

ESTRUCTURA, DIVERSIDAD Y USO DE LAS ESPECIES EN HUERTOS FAMILIARES DE LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

Structure, diversity and use of species on home gardens of la Chontalpa, Tabasco, Mexico

¹Rosalva Chablé-Pascual, ^{1*}David Jesús Palma-López, ¹Cesar Jesús Vázquez-Navarrete, ²Octavio Ruiz-Rosado, ³Ramón Mariaca-Méndez, ⁴Jesús Manuel Ascencio-Rivera

¹Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina S/N. Apdo. Postal 24. Cárdenas, Tabasco, México. C.P. 86500.

²Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz.

³El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal.

⁴Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas.

*dapalma@colpos.mx.

Artículo científico recibido: 25 de octubre de 2013, aceptado: 16 de junio de 2014

RESUMEN. En el presente estudio se analizó la estructura, diversidad y uso de la biodiversidad de los huertos familiares en tres zonas fisiográficas de la región de la Chontalpa, Tabasco. Se trabajó en nueve localidades. Se aplicaron encuestas preliminares que permitieron encontrar a los sabedores locales y elegir los huertos a trabajar, posteriormente se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a los sabedores locales. Para el cálculo de índice de diversidad se utilizó el método de Shannon-Wiener. Los resultados muestran un total de 330 especies de vegetales y 17 especies de fauna. El tamaño de los huertos es variable teniendo que la superficie menor fue de 200 m² y la mayor de 20 000 m². La edad de los huertos varía desde un año de establecido en la localidad de Gustavo Díaz Ordaz, hasta uno de 60 años en la localidad de Ignacio Zaragoza. Se observaron tres tipos de estratos: el arbóreo, el arbustivo y el herbáceo. Asimismo se aprecia que los huertos familiares son diferentes en cada zona fisiográfica debido a sus: límites, superficie, organización, estructura vertical u horizontal, entre otros, pero a su vez guardan similitudes entre sí como son plantas o especies en común. Las especies vegetales principalmente son utilizadas como alimento, posteriormente como combustible y finalmente como ornato. La fauna en los huertos es usada principalmente como alimento.

Palabras clave: Diversidad florística y faunística, agroecosistemas tradicionales, zonas fisiográficas

ABSTRACT. In this study, we analyzed the structure, diversity and use of biodiversity of home gardens in three physiographic areas of La Chontalpa region, of Tabasco state. We worked in nine communities, preliminary surveys were conducted, this allowed us to find key informants and choosing the home gardens to work with, subsequently semi-structured interviews were applied to key informants. We used the Shannon-Wiener method to calculate the diversity index. Results show 330 plant species and 17 animal species. Homegardens size was variable, with the smaller one was of 200 m² and the largest 20,000 m². Age of home gardens varies from one year in the Gustavo Diaz Ordaz community to 60 years in the Ignacio Zaragoza community. We observed three types of vegetation (vegetal stratification): trees, shrubs and herbaceous. We observed that homegardens are different in each physiographic area, this because of: limits, area, organization, vertical or horizontal structure, among others; but shows similarities between them, like common plants or animals. The species of plants are used primarily for food, then for fuel production and last for ornamental reasons. Animals of home gardens are mainly used for food.

Key words: Floristic and faunistic diversity, traditional agroecosystems, phisiografics areas

INTRODUCCIÓN

Los agroecosistemas son sistemas modificados y complejos, alguno de estos agroecosistemas se asemejan a los ecosistemas naturales (Gliessman 2002, Ruiz-Rosado 2006). Los agroecosistemas permiten la interacción de factores económicos, sociales, tecnológicos y ecológicos (Altieri 2002, Ruiz-Rosado 2006, Pérez et al. 2012). Dos de sus características más relevantes son que aportan alimento y son manejados por el hombre (Ruiz-Rosado 2006). De acuerdo a Ramos et al. (1996) los agroecosistemas pueden ser clasificados en dos tipos, el primero es de grandes extensiones de cultivos en donde se aplica la tecnología y el segundo son los tradicionales los cuales son a base de conocimiento de los campesinos. Dentro de los agroecosistemas tradicionales se encuentra el huerto familiar, el cual es un sistema agroforestal de estratos múltiples que es muy común en las economías de subsistencia y que se caracteriza por un conjunto de prácticas de uso del suelo, que implica el manejo deliberado de árboles y arbustos de uso múltiple en íntima asociación con cultivos agrícolas anuales y perennes e invariablemente, la ganadería; todo esto dentro del complejo doméstico y llevado a cabo con mano de obra familiar (Fernandez y Nair 1986). Los huertos también cumplen funciones ecológicas como el reciclaje de nutrientes, captura carbono y control de la erosión, entre otros (Caballero 1992, Mariaca 2012). En ellos, también se dan procesos de domesticación y de conservación de flora y fauna (Sol 2012). En lo social, presentan una característica cultural importante ya que contribuyen a conservar las raíces tradicionales o culturales de los pueblos que los manejan (Azurdia 2000, Eyzaguirre et al. 2004, Montemayor et al. 2007, Chávez et al. 2009, Moctezuma 2010, Van der Wall et al. 2011, Colin et al. 2012, Lope-Alzina 2012, Mariaca 2012, Pérez et al. 2012).

En el estado de Tabasco los huertos familiares han sido unos de los agroecosistemas que se han preservado a través de tiempo y en los últimos años se han realizado diversos estudios sobre estos sistemas tradicionales (Chávez et al. 2009, Puente et al. 2010, Chávez 2012, Magaña 2012, Pérez et al. 2012).

et al. 2012). Sin embargo son pocos los trabajos realizados en la región de la Chontalpa. Por otro lado solo Van der Wall et al. (2011) han realizado investigación sobre huertos familiares en zonas fisiográficas a nivel estatal y concluyen que es necesario tener más estudios en las diferentes zonas fisiográficas ya que en cada zona se tienen huertos con características particulares. Por lo anterior el objetivo de este trabajo fue la caracterización de la estructura, diversidad y uso de las especies de huertos familiares en tres zonas fisiográficas de la región Chontalpa del estado de Tabasco, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

La zona estudio de la presente investigación fue la región de la Chontalpa. La región se subdividió en tres zonas fisiográficas: Sierra, Lomerío y Llanura aluvial, de acuerdo con la subdivisión realizada por Palma-López et al. (2007). La zonificación se definió considerando que cada zona tiene limitaciones similares y potencialidades para el uso de tierras, determinadas con base en las combinaciones de suelo, fisiografía y climáticas (Palma-López et al. 2007, Palma-López et al. 2011). Las zonas fisiográficas abarcan los municipios de Huimanguillo, Cárdenas y Comalcalco del estado de Tabasco (Figura 1). En general la zona de la Sierra se distingue por poseer las mayores altitudes, conserva todavía relictos de selva alta en sus alrededores y presentan suelos moderadamente profundos. La zona de Lomerío tiene como vegetación dominante sabana y pastizales introducidos, presenta altitudes entre 20 y 50 msnm y suelos ácidos de baja fertilidad. La zona de Llanura aluvial tiene baja altitud, es plana, tiene suelos profundos y fértiles, con excesos de humedad en la época de lluvias y presenta como vegetación dominante pastizales introducidos y cultivos agrícolas diversos. Se trabajó con nueve localidades (Tabla 1). El trabajo de campo se realizó de septiembre del 2011 a octubre del 2012. Se realizaron recorridos de campo y se contactaron a las autoridades de cada localidad. Posteriormente se aplicaron encuestas preliminares (EP) basadas en Paradinas (1979) y Rojas (1982). Para la aplicación

de las EP se seleccionó el tamaño de muestra con base en el 10 % del total de viviendas por localidad, aplicándose un total de 160 encuestas. La técnica aplicada para obtener la información fue la de bola de nieve (Taylor y Bogan 1996).

Los resultados de las EP permitieron elegir tres huertos familiares representativos de cada localidad con base a su diversidad florística, una vez definidos los huertos familiares, se georreferenciaron, se tomaron fotografías y se realizaron los muestreos de vegetación y fauna. También se identificaron a los sabedores locales en cada localidad, los cuales se encontraron en el rango de edad de 40 a 60 años, a los que se le aplicaron entrevistas semi-estructuradas. La aplicación de las entrevistas fue de manera informal, ya que esto permitió ganar la confianza del entrevistado. Las entrevistas se realizaron con la idea de conocer las especies que se encuentran en el huerto familiar y cómo se usan estos recursos, así como la participación de los integrantes de la familia en las diferentes actividades que se realizan en el huerto, incluyendo siembra, cosecha y mantenimiento.

Muestreo de vegetación

Para el muestreo de vegetación se aplicó el método de punto-centro-cuadrado (Mostacedo y Todd 2000), con el cual se eligieron tres puntos del huerto familiar a muestrear. Una vez elegido los puntos a muestrear se procedió a cruzar dos líneas imaginarias en forma de cruz, con las cuales se obtuvieron cuatro cuadrantes con ángulos de 90°. En cada cuadrante se ubicó el árbol más cercano al punto central y se tomó la distancia respectiva. Se tomaron cuatro árboles para sacar datos de altura y diámetro a altura de pecho (DAP). Las especies se registraron con su nombre común después de corroborarlo con el dueño(a) del huerto. Luego se realizó la colecta botánica de los ejemplares que el entrevistado permitió, dado que algunas especies vegetales son escasas y les dan uso. Posteriormente se trasladaron al herbario CSAT del Colegio de Post-graduados Campus Tabasco, para su identificación taxonómica.

Identificación de la fauna

Se registraron todas las especies de fauna mencionadas en las entrevistas, los registros se cotejaron con las especies que considera Mariaca (2012). Se utilizaron fotos tomadas en campo para facilitar la identificación de los individuos.

Captura de datos y análisis de información

Los datos obtenidos de las encuestas preliminares, se capturaron en hojas de cálculo de Excel y las entrevistas de los informantes claves fueron transcritas en Word. El análisis de la información de los datos obtenidos en el muestreo de vegetación permitió obtener el índice de diversidad de Shannon-Wiener, con la fórmula siguiente:

$$H' = \sum pi \ln(pi)$$

Donde:

H' = Índice de diversidad.

\ln = Logaritmo natural.

pi = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos.

Este índice mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección, adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). En el caso de este estudio se usó el logaritmo natural (base e = 2.7182).

Se calculó el índice de valor de importancia (IVI) de cada especie por su valor ecológico en el sistema basados en los valores de frecuencia relativa (Frel), la densidad relativa (Drel) y la dominancia relativa (Dorel), siguiendo la siguiente fórmula (Zarco-Espinosa et al. 2010):

$$IVI = Frel + Drel + Dorel$$

Para el cálculo de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa se hizo lo siguiente: La frecuencia relativa se calculó de acuerdo con la fórmula:

$$Frel = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta por todas las especies}} (100)$$

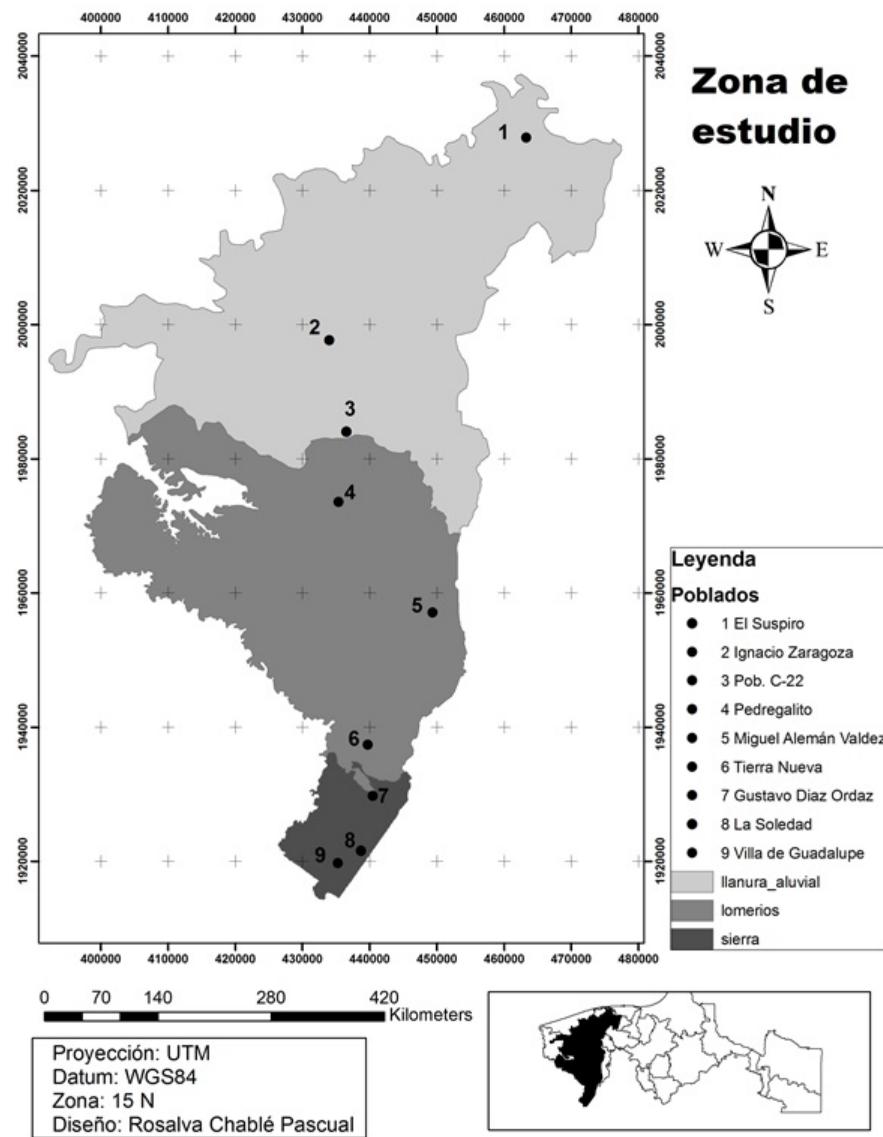


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio en la región de La Chontalpa, Tabasco.

Figure 1. Location of the study area in the region of La Chontalpa, Tabasco.

$$Drel = \frac{\text{Densidad absoluta por cada especie}}{\text{Densidad absoluta de todas las especies}} (100)$$

Donde:

Donde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\# \text{ cuadrados en lo que se presente cada especie}}{\# \text{ total de cuadrados muestreados}}$$

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se calculó de la siguiente manera:

Tabla 1. Datos de las localidades seleccionadas.

Table 1. Selected localities data.

Zona fisiográfica	Localidad	habitantes	Viviendas	msnm	Coordenadas (UTM)	Municipio
Sierra	Villa Guadalupe	132	24	400	435399, 1919533	Huimanguillo
	Soledad	132	27	260	440607, 1921897	
	Gustavo Díaz Ordaz	288	58	100	439681, 1928629	
Lomerío	Pedregalito	361	66	50	441538, 1937581	Cárdenas
	Tierra Nueva 3ra	1,659	396	30	449773, 1957100	
	Miguel Alemán V.	296	62	20	434784, 1973266	
Llanura	Suspiro	220	41	20	436262, 1983917	Comalcalco
	C-22	3,164	689	10	433874, 1997700	
	Ignacio Zaragoza	1,000	225	10	464642, 2026793	

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INEGI (2010).

$$Dorel = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} (100)$$

Donde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{área basal de una especie}}{\text{área muestreada}}$$

