

Flora útil en el Ejido Sinaloa 1^a sección, Cárdenas, Tabasco, México*

Useful Flora in the Ejido Sinaloa 1st section, Cárdenas, Tabasco, Mexico

Ángel Sol Sánchez^{1§}, Erika Gómez García¹, Eustolia García López¹ y Arturo Pérez Vázquez²

¹Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina. Carretera Cárdenas-Huimanguillo, km 3, Tabasco, México. C. P. 86500. (gomez.erika@colpos.mx; rogarlopez@colpos.mx). ²Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Carretera Xalapa-Veracruz, km 88.5 Predio Tepetates, Veracruz. México. C. P. 91690. Tel: + 52 (229) 201 07 70. (parturo@colpos.mx). [§]Autor para correspondencia: sol@colpos.mx.

Resumen

Los huertos familiares son micro-ambientes que contienen una gran diversidad de especies vegetales y animales de utilidad humana. El objetivo del presente estudio fue determinar la diversidad de usos y el papel de las plantas útiles aprovechadas del Ejido Sinaloa 1^a sección del municipio de Cárdenas, Tabasco, México. Se realizaron recorridos de campo de febrero de 2009 a junio de 2010, en los cuales se registraron las especies vegetales, los usos y partes empleadas. Se aplicó una entrevista semiestructurada mediante una metodología etnográfica en 73 hogares. Los entrevistados reconocieron 93 especies botánicas que fueron integradas en 14 categorías de uso como: medicina, alimentación, ornamental, leña, barrera rompe viento, construcción, cerco vivo, ritual mágico-religioso, sombra, tendadero, envoltura, instrumento de trabajo, humo (para alejar insectos) y saborizante. Las partes más usadas las constituyeron los frutos, las hojas y la planta completa. En cuanto a la forma biológica de las especies vegetales, los árboles fueron los más usados, seguido de las hierbas y los arbustos. Se obtuvo un índice de diversidad de mención de $H' = 4.00$ y valores del índice de fidelidad entre 13% y 89%.

Palabras clave: categorías de uso, conocimiento popular, especies florísticas.

Abstract

Home orchards are microenvironments that contain a great diversity of plant and animal species for human use. The aim of this study was to determine the diversity of uses and the role of useful plants in Ejido Sinaloa 1st section from the municipality of Cárdenas, Tabasco, Mexico. Field trips were made from 2009 to 2010, in which plant species, uses and parts used were recorded. A semi-structured interview was applied using an ethnographic methodology in 73 households. Respondents recognized 93 plant species that were integrated in 14 categories for use as medicine, food, ornamental, wood, windbreaks, construction, living fence, magic-religious ritual, shade, clothes, housing, work tool, smoke (to keep away insects) and flavoring. The most used parts were the fruit, leaves and whole plant. As for the biological shape of plants, trees were the most commonly used, followed by grasses and shrubs. Diversity index of citation or mentioning $H' = 4.00$ and fidelity index values between 13% and 89%.

Keywords: categories of use, floristic species, popular knowledge.

* Recibido: octubre de 2015
Aceptado: enero de 2016

Introducción

La biodiversidad está integrada por la variedad de elementos bióticos de flora y fauna, la cual está distribuida de forma heterogénea en la tierra, siendo las regiones tropicales y subtropicales las más diversas (Contreras *et al.*, 2009). México forma parte de una de las regiones biogeográficas en las que se concentra una gran biodiversidad; en cuanto a riqueza, se ubica en los primeros lugares en el mundo, albergando 10% de la flora del mismo (Rzedowski, 1991; Levy *et al.*, 2002). Además, ha sido catalogado como uno de los centros de origen de la agricultura y diversidad de plantas cultivadas en el mundo (Hernández, 1993). Ante tal situación, el ser humano, especialmente los habitantes de las zonas rurales, se han adaptado a la diversidad biológica, al conocimiento y uso de dicha biodiversidad, formando parte importante de ella para obtener alimento, medicinas, herramientas, abrigo, combustible, fibras (usos directos), y para satisfacer diversas necesidades culturales o usos indirectos como el uso de las plantas en ofrendas religiosas y en fiestas tradicionales, entre otras. Dichos usos, dependen de cada localidad y sus costumbres arraigadas (Sol, 1993; PNUMA, 2005; Zamorano, 2007; Arteta, 2008).

A través del manejo sustentable de la diversidad biológica se pueden generar nuevos productos para satisfacer las necesidades alimentarias, medicinales, ornamentales y maderables, así como crear fuentes alternativas de energía (González, 1984; Centurión *et al.*, 2004). Las plantas se han agrupado en categorías y subcategorías específicas atendiendo a sus múltiples usos, entre los que se incluyen: construcción, alimento, medicina, tecnología, leña, entre otros (Ceroni, 2002; Hoffman y Gallaher, 2007). Actualmente, el estado de Tabasco se encuentra bajo un marcado proceso de pérdida de sus recursos naturales, particularmente su vegetación natural (Ochoa y De la Cruz, 2002); bajo este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo realizar un registro de las plantas útiles aprovechadas y la diversidad de usos proporcionados por los habitantes del Ejido Sinaloa 1^a, Sección, Cárdenas Tabasco.

Materiales y métodos

La localidad estudiada fue el Ejido Sinaloa 1^a sección que pertenece al municipio de Cárdenas, Tabasco, localizada al sur de la República Mexicana (Figura 1), en las coordenadas

Introduction

Biodiversity is integrated by the variety of biotic elements of flora and fauna, which are distributