	med	Tallo y hojas	H	---	1	1	C	I
<i>Petroselinum sativum</i> Hoffm.	Perejil	cond	Tallo y hojas	H	1	1	2	C	I
APOCYNACEAE									
<i>Carissa grandiflora</i> (E. Mey.) A. DC.	Carisca	com	Fruto	As	---	1	1	C	I
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don.	Flor de ninfa	orn	Toda la planta	H	1	4	5	C	I
<i>Nerium oleander</i> L.	Flor de adelfa	orn	Toda la planta	As	2	1	3	C	I
<i>Plumeria rubra</i> L.	Cacalo	orn	Toda la planta	Ab	---	2	2	T	N
ARACEAE									
<i>Anthurium crystallinum</i> Linden & André	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Hoja pinta	orn	Toda la planta	H	4	3	7	C	N
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Piña anona	orn	Toda la planta	H	2	2	4	C	N
<i>Philodendron scandens</i> K. Koch & Sello	Teléfono	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Spathiphyllum wallisii</i> Hort.	Cuna de Moisés	orn	Toda la planta	H	2	1	3	C	N
<i>Syngonium</i> sp.	Teléfono falso	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Quequexque	orn	Toda la planta	H	3	2	5	C	N
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Alcatraz	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	I
ARALIACEAE									
<i>Aralia</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	-
ARAUCARIACEAE									
<i>Araucaria</i> sp.	Pino	orn	Toda la planta	Ab	---	1	1	C	-
ARECACEAE									
<i>Acrocomia mexicana</i> Karw. ex Mart.	Coyul	com	Fruto	Ab	2	---	2	C	N
<i>Brahea edulis</i> H. Wendl. ex S. Watson	Palma	orn	Toda la planta	As	---	1	1	T	N
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Palma	orn	Toda la planta	H	3	1	4	C	N
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco de agua	orn	Toda la planta	Ab	---	1	1	C	I

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Roystonea elata</i> (W. Bartram) F. Harper	Palma	orn	Toda la planta	Ab	1	---	1	C	N
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	Palma	orn	Toda la planta	Ab	2	---	2	C	N
ARISTOLOCHIACEAE									
<i>Aristolochia elegans</i> Mast.	Flor de pato	orn	Toda la planta	As	---	2	2	P	N
ASCLEPIADACEAE									
<i>Asclepias curassavica</i> L.	-----	orn	Toda la planta	H	2	---	2	P	N
<i>Stapelia</i> sp.	Organito	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
ASTERACEAE									
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Hierba maestra	med	Tallo y hojas	H	---	1	1	C	N
<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	Crisantemo	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.	Santa María	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	I
<i>Dahlia</i> sp.	Dalia	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	N
<i>Montanoa grandiflora</i> DC.	Teresita	orn	Toda la planta	Ab	1	1	2	C	N
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Pápalo quelite	cond	Hojas	H	1	---	1	C,P	N
<i>Porophyllum tagetoides</i> (Kunth) DC.	Pipicha	cond	Hojas	H	---	1	1	C	N
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchitl	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	N
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Molinillo	orn	Toda la planta	H	1	---	1	P	N
BALSAMINACEAE									
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Chino	orn	Toda la planta	H	4	5	9	C,P	I
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Chino	orn	Toda la planta	H	2	---	2	P	I
BEGONIACEAE									
<i>Begonia manicata</i> Brongn. ex F. Cels	Hoja de cera	orn	Toda la planta	H	3	---	3	C	N
<i>Begonia</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
BIGNONIACEAE									
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda	orn	Toda la planta	Ab	---	1	1	C	I
<i>Parmentiera edulis</i> DC.	Cuajilote	med	Fruto	Ab	---	1	1	T	N
<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	Regina	orn/som	Flor/Copa	As	1	---	1	C	I

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipán africano	orn	Toda la planta	Ab	4	1	5	C	I
BOMBACACEAE									
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Flor de cabello	med	Corteza	Ab	---	2	2	T	N
BORAGINACEAE									
<i>Ehretia elliptica</i> DC.	Tlalahuacate	som	Copa	Ab	---	4	4	T,P	N
<i>Tournefortia densiflora</i> M. Martens & Galeotti	Tlachinole	med	Hojas	As	---	2	2	T	N
BROMELIACEAE									
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	N
BUXACEAE									
<i>Buxus sempervirens</i> L.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