El área basal (AB) de los árboles se obtuvo con la formula siguiente:

$$\text{área basal} = (DAP)^2(\pi)$$

RESULTADOS

Las personas encuestadas fueron 71 % mujeres y 29 % hombres. De los 160 encuestados ninguno habla alguna lengua autóctona. El 38 % de los habitantes de la zona Sierra son originarios de Puebla y Chiapas, sobre todo en la comunidad de Villa Guadalupe, y 62 % son originarios de diversas localidades del municipio de Huimanguillo, Tabasco. Para la zona de Lomerío 15 % de los habitantes son originarios de Chiapas y Veracruz, predominando en la comunidad de Miguel Alemán Valdez, y 85 % son originarios de los municipios de Huimanguillo y Cárdenas, Tabasco. Para la zona de Llanura aluvial 6 % de los habitantes son originarios de diversos estados (Veracruz, Chiapas, Campeche, entre otros) y 94 % son originarios de Tabasco de los municipios de Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Paraíso y Cunduacán. Con la ayuda de las entrevistas, se pudo percibir que las costumbres de los pobladores son muy poco afectivas con los huertos,

más bien están dedicados a sistemas productivos como la milpa y ganadería extensiva; sin embargo, al paso de los años en las localidades donde se han asentado, han ido adquiriendo esa costumbre por imitación de otros habitantes, esto se evidencia por la edad de sus huertos familiares (Tabla 2). Los chiapanecos y tabasqueños en cambio, en su gran mayoría tienen la tradición o costumbre de mantener las áreas de huertos familiares, ya que los encuestados dijeron que se lo enseñaron sus antepasados. Se les interrogó acerca del nombre que le dan al área de su casa el cual es utilizada para el desarrollo de sus plantas y animales y el resultado obtenido fue que 75 % de los encuestados le llaman solar, 15 % "patio", y 10 % restante le nombra "traspatio" y/o "jardín". De acuerdo con las entrevistas, en el manejo de los huertos familiares (siembra, limpieza, riego), participan de manera directa las mujeres, sin embargo, los otros miembros de la familia como el papá, los abuelitos y los hijo(a)s, tienen participación temporal en su mantenimiento.

Tamaño y edad de los huertos

El tamaño de los huertos en superficie es variado: en el área de estudio se encontraron huertos con superficies desde 200 hasta 20 000 m² (Tabla 2). En la zona de la Sierra se tiene un promedio de 3 105 m², en la zona de Lomerío de 2 189 m² y en la zona de Llanura Aluvial de 8 553 m². En la Tabla 2 se puede apreciar la superficie por localidad. Respecto a la edad promedio de los huertos familiares, los valores se sitúan entre 11.6 y 31.2 años de establecidos (Tabla 2). El poblado Ignacio Zaragoza

Tabla 2. Tamaño y edad de los huertos familiares de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 2. Size and age of home gardens in the region of La Chontalpa, Tabasco.

Zona fisiográfica	Localidad	Tamaño (m ²)			Edad (años)		
		Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Sierra	Vpe	900	3265.0	10000	3	13.4	25
	Sol	750	2856.0	5500	4	12.4	30
	Gdord	750	3195.0	10000	1	16.6	49
Lomerío	Ped	500	3280.0	20000	8	14.6	25
	Tnva	600	1227.5	2500	2	15.2	50
	Malev	600	2060.0	2500	5	11.6	20
Llanura	Sus	200	17850.0	10000	5	16.3	35
	Aluvial	200	620.0	1200	6	17.9	31
	Izar	400	7191.5	20000	4	31.2	60

Poblados: Vpe: Villa Guadalupe; Sol: Soledad; Gdord: Gustavo Díaz Ordaz; Ped: Pe-dregalito; Tnva: Tierra nueva; Malev: Miguel Alemán Valdez; Sus: Suspiro; Izar: Ignacio Zaragoza.

tiene huertos de hasta 60 años y de Gustavo Díaz Ordaz huertos con apenas un año. Por otro lado, algunos huertos presentan mayor edad no porque los propietarios lleven mucho tiempo viviendo ahí, sino porque son terrenos heredados, por lo que estos han sido establecidos con anterioridad y han sido conservados, ejemplo de ellos es el huerto de doña Rosita de la localidad de Ignacio Zaragoza que lo heredo de sus padres. Casos parecidos se registraron en tres huertos en la zona Sierra, dos en la zona de Lomerío y cuatro en la zona de Llanura Aluvial.

Estructura de los huertos familiares

La estructura de la vegetación presente en los huertos familiares puede ser observada de dos maneras: la vertical y la horizontal y esto está determinado por el manejo que le dan los propietarios.

Estructura vertical

Desde la perspectiva vertical en los 27 huertos familiares se pueden diferenciar tres estratos dentro de la vegetación, los cuales son: arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Estrato arbóreo. Se encuentra representado por especies con alturas que llegan hasta los 19 m, como es el caso del bojón (*Cordia alliodora*) en la localidad de Villa Guadalupe, otras especies con una altura considerable de entre 8 y 15 m encontradas en todas las localidades son: cedro (*Cedrela odorata*), mango (*Mangifera indica*), nance (*Byrsonima crassifolia*), tamarindo (*Tamarindus indica*), entre otros.

Estrato arbustivo. Se considera con alturas de hasta 5 m como máximo, en la observación se registraron especies como: buganvilla (*Bougainvillea glabra*), tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*), café (*Coffea arabica*), naranja (*Citrus sinensis*), noni (*Morinda citrifolia*), cacao (*Theobroma cacao*), limón (*Citrus aurantifolia*), entre otros.

Estrato herbáceo. En este estrato se observaron especies medicinales como: quelite (*Senna papi-laceae*), ruda (*Ruta chalepensis*), oregán (*Lippia graveolens*), maguey (*Tradescantia spathacea*), vicia (*Catharanthus roseus*), entre otros. También se encontraron ornamentales como el teléfono (*Epidendrum pinnatum*) y epífitas comestibles como la pitaya (*Hylocereus undatus*). De las especies parásitas observadas en los huertos se distingue la caballera (*Struthanthus cassythoides*), la cual hacia la zona de los Lomerío ataca principalmente a los cultivos de cítricos y en la Sierra a cualquier especie donde se establezca, los propietarios le dan un control manual a esta especie. Dentro de las especies rastreras comestibles se observaron al camote (*Ipomoea batatas*), la calabaza (*Cucurbita moschata*), entre otras. Dentro de las plantas trepadoras se observaron el chayote (*Schediun sativus*) y el maracuyá (*Passiflora edulis*), que tienen uso comestible.

Estructura horizontal

La estructura horizontal indica el arreglo de los individuos de plantas en el plano horizontal. La Figura 2 muestra el arreglo general de los huertos familiares de la zona de la Sierra. Se puede observar que los límites de los huertos tienen forma irregular, y en ella se resalta que predominan las especies arbóreas y arbustivas, otra característica es que estos huertos colindan con áreas de las reservas de selva que son conservadas por los habitantes.

En el arreglo horizontal del huerto familiar en la zona de Lomerío (Figura 3), se observó que las especies arbóreas son más espaciadas, en esta área los límites del solar se hacen con madera, con algunos arbustos y en su mayoría con alguna cerca de metal o alambre.

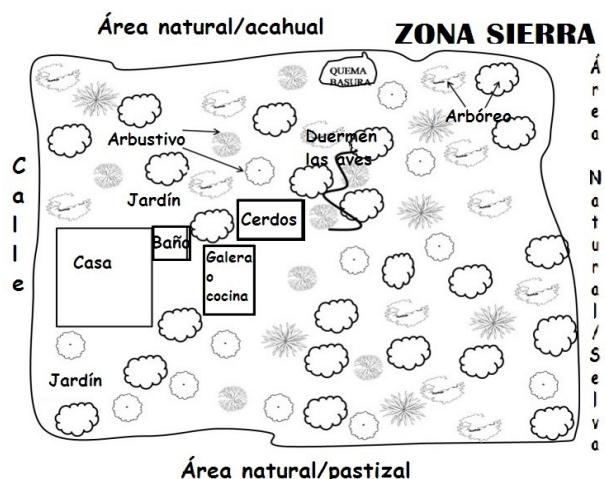


Figura 2. Arreglo espacial promedio del huerto familiar en la zona Sierra de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Figure 2. Home garden average spatial arrangement in the area of the Sierra in the region of La Chontalpa, Tabasco.

No obstante, la localidad de Pedregalito colinda con el límite de la zona Sierra, por lo que se observa que en la periferia del poblado se encuentran algunos manchones de vegetación natural y algunos huertos familiares colindan con estas áreas, pero en su mayoría limitan con los pastizales. En los poblados Tierra Nueva tercera sección y Miguel Alemán Valdez los huertos están bien delimitados ya que algunos colindan con otras viviendas y en su mayoría con los potreros, debido a que sus características ambientales esta zona es dedicada a la ganadería.

Tabla 3. Índice de diversidad de los huertos familiares de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 3. Diversity index of the home gardens in the region of La Chontalpa, Tabasco.

Zona	Localidad	Índice de diversidad		
		Shannon-Wiener (H')	HF1	HF2
Sierra	Villa Guadalupe	1.6	1.7	1.4
	Soledad	1.8	2.1	2.0
	Gustavo Díaz Ordaz	2.2	2.1	2.0
	Pedregalito	2.3	1.5	2.1
Lomerío	Tierra Nueva	2.4	1.9	2.0
	Miguel Alemán Valdez	2.0	1.8	2.3
	Suspiro	1.5	1.4	1.7
Aluvial	C-22	2.3	0.8	1.9
	Ignacio Zaragoza	1.5	1.4	1.6

HF: huertos familiares.

Para la zona de Llanura Aluvial se observaron dos tipos de huertos familiares, 1) huerto familiar común o tradicional al igual que en las otras zonas (Sierra y Lomerío), 2) huerto familiar combinado con la unidad de producción de cacao (Figura 4). Los huertos familiares tradicionales y los huertos con la unidad de producción de cacao tienen similares componentes como especies arboladas y la fauna presente, entre otros. La diferencia radica en que el segundo caso presenta el sistema de cultivo de cacaotal como parte de huerto ya que se encuentra cerca de la casa habitación y, por su biodiversidad, los propietarios lo consideran parte del sistema.

Diversidad de flora

En los 27 huertos familiares visitados, se encontraron un total de 330 especies vegetales distintas. En la zona de la Sierra se registraron los huertos más diversos en las comunidades de Gustavo Díaz Ordaz y La Soledad, en la zona de lomeríos sobresale la comunidad de Pedregalito y en la zona de Llanura aluvial la comunidad de Zaragoza (Figura 5). Por otro lado, con base en el muestreo realizado en los huertos familiares se obtuvo el indicador de riqueza vegetal (S). En la zona Sierra se registró que la S se encuentra entre 6 a 10 especies, en la zona de Lomerío es de entre 6 a 11 especies y en la zona de Llanura aluvial de 3 a 10 especies.

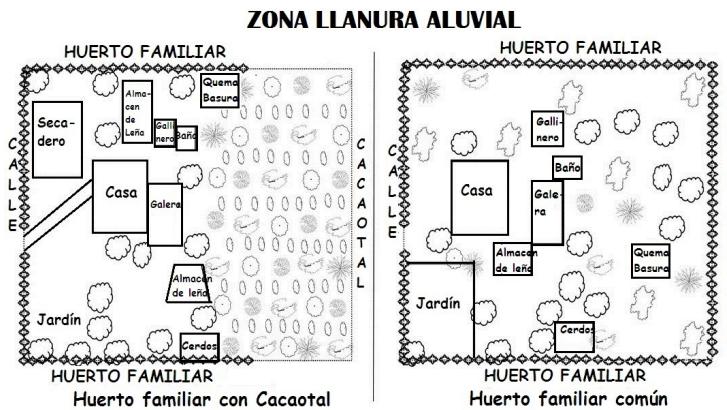


Figura 3. Arreglo espacial de los dos tipos de huerto familiar de la zona de Llanura Aluvial en la región de la Chontalpa, Tabasco.

Figure 3. Spatial arrangement of the two types of home gardens in the area of the Llanura Aluvial in the region of La Chontalpa, Tabasco.

Índices de Diversidad de Especies (IDE)

Con el cálculo del IDE (Shannon-Wiener (H')) se observó que en la zona de la Sierra el IDE se encuentra entre 1.4 a 2.2, para la zona de lomeríos se encuentra de 1.5 a 2.4 y, para la zona de Llanura aluvial es de 0.8 a 2.3. (Tabla 3).

Índice de Valor de importancia (IVI)

En los muestreos realizados en los 9 huertos familiares (HF) de la zona Sierra, se encontró una riqueza florística arbórea de 38 especies, siendo las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) el macuilis (66.20 %), la canela (65.27 %), la guaya (61.30 %), el bojón (60.00 %) y la pimienta (50.78 %) (Tabla 4). En los muestreos de los HF de la zona de Lomerío, se encontró una riqueza florística arbórea de 40 especies. Las especies de mayor IVI son: buganvilia (77.82 %), ciruela (72.38 %), bellota (54.87 %), árbol madre (52.46 %) y ficus (50.74 %) (Tabla 5). En los muestreos de los HF de la zona de Llanura Aluvial, se encontró una riqueza arbórea de 26 especies. Las especies de mayor IVI fueron: el moté (68.22 %), el cacao (46.08 %), el mango (45.99 %), el cedro (45.76 %) y el coco (44.31 %) (Tabla 6).

Categoría de usos de flora

En las 9 localidades se encontraron 8 categorías de uso de las especies (Tabla 7), cabe men-

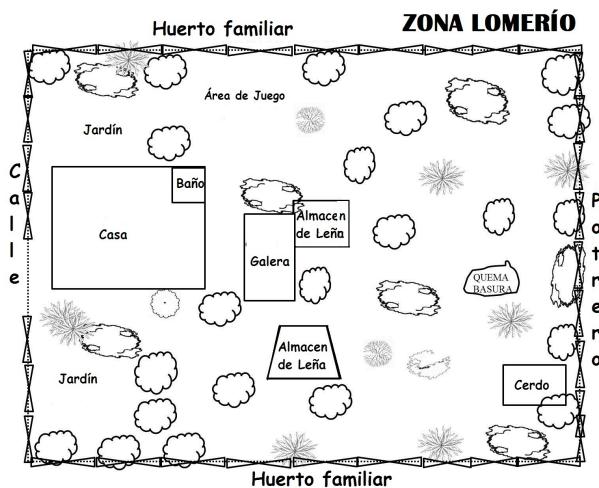


Figura 4. Arreglo espacial promedio del huerto familiar de la zona de Lomeríos de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Figure 4. Home garden average spatial arrangement in the area of the Lomeríos in the region of La Chontalpa, Tabasco.

cionar que una especie puede tener más de un uso. Entre los usos más representativos son el comestible y/o alimento, seguido del ornamental y medicinal. Se observó que los pobladores engloban en la categoría comestible a las frutas, verduras y tubérculos. En la zona de Llanura Aluvial se encontraron 50 especies como alimenticias, en la zona de la Sierra 46 y en la zona de Lomerío 42. Para la categoría de las ornamentales la que está representada con mayor número de especies es la zona de Lomerío

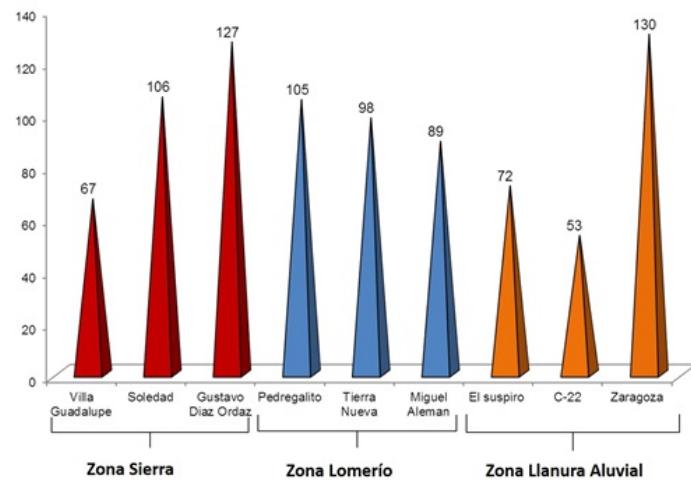


Figura 5. Riqueza de especies vegetales (S) por localidad en los huertos familiares de la región Chontalpa, Tabasco.

Figure 5. Plant species richness (S) per locality in home gardens in the region of La Chontalpa, Tabasco.

seguida de la Sierra y al último la Llanura Aluvial. En cuanto a los usos medicinales la zona de Llanura aluvial tiene mayor número de especies con 41, seguida de la Sierra con 35 y el Lomerío con 22.

Fauna

En los huertos familiares no solo se encuentran plantas, sino también se encontraron especies de fauna, en este caso las más comunes son las domesticadas, sin embargo, se observó que entre más cercanas se encuentren de los ecosistemas naturales la población cuenta en sus solares especies de fauna de tipo silvestre en vías de domesticación, por ejemplo el tepezcuatl (*Agouti paca*).