CACTACEAE									
<i>Cactus</i> sp.	Organito	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	N
<i>Escontria chiotilla</i> (F.A.C. Weber) Rose	Organo	com	Fruto	As	---	1	1	T	N
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Nopal	com	Cladidos	H	1	1	2	C	N
CANNACEAE									
<i>Canna X generalis</i> L.H. Bailey	Platanillo	orn	Toda la planta	H	2	3	5	C	N
<i>Canna indica</i> L.	Platanillo	orn	Toda la planta	H				P	N
CARICACEAE									
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	com	Fruto	As	4	5	9	C	N
CHENOPODIACEAE									
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	cond	Hojas	H	2	3	5	C	N
<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq.	Huazontle	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	N
COMMELINACEAE									
<i>Tradescantia sillamontana</i> Matuda	-----	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	N
<i>Setcreasea pallida</i> Rose	Pata de pollo	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	N
<i>Zebrina pendula</i> Schnizl.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
CONVOLVULACEAE									
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Manto	orn	Toda la planta	H	---	1	1	P	N
CRASSULACEAE									
<i>Echeveria</i> sp.	Ombigo de reina	orn	Toda la planta	H	1	2	3	C	N
<i>Kalanchoe coccinea</i> var. <i>blossfeldiana</i> (Poelln.) P. Boiteau	Flor de cera	orn	Toda la planta	H	3	1	4	C	I
<i>Kalanchoe</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	---	1		C	I
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	I
<i>Kalanchoe tomentosa</i> Baker	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Sedum morganianum</i> E. Walther	Cola de borrego	orn	Toda la planta	H	3	1	4	C	N
<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose	Organito	med	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Sedum</i> sp.	Chisme	orn	Toda la planta	H	---	2	2	C	-
<i>Sedum</i> sp.	Diente de ratón	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
<i>Sedum</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	-
<i>Sedum</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
CUCURBITACEAE									
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza	com	Fruto	H	---	1	1	C	N
<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	com	Fruto	H	1	---	1	C	I
<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Estropajo	uten	Fruto	H	---	1	1	P	I
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	com	Fruto	H	---	1	2	C	N
CUPRESSACEAE									
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Pino	orn	Toda la planta	As	1	1	2	C	N
<i>Cupressus funebris</i> Endl.	Pino	orn	Toda la planta	Ab	---	1	1	C	I
DRYOPTERIDACEAE									
<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	Helecho	orn	Toda la planta	H	3	3	6	C	N
<i>Nephrolepis biserrata</i> var. <i>furcans</i> hort.	Helecho	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
EBENACEAE									
<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Zapote negro	com/som	Fruto/Copa	Ab	5	3	8	C	N
EUPHORBIACEAE									
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A. Juss.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
<i>Euphorbia</i> sp.	Calendario azteca	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
<i>Euphorbia</i> sp.	Organito colgante	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	N
<i>Poinsettia pulcherrima</i> (Willd. ex Klotzsch) Graham	Noche buena/ Flor de Pascua	orn	Toda la planta	As	1	2	3	C	N
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	som	Copa	As	3	1	4	P	I
GERANIACEAE									
<i>Pelargonium hortorum</i> L.H. Bailey	Geranio	orn	Toda la planta	H	4	5	9	C	I
JUGLANDACEAE									
<i>Carya ovata</i> (Mill.) K. Koch	Nuez	com/med	Fruto, Hojas	Ab	2	---	2	C	N
LAMIACEAE									
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	P	I
<i>Mentha piperita</i> L.	Hierbabuena	cond	Hojas	H	2	3	5	C	I
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	med	Hojas	H	1	1	2	C	I
<i>Plectranthus australis</i> R. Br.	Moneda	orn	Toda la planta	H	2	1	3	C	I
<i>Solenostemon scutellarioides</i> (L.) Codd	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
LAURACEAE									
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate criollo	com/cond /som	Fruto/ Hojas/Copa	Ab	5	3	8	C	N
LEGUMINOSAE									