Fauna doméstica

En las tres zonas fisiográficas se observó de que cada casa u hogar mantiene fauna doméstica aves y mamíferos (Tabla 8). Dentro de las principales especies están las de tipo comestible como las gallinas, los pavos y los patos, en las nueve comunidades. Otra especie presente en las tres zonas es el perro, que es utilizado principalmente como cuidador de la casa y en las zonas Sierra y Lomerío lo ocupan también para la cacería. En cada zona los animales tienen un sitio en el huerto familiar para comer, para andar y para dormir. Para la zona Sierra los animales generalmente están libres y por

la tarde buscan su lugar para dormir, en este caso las aves domésticas buscan el refugio de los árboles para pasar la noche y los mismos dueños le van enseñando cuál será su lugar. Para la zona de Lomerío es una combinación, ya que pueden andar sueltos o tener sitios específicos, por ejemplo para las aves es el gallinero y para los cerdos es el chiquero o los mantienen amarrados a un árbol o tronco en el límite del solar. Para la zona de Llanura Aluvial es muy raro que un animal, tanto las aves como los cerdos, se encuentre en libertad dentro del huerto, en esta zona es más común encontrarlos encerrados.

Fauna silvestre

En los huertos familiares de la zona de estudio se observaron especies de fauna silvestre, aunque esto solo se detectó en tres comunidades (Tabla 9). Por otro lado, también se identificaron especies que se resguardan en el huerto familiar más no viven en el lugar, ya sea que llegan por alimento o, en su caso, por los animales pequeños, como es el caso de algunos gavilanes. Los propietarios de los huertos también comentaron que es muy fácil encontrar zorros, búhos, ardillas, ratones de campo, chachalacas, serpientes, entre otros. También se pudo asociar que estas especies tienen mucho que ver con la vegetación que se encuentre alrededor de

Tabla 4. Valor de importancia de la vegetación arbórea de los huertos familiares de la zona Sierra de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 4. Importance value of home gardens tree vegetation in the Sierra area of La Chontalpa region, Tabasco.

Ind	Nombre común	Especie	Familia	DAbs	DRel	FAbs	FRel	DOAbs	DORel	IVI
1	Residon	<i>Lawsonia inermis</i>	Lythraceae	0.03	0.91	0.33	9.09	0.00	0.02	10.02
2	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	0.08	0.71	0.33	10.00	0.00	0.03	10.74
3	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	0.07	3.19	0.33	8.33	0.01	1.34	12.85
4	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	0.16	2.27	0.33	12.50	0.01	0.21	14.98
5	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	0.12	3.59	0.33	10.40	0.02	2.04	16.03
6	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	0.12	5.47	0.33	8.33	0.02	2.76	16.57
7	Chichón	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Arecaceae	0.05	4.43	0.33	11.25	0.01	1.65	17.33
8	Amaizera	<i>Dracaena fragrans</i>	Liliaceae	0.23	8.16	0.33	9.09	0.00	0.62	17.87
9	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	0.11	5.11	0.33	8.33	0.03	4.90	18.34
10	Chelele	<i>Inga spuria</i>	Fabaceae	0.07	3.93	0.33	10.80	0.03	4.14	18.87
11	Almendro (a)	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	0.27	7.09	0.33	11.02	0.09	2.34	20.45
12	Lima	<i>Citrus limettioides</i>	Rutaceae	0.25	6.66	0.33	12.50	0.03	1.36	20.52
13	Chinin	<i>Persea schiediana</i>	Lauraceae	0.59	8.05	0.33	11.02	0.05	2.87	21.94
14	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae	0.05	7.89	0.33	12.50	0.00	2.12	22.51
15	Quelite	<i>Senna papillosa</i>	Fabaceae	0.38	13.54	0.33	9.09	0.00	0.05	22.69
16	Chichón	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Arecaceae	0.08	2.47	0.67	18.18	0.04	3.95	24.61
17	Cuinicuil	<i>Inga jiniquil</i>	Fabaceae	0.15	6.28	0.54	17.40	0.02	3.17	26.84
18	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	0.14	8.84	0.39	12.88	0.02	5.30	27.02
19	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	60.17	5.06	0.33	9.09	0.13	13.01	27.15
20	Cocoíte	<i>Glicidia sepium</i>	Fabaceae	0.15	11.38	0.33	10.80	0.03	5.69	27.87
21	Guayabillo	<i>Alibertia edulis</i>	Rubiaceae	0.02	2.74	0.67	25.00	0.00	2.57	30.31
22	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Anonaceae	0.19	8.23	0.56	14.44	0.06	7.98	30.65
23	Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	0.08	2.72	1.00	27.27	0.00	0.69	30.68
24	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	0.35	9.32	0.44	13.41	0.22	8.68	31.41
25	Castaña	<i>Arctocarpus saltilis</i>	Moraceae	0.04	4.99	0.33	12.50	0.07	16.27	33.76
26	Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae	0.18	9.20	0.33	10.80	0.10	14.14	34.14
27	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	0.37	8.61	0.50	15.34	0.17	11.82	35.77
28	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	0.24	15.78	0.50	14.58	0.03	5.92	36.28
29	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	0.26	9.42	0.50	17.07	0.02	10.31	36.80
30	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	0.13	5.96	0.67	16.67	0.10	14.80	37.42
31	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	0.74	9.55	0.64	21.14	0.30	6.87	37.56
32	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	0.29	16.12	0.67	18.18	0.04	4.70	39.00
33	Guatope	<i>Inga vera</i>	Fabaceae	0.20	12.79	0.33	10.80	0.07	19.94	43.52
34	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Myrtaceae	0.14	7.84	0.33	8.71	0.26	34.23	50.78
35	Bojón	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	1.01	16.46	0.61	22.92	0.66	20.62	60.00
36	Guaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	Sapindaceae	0.51	23.47	0.33	8.33	0.20	29.50	61.30
37	Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Rubiaceae	1.00	26.64	0.33	12.50	0.52	26.13	65.27
38	Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	1.32	13.84	0.33	9.55	6.70	42.82	66.20

Ind, Individuos; DAbs: Densidad absoluta, DRel: Densidad relativa, FAbs: Frecuencia absoluta, FRel: Frecuencia relativa, DOAbs: Dominancia absoluta, DORel: Dominancia relativa, IVI: Índice de valor de importancia.

las localidades, en este caso si son selvas, potreros o cultivos, o en su caso, los agroecosistemas de cacaotales. Los pobladores argumentaron que en los sistemas de cacaotales y de selvas hay que tener mayor cuidado con las serpientes.

DISCUSIÓN

En la investigación se observó que los propietarios de los huertos con mayor edad coinciden con un fuerte antecedente cultural de arraigo en la zona, los cuales tienen mayor diversidad y complejidad. Estos resultados coinciden con los de

Tabla 5. Valor de importancia de la vegetación arbórea de los huertos familiares de la zona de Lomerío en la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 5. Importance value of home gardens tree vegetation in the Lomerío area of La Chontalpa region, Tabasco.

Ind	Nombre común	Especie	Familia	DAbs	DRel	FAbs	FRel	DOAbs	DORel	IVI
1	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae	0.11	2.57	0.33	9.09	0.06	0.78	12.44
2	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Myrtaceae	0.16	3.69	0.33	9.09	0.04	0.51	13.30
3	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae	0.07	2.95	0.33	11.11	0.00	0.61	14.67
4	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	0.10	3.77	0.33	10.00	0.01	2.12	15.89
5	Residon	<i>Lawsonia inermis</i>	Lythraceae	0.07	2.44	0.33	10.00	0.01	3.50	15.94
6	Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae	0.12	4.27	0.33	11.11	0.01	0.77	16.16
7	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	0.11	4.68	0.33	10.00	0.03	2.61	17.29
8	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae	0.11	5.83	0.33	9.09	0.09	4.23	19.15
9	Framboyán	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	0.04	1.68	0.33	10.00	0.09	7.80	19.48
10	Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	0.13	4.73	0.33	11.50	0.09	4.00	20.23
11	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	0.17	4.42	0.33	10.53	0.14	6.32	21.28
12	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	0.25	10.53	0.33	10.00	0.02	1.62	22.15
13	Limón	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	0.24	10.14	0.33	10.00	0.02	2.07	22.21
14	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	0.29	7.30	0.33	10.10	0.06	5.12	22.53
15	Cocoíte	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	0.26	5.97	0.50	14.49	0.06	2.80	23.26
16	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	0.11	3.27	0.56	19.58	0.02	2.08	24.92
17	Acacia	<i>Acacia magium</i>	Fabaceae	0.28	14.29	0.33	9.09	0.03	1.64	25.02
18	Lecherillo	<i>Tabernaemontana chrysocarpa</i>	Apocynaceae	0.25	4.99	0.33	14.29	0.17	7.11	26.39
19	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	0.50	13.87	0.33	11.50	0.02	1.50	26.87
20	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	0.15	6.15	0.33	11.86	0.14	9.37	27.38
21	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	0.17	5.58	0.60	18.54	0.09	4.04	28.16
22	Gogo	<i>Salacia elliptica</i>	Celastraceae	0.23	11.70	0.33	9.09	0.18	8.99	29.78
23	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	0.20	7.99	0.50	14.55	0.14	8.21	30.74
24	Copo de nieve	<i>Ixora coccinea</i>	Rubiaceae	0.07	2.80	0.33	11.11	0.12	17.94	31.85
25	Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	0.35	7.15	0.67	18.18	0.16	8.02	33.35
26	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	0.53	11.60	0.33	11.69	0.24	10.23	33.52
27	Cuinicuil	<i>Inga jiniquil</i>	Fabaceae	0.49	10.94	0.56	16.88	0.31	6.10	33.92
28	Pochote	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	0.08	4.15	0.67	25.00	0.06	6.71	35.87
29	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	0.15	6.36	0.67	20.00	0.12	10.49	36.85
30	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	0.52	10.51	0.56	22.08	0.11	5.16	37.75
31	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	0.32	7.79	0.50	14.88	0.67	15.93	38.60
32	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	1.00	19.98	0.33	14.29	0.10	4.36	38.62
33	Eucalipto	<i>Eucalyptus ssp</i>	Myrtaceae	0.28	11.70	0.33	10.00	0.22	18.64	40.33
34	Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae	0.25	13.44	0.33	12.50	0.19	21.26	47.20
35	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	0.38	12.77	0.78	25.80	0.07	10.40	48.97
36	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	0.44	23.89	0.33	12.50	0.13	14.35	50.74
37	Árbol madre, moté	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	0.36	12.93	60.33	10.00	0.12	29.54	52.46
38	Bellota	<i>Sterculia mexicana</i>	Sterculiaceae	1.00	42.55	0.33	11.11	0.01	1.21	54.87
39	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	0.25	12.90	0.33	9.09	1.02	50.39	72.38
40	Buganvilla	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	0.25	10.64	0.33	11.11	0.36	56.07	77.82

Ind: Individuos; DAbs: Densidad absoluta, DRel: Densidad relativa, FAbs: Frecuencia absoluta, FRel: Frecuencia relativa, DOAbs: Dominancia absoluta, DORel: Dominancia relativa, IVI: Índice de valor de importancia.

Tabla 6. Valor de importancia de la vegetación arbórea de los huertos familiares de zona de Llanura Aluvial de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 6. Importance value of home gardens tree vegetation in the Llanura Aluvial area of La Chontalpa region, Tabasco.

Ind	Nombre común	Especie	Familia	DAbs	DRel	FAbs	FRel	DOAbs	DORel	IVI
1	Palma	<i>Veitchia merrillii</i>	Arecaceae	0.16	0.70	0.33	10.00	0.05	1.33	12.02
2	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	0.06	1.03	0.33	11.11	0.01	0.12	12.26
3	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	0.11	1.40	0.33	12.50	0.05	1.16	15.05
4	Cuinicuil	<i>Inga jiniquil</i>	Fabaceae	0.25	1.09	0.33	10.00	0.14	4.16	15.24
5	Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	Sapotaceae	0.16	3.31	0.33	11.11	0.12	2.16	16.59
6	Chipilcoíte	<i>Diphysa robinoides</i>	Fabaceae	0.25	3.15	0.33	12.50	0.07	1.69	17.34
7	Anona roja	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	0.19	3.91	0.33	11.11	0.25	4.69	19.71
8	Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	0.45	6.86	0.33	12.04	0.06	1.60	20.50
9	Anona morada	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	0.25	5.17	0.33	11.11	0.24	4.44	20.73
10	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	2.13	9.23	0.33	10.00	0.10	2.97	22.20
11	Anona	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	1.00	4.34	0.33	10.00	0.47	13.65	27.99
12	Limón	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	1.00	12.59	0.33	12.50	0.17	3.98	29.07
13	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Myrtaceae	0.93	7.43	0.50	16.48	0.15	6.52	30.42
14	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	0.39	6.88	0.61	20.69	0.11	3.31	30.88
15	Gogo	<i>Salacia elliptica</i>	Celastraceae	1.00	17.56	0.33	11.11	0.04	3.60	32.28
16	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	0.72	17.09	0.33	11.81	0.09	4.16	33.05
17	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	1.57	11.06	0.33	10.74	0.59	12.08	33.88
18	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	1.47	9.37	0.33	11.67	0.51	15.11	36.15
19	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	4.00	17.38	0.33	10.00	0.30	8.85	36.22
20	Anona amarilla	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	1.00	20.70	0.33	11.11	0.55	10.36	42.16
21	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	0.44	3.29	1.00	37.50	0.06	1.94	42.72
22	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	0.43	9.75	0.67	23.50	0.32	11.05	44.31
23	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	1.10	9.37	0.67	24.60	0.42	11.79	45.76
24	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	0.36	6.99	0.78	28.00	0.36	10.99	45.99
25	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	0.61	9.95	1.00	33.33	0.17	2.79	46.08
26	Mote	<i>Erythrina americana</i>	Fabaceae	0.72	11.87	0.67	22.22	2.06	34.13	68.22

Ind: Individuos; DAbs: Densidad absoluta, DRel: Densidad relativa, FAbs: Frecuencia absoluta, FRel: Frecuencia relativa, DOAbs: Dominancia absoluta, DORel: Dominancia relativa, IVI: Índice de valor de importancia.

Tabla 7. Uso de las especies vegetales en los huertos familiares de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 7. Use of plant species in home gardens of La Chontalpa region, Tabasco.

Categoría	Zonas fisiográficas		
	Sierra	Lomerío	Llanura aluvial
Cerco vivo	3	7	5
Comestible y/o alimento	46	42	50
Medicinal	35	22	41
Ornamental	35	45	35
Construcción	5	2	3
Leña y/o combustible	8	5	10
Forrajera	1	1	0
Maderable	6	3	2
Aromática	3	1	2

Tabla 8. Especies de fauna doméstica presente en los huertos familiares de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 8. Domestic fauna species in home gardens of La Chontalpa region, Tabasco.

Fauna	Especie	Usos	Poblados
Borrego	<i>Ovis aries</i>	Comestible	Tnva, Sus
Cerdo	<i>Suiss crofa</i>	Comestible	Vpe, Gdord, Ped, Malev, Sus, C-22, Izar
Gallina	<i>Gallus gallus</i>	Comestible	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, Sus, C-22, Izar
Gallo	<i>Gallus gallus</i>	Comestible	Sol, Ped
Ganso	<i>Anas eranser</i>	Comestible, adorno	Malev
Gato	<i>Felis sp</i>	Mascota, caza	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, Sus, C-22, Izar
Pato	<i>Anas boschas</i>	Comestible	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, Sus, C-22
Pavos	<i>Meleagris gallopavo</i>	Comestible	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, Sus, C-22, Izar
Perro	<i>Canis familiaris</i>	Mascota, cuidador, caza	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, Sus, C-22, Izar
Pollo	<i>Gallus gallus</i>	Crianza	Vpe, Sol, Gdord, Ped, Tnva, Malev, C-22, Izar
Vaca	<i>Bos indicus</i>	Comestible	Vpe

Vpe: Villa Guadalupe; Sol: Soledad; Gdord: Gustavo Díaz Ordaz; Ped: Pedregalito; Tnva: Tierra nueva; Malev: Miguel Alemán Valdez; Sus: Suspiro; Izar: Ignacio Zaragoza.