<i>Bauhinia</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	Ab	1	---	1	P	-
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Chacalín	orn	Toda la planta	Ab	---	2	2	C	N
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Tabachin	orn	Toda la planta	Ab	---	2	2	P	I

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín/Gasparit	com/cv	Flores/Toda la planta	Ab	1	---	1	C	N
<i>Inga jinicul</i> Schltl. & Cham. ex G. Don	Cuajinicuil	com	Fruto	Ab	---	2	2	C	N
<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth	Guaje colorado	com/leña	Fruto, Tronco	Ab	4	5	9	T,P	N
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	com	Fruto	Ab	1	---	1	T	N
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	som/beb	Fruto/Copa	Ab	3	2	5	C	I
<i>Pachyrrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Jícama	com	Raíz	H	1	---	1	C	N
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Mezquite	leña	Tronco	Ab	---	4	4	T	N
LILIACEAE									
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	orn	Toda la planta	H	5	2	7	C	I
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop	Espárrago	orn	Toda la planta	H	3	---	3	C	I
<i>Asparagus plumosus</i> Baker	Espárrago	orn	Toda la planta	H	4	---	4	C	I
<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	Listón	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.	Pluma de indio/ Labio de catrina	orn	Toda la planta	H	4	2	6	C	I
<i>Hippeastrum</i> sp.	Azucena roja	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	-----	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	I
LYTHRACEAE									
<i>Cuphea</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
MALVACEAE									
<i>Althaea rosea</i> (L.) Cav.	Vara de San José	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	I
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltl.	Alache	com	Hojas	H	---	1	1	C	N
<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	Tulipán	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	orn	Toda la planta	As	1	2	3	C	I
<i>Hibiscus schizopetalus</i> (Dyer) Hook. f.	Tulipán candil	orn/med	Toda la planta/Flores	As	1	---	1	C	I
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Tulipán	med	Flores	As	1	2	2	C	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
MARANTACEAE									
<i>Calathea</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	1	2	C	-
MARTYNACEAE									
<i>Proboscidea louisianica</i> (Mill.) Thell.	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	P	N
MELIACEAE									
<i>Melia azederach</i> L.	Piocha	orn	Toda la planta	Ab	1	1	2	C	I
MORACEAE									
<i>Ficus benjamina</i> L.	Laurel de la india	orn	Toda la planta	As	1	1	2	C	I
<i>Ficus carica</i> L.	Higo	com	Fruto	As	1	1	2	C	I
<i>Ficus</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
MUSACEAE									
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano bolsa	com	Fruto	H	4	3	7	C	I
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano enano	com	Fruto	H	2	---	2	C	I
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano manzano	com	Fruto	H	4	---	4	C	I
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano morado	com	Fruto	H	2	---	2	C	I
MYRTACEAE									
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	com/med	Fruto	Ab	5	3	8	C	N
NOLINACEAE									
<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Izote	orn	Toda la planta	As	---	1	1	T	N
NYCTAGINACEAE									
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	med/som	Flores/Copa	As	1	3	4	C	N
ONAGRACEAE									
<i>Oenothera speciosa</i> Nutt.	Mariposa	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
OXALIDACEAE									
<i>Oxalis</i> sp.	Trébol	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
PIPERACEAE									
<i>Peperomia argyreia</i> (Miq.) E. Morren	Tortuga	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
<i>Piper auritum</i> Kunth	Hierba santa	cond	Hojas	As	4	1	5	C,P	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Piper</i> sp.	Cordoncillo	med	Hojas	As	2	---	2	P	N
POACEAE									
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té limón	beb	Hojas	H	2	1	3	C	I
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	com	Tallo	H	1	---	1	C	I
<i>Sorghum vulgare</i> Pers.	Sorgo	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	com	Fruto	H	2	---	2	C	N
POLYGONACEAE									