Tabla 9. Especies de fauna silvestre presente en los huertos familiares de la región de la Chontalpa, Tabasco.

Table 9. Wild fauna species present in home gardens of La Chontalpa region, Tabasco.

Fauna	Especie	Usos	Poblados
Cotorro	<i>Amazonas albifrons</i>	Ornamental	Sol, Sus, C-22
Paloma	<i>Columba sp.</i>	Ornamental	Sus
Perico	<i>Aratinga sp.</i>	Ornamental	Sol, Gdord, C-22
Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Ornamental	Sus
Tepezquintle	<i>Agouti pacá</i>	Mascota	Sol

Sol: Soledad; Gdord: Gustavo Díaz Ordaz; Sus: Suspiro.

Poot-Pool et al. (2012), quienes reportan que entre más arrraigada tengan su cultura los dueños de los huertos familiares la estructura de sus huerto es más compleja.

En el trabajo se encontró que la mujer es la que se encarga del huerto siendo apoyada por el resto de los integrantes de la familia en forma temporal. Esto es similar a lo observado por Arias (2012), el cual establece que el trabajo operativo y de creatividad en los huertos familiares lo lleva la mujer ama de casa, encargándose tanto del establecimiento como del mantenimiento del mismo, apoyada por los hijos y/o el jefe de la casa en forma ocasional.

Con respecto al tamaño de los huertos su superficie varió entre 200 y 20 000 m², lo cual difiere un poco con Caballero (1992) quien reporta que es común encontrar huertos familiares con superficies de 500 a 2 000 m² considerando hasta un máximo de 5 000 m². En este trabajo se tienen huertos con mayor superficie, lo anterior pone en manifiesto la importancia que le confieren los pobladores a sus

huertos independientemente de la cantidad de tierra que posean. Por otro lado en la presente investigación se encontraron huertos con edades promedio de entre 11.6 y 31.2 años, lo cual indica que la presencia de los huertos y su mantenimiento en el tiempo parece estar ligado con la tradición y costumbres, que difieren de una región a otra (Poot-Pool et al. 2012).

En cada uno de los huertos familiares del presente estudio se observa una gran cantidad de plantas, a simple vista se podría pensar que estas no tienen un orden aparente, pero con la observación a detalle, se aprecia el arreglo según los requerimientos de las plantas; siendo las especies arbóreas, las que necesitan más luz, las que ocupan el estrato superior; las especies que crecen a la sombra se encuentran en la parte frontal o corredor de la casa, al respecto, Chávez-García et al. (2012) enfocan la lógica campesina como una ventaja que ofrece la dimensión espacial y temporal, en donde se aprovechan las demandas de luz, nutrientes y los ritmos productivos de los elementos para la obten-

ción de producto para la cotidianidad, por lo que los huertos tienden a ser estratificados como fue el caso en los huertos estudiados.

En los huertos de la zona de estudio se encontraron tres estratos: el herbáceo, el arbustivo y el arbóreo, en congruencia a lo descrito para huertos Maya-Yucatecos, donde se reporta el estrato herbáceo de 0 a 1 m, el arbustivo de hasta 5 m y el arbóreo de hasta 20 m de altura (Cáballero 1992, De Clerck y Negreros-Castillo 2000, Lope-Alzina y Howard 2012). En la presente investigación se observó que en el estrato arbóreo se encontraron especies maderables como el cedro y caoba; de construcción como el amarillo y melina; y alimenticias como el vainón, el coco, el zapote y el nance, entre otras. En la parte de arbustos se encuentran especies alimenticias principalmente como el cacao, la lima, la naranja y la carambola; especies destinadas a condimento como el achiote y otras que tienen usos ornamentales como el tulipán, la ixora y las rosas. Dentro del estrato herbáceo se encontraron especies que toleran la sombra y son utilizadas como especies medicinales como el maguey, el matalí, entre otras. Estos resultados de la estructura de los huertos son similares a los de Rebollar-Domínguez et al (2008), que describieron la importancia de los diferentes estratos y resaltaron que las estructuras de los huertos se conforma generalmente de especies maderables, frutales, forrajeras, medicinales, entre otros usos.

Las 330 especies de flora encontradas en los huertos de la región de la Chontalpa indican un número inferior a las especies de flora de huertos familiares de Quintana Roo, donde Kantún-Balam et al (2013) registraron 449 especies de flora, esto parece deberse a una mayor heterogeneidad de los paisajes geomorfológicos de la Chontalpa y a la influencia de la ganadería y agricultura en las zonas de Lomerío y Llanura Aluvial, respectivamente; tal y como también lo manifiesta Van der Wall et al. (2011).

En la presente investigación al utilizar el índice de diversidad de Shanon-Wiener se encontró que en la zona de Lomerío existe una mayor diversidad (2.4), siguiéndole la zona de Llanura Aluvial (2.3) y quedando con menor diversidad la zona de

la Sierra (2.2). López-Pérez et al (2014) reportan que al utilizar este índice encontraron diferencias con respecto a las formas fisiográficas, ya que la diversidad más alta fue en la colina (3.9) y diversidad similar en valle y ladera (3.7). Estos autores obtuvieron mayor diversidad en sus áreas lo que se debió a que los muestreos se hicieron bajo vegetación secundaria.

Los resultados de la presente investigación muestran que con respecto al valor de importancia (IVI), las especies de plantas se conservan según el valor de uso, teniendo así que en la zona Sierra tuvo el mayor IVI, lo tubo una especie maderable, para la zona de Lomerío la especie con mayor valor fue una ornamental y en la zona de Llanura Aluvial fue el moté, cuyos principales usos es como árbol de sombra del cacao, leña y su flor se usa como alimento. Esto difiere de lo encontrado por Colin et al (2012), quienes indican que en el manejo de especies se prioriza a las plantas con valor de cambio con destino al mercado y con ello adquieren mayor valor de importancia (IVI). Lo anterior indica que para la Chontalpa el valor de uso está asociado con las necesidades agroecológicas de las especies y su entorno, que a su valor comercial.

Las categorías de uso principales de las especies encontradas en la presente investigación son tres, siendo las alimenticias la que ocupan el primer lugar, seguidas de las medicinales y finalmente las ornamentales. Al respecto Kantún-Balam et al (2013) coinciden, ya que mencionan que las principales categorías de uso de plantas en los huertos familiares en Quintana Roo son tres: alimenticia, medicinal y ornamental.

Se encontró que todos los huertos visitados tienen animales de traspatio, siendo las gallinas y los pavos los más utilizados, principalmente para su autoconsumo, ya que rara vez venden alguno. Esto pone en manifiesto la importancia que los dueños de los huertos le dan a la fauna ya sea doméstica o silvestre como componente del huerto familiar. Al respecto, Juan (2013) menciona que los huertos son agroecosistemas multifuncionales e importantes, por su función, a la fauna, silvestre y doméstica. También reporta animales domésticos atados a los tallos de los árboles (principalmente cerdos

y cabras), mientras que otros permanecen libres, como es el caso de las aves (pollos, gallinas, patos y guajolotes).

Con respecto a los animales silvestres se encontró que estos están presentes en los huertos familiares, al respecto Monroy y García (2013), reportaron la importancia de los huertos familiares y los consideraron sitios que ayudan a conservar la fauna silvestre ante la presión urbana, esto pone en relieve el papel de los huertos familiares como refugio y salvaguarda de la fauna silvestre, en un entorno de poca diversidad natural como son las zonas de Lomerío y Llanura aluvial.

CONCLUSIÓN

La conservación de los huertos familiares en la zona de estudio se debe a la arraigada tradición de los habitantes ya que este sistema les provee de gran parte de alimentación. Se encontró una relación estrecha de la edad del huerto con su biodiversidad.

En la zona de la Sierra y Llanura aluvial se observaron huertos con mayores superficies y edad. En la zona de Llanura aluvial los sistemas de cacaotales se consideran como parte de los huertos familiares lo que provoca que estos ocupen mayor superficie.

La estructura y riqueza de especies de los huertos familiares está determinado por el bagaje cultural del dueño, ya que ellos deciden que especies

sembrar, sin embargo se encontraron altos índices de diversidad en la mayoría de los huertos y una estructura parecida a la que se da en forma natural en las selvas. La mayor diversidad se encontró en las zonas fisiográficas de la Sierra y Lomerío. Los huertos de la Llanura aluvial resultaron en su mayoría menos diversos. El valor de importancia de las especies de los huertos estudiados corresponde más a su relación de uso agroecosistémico que al valor económico de las mismas.

Resalta la importancia que le dan a los animales domésticos en los huertos familiares estudiados, en todos este es un componente principal y su uso está relacionado con la alimentación. En cambio los animales silvestres solo se ubicaron en huertos cercanos a vegetación natural en la zona Sierra.

AGRADECIMIENTOS

Al colegio de Postgraduados Campus Tabasco, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca para realizar los estudios de maestría en ciencias de la autora principal, a la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) por los apoyos otorgados y a los habitantes de las comunidades por el apoyo y colaboración para la realización del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- Altieri, MA (2002) Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En: Sarandon SJ (ed) Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. Buenos Aires-La Plata, Argentina. pp: 27-34.
- Arias RLM (2012) El huerto familiar o solar maya-yucateco actual. En: Mariaca MR (ed) El huerto familiar del sureste de México. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp: 111-130
- Azurdia C, Leiva JM, López E (2000) Contribución de los huertos familiares para la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales. II. Caso de la región de Alta Verapaz, Guatemala. Tikalia 18: 35-78.
- Caballero J (1992) Maya homegardens: past, present and future. Etnoecológica 1: 35- 54.
- Chávez-García E, Galmiche TA, Rist S (2009) Mujer Agroecosistema: el papel del género en el manejo del huerto familiar en una comunidad del Plan Chontalpa, Tabasco, México. Agroecología 4: 4038-4041.
- Chávez-García E, Rist SE, Galmiche TA (2012) Lógica de manejo del huerto familiar en el contexto del impacto modernizador en Tabasco, México. Cuadernos de Desarrollo Rural 9: 177-200.

- Colin H, Hernandez CA, Monroy R (2012) El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología* 10: 12-28.
- De Clerck FAJ, Negreros-Castillo P (2000) Plant species of traditional Mayan Homegardens of Mexico as analogs for multistrata agroforests. *Agroforestry Systems* 48: 303-317
- Eyzaguirre PB, Linares OF (2004). *Home Gardens and agrobiodiversity*. Smithsonian Institute Press. Washington, DC, USA. 296 p.
- Fernandez ECM, Nair PKR (1986) An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems* 21: 279-310
- Gliessman SR (2002) Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 359 p.
- INEGI (2010) Censo de población y vivienda 2010. Resultados definitivos, en: www.inegi.org.mx. Fecha de consulta 8 de febrero de 2012.
- Juan PJI (2013) Los huertos familiares en una provincia del subtrópico mexicano: análisis espacial, económico y sociocultural. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Geografía. Toluca, Estado de México, México. 136 p.
- Kantún-Balam J, Salvador-Flores J, Tun-Garrido J, Navarro-Alberto J, Arias-Reyes L. y Martínez-Castillo J (2013) Diversidad y origen geográfico del recurso vegetal en los huertos familiares de Quintana Roo, México. *Polibotánica* 36: 163-196
- López-Pérez D, Castillo-Acosta O, Zavala-Cruz J, Hernández-Trejo H (2014) Estructura y composición florística de la vegetación secundaria en tres regiones de la sierra Norte de Chiapas, México. *Polibotánica* 37: 1-23
- Lope-Alzina DG (2012) Avances y vacíos en la Investigación en los huertos familiares de la Península de Yucatán. En: Mariaca MR (ed) *El huerto familiar del sureste de México*. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp: 98- 110.
- Lope-Alzina DG, Howard PL (2012) The structure, composition, and functions of homegardens: Focus on the Yucatán Peninsula. *Etnoecológica* 9: 17-41.
- Magaña AMA (2012) Etnobotánica de las plantas medicinales en los huertos familiares de Tabasco. En: Mariaca MR (ed) *El huerto familiar del sureste de México*. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp: 176- 196.
- Magurran A (1988) Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedrá. Barcelona, España. 200 p.
- Mariaca MR (2012) La complejidad del huerto familiar Maya del sureste de México. En: Mariaca MR (ed) *El huerto familiar del sureste de México*. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp: 7-97.
- Moctezuma PS (2010) Una aproximación al estudio del sistema agrícola de huertos desde la antropología. *Ciencia y Sociedad* 35: 47-69
- Monroy R y García FA (2013) La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, Mexico. *Etnobiología* 11: 44-52
- Montemayor MMC, Estrada BPC, Packard JM, Treviño GEJ, Villaón MH (2007) El Traspasio un recurso local en los servicios de turismo rural familiar: Alternativa de desarrollo sustentable municipal Caso: San Carlos, Tamaulipas. México. *Revista de Investigación en turismo y desarrollo local* 1:1-13

- Mostacedo B, Todd SF (2000) Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de manejo Forestal Sostenible. Santa Cruz, Bolivia. 87 p.
- Palma-López DJ, Cisneros DJ, Moreno CE, Rincón-Ramírez JA (2007) Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable. Colegio de Postgraduados-ISPROTAB-FUPROTAB. Villahermosa, Tabasco, México. 195 p.
- Palma-López DJ, Vázquez NCJ, Mata ZEE, López CA, Morales GMA, Chablé PR, Contreras HJ, Palma-Cancino DY (2011) Zonificación de ecosistemas y agroecosistemas susceptibles de recibir pagos por servicios ambientales en la Chontalpa, Tabasco. Colegio de Postgraduados Campus Tabasco y Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental. Villahermosa, Tabasco. México. 128 p.
- Paradinas, F (1979) Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Editorial siglo XXI Editores S A. México. 212 p.
- Pérez RI, Van der Wal H, Ishiki IM (2012) Plantas en recipientes en los huertos familiares de Tabasco. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental y El Colegio de la Frontera Sur. Villahermosa, Tabasco, México. 143 p.
- Poot-Pool WS, Van der Wal H, Flores-Guido S, Pat-Fernández JM, Esparza-Olgún LG (2012). Economic stratification differentiates home gardens in the Maya village of Pomuch, Mexico. *Economic Botany* 66: 264-275.
- Puente PE, López HE, Mariaca MR, Magaña AA (2010) Uso y disponibilidad de plantas medicinales en los huertos familiares de El Coabanal, Huimanguillo, Tabasco, México. *Tecnociencia* 4: 40-53.
- Ramos PJM, Amo RS, Arévalo RJ (1996) Diversidad y tipos de agroecosistemas: consideraciones para diseño. En: Trujillo AJ, León GF, Calderón AR, Torres LP (eds). *Ecología Aplicada a la agricultura*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, D.F. pp: 119-125.
- Rebollar-Domínguez S, Santos-Jiménez VJ, Tapia-Torres NA, Pérez-Olvera CP (2008) Huertos familiares, una experiencia en Chanah Veracruz, Quintana Roo. *Polibotánica* 25: 135-154
- Rojas SR (1982) Guía para realizar investigaciones sociales. UNAM. México, DF. 20 p.
- Ruiz-Rosado O (2006) Enfoque de sistemas y agroecosistemas. En: López BO, Ramírez GSI, Moreno BG, Alvarado GAE (Eds) *Agroecología y agricultura orgánica en el trópico*. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. Universidad Autónoma de Chiapas. Tunja, Boyacá, Colombia. pp: 27-35.
- Sol SA (2012). El papel económico de los huertos familiares y su importancia en la conservación de las especies y variedades locales. En: Mariaca MR (ed) *El huerto familiar del sureste de México*. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. pp: 361-370.
- Taylor SJ, Bogan R (1996) Introducción a los métodos cualitativos de la investigación. Ed. Paidos, Argentina. 132 p.
- Van der Wal H, Huerta-Lwanga E, Torres-Dosal A (2011) *Huertos familiares en Tabasco. Elementos para una política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía*. SERNAPAM y ECOSUR. Villahermosa, Tabasco, México. 123 p.
- Zarco-Espinosa WM, Valdez-Hernández JL, Ángeles-Pérez G, Castillo-Acosta O (2010) Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. Universidad y Ciencia 26:1-17