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Fulmina	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
PORTULACACEAE									
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Simpática/Flor de un día	orn	Toda la planta	H	2	2	4	C	N
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	C
PUNICACEAE									
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	orn/com	Flores/Fruto	As	3	4	7	C	I
ROSACEAE									
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	com/som	Fruto/Copa	Ab	2	---	2	C	I
<i>Rosa</i> sp.	Rosa	orn	Toda la planta	As	5	4	9	C	I
RUBIACEAE									
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	beb	Fruto	Ab	3	---	3	C	I
<i>Coffea arabica</i> L. cv. caturra amarillo	Café	beb	Fruto	Ab	1	---	1	C	I
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Sin nombre	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	N
<i>Ixora coccinea</i> L.	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	I
RUTACEAE									
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón criollo	med/beb	Fruto	Ab	4	5	9	C	I
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja	com	Fruto	Ab	3	2	5	C	I
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Limón real	com	Fruto	Ab	2	1	3	C	I
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina reina	com	Fruto	Ab	---	1	1	C	I
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarinita	com	Fruto	Ab	1	---	1	C	I
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	med	Hojas y ramas	H	3	1	4	C	I

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
SAPOTACEAE									
<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	Zapote amarillo	com	Fruto	Ab	1	2	3	C	N
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Mamey	com	Fruto	Ab	5	---	5	C	N
SCROPHULARIACEAE									
<i>Russelia equisetiformis</i> Schlttdl. & Cham.	Luz de bengala	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	N
SOLANACEAE									
<i>Brugmansia X candida</i> Pers. "Plena"	Florifundio	orn	Toda la planta	As	2	1	3	C	N
<i>Brugmansia</i> "Frosty Pink"	Florifundio	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	N
<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>	Chile guajillo	com	Fruto	H	2	3	5	C	N
<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>	Chile de árbol	com	Fruto	H	1	1	2	C	N
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	orn	Toda la planta	As	2	3	5	P	N
<i>Cestrum</i> sp.	Hediondilla	uten/med	Toda la planta/Hojas	As	---	1	1	T	N
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	com	Fruto	H	---	1	1	C	N
<i>Solandra maxima</i> (Sessé & Moc.) P.S. Green	Copa de oro	orn	Toda la planta	Ab	---	3	3	C	N
STRELITZIACEAE									
<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Ave del paraíso	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
TAXODIACEAE									
<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Ahuehuete	orn/leña	Toda la planta	Ab	1	---	1	T	N
URTICACEAE									
<i>Pilea nummulariifolia</i> (Sw.) Wedd.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Pilea</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	I
VERBENACEAE									
<i>Clerodendrum fragrans</i> Willd.	Jazmín	orn	Toda la planta	As	2	---	2	P	I
<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	N
<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	Cinco negritos	orn	Toda la planta	As	1	---	1	P	N

Nombre científico	Nombre local	Usos	Parte usada	FV	FCR	FSR	FT	M	O
<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Orégano	cond	Hojas	H	1	1	2	C	N
VIOLACEAE									
<i>Viola</i> sp.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
ZINGIBERACEAE									
<i>Alpinia speciosa</i> (Blume) D. Dietr.	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
<i>Hedychium coronarium</i> J. König	Carricillo	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	I
NO DETERMINADAS									
?	Palma espinosa	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	-
?	Cucaracho	cv/med	Toda la planta/Hojas	Ab	---	1	1	C	-
?	-----	com	Fruto	H	1	---	1	C	-
?	-----	com	Fruto	H	1	1	2	C	-
?	Lirio de campo	orn	Toda la planta	H	2	---	2	C	-
?	Espuma de mar	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
?	-----	orn	Toda la planta	As	1	---	1	C	-
?	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	-
?	-----	orn	Toda la planta	H	1	---	1	C	-
?	-----	orn	Toda la planta	H	---	1	1	C	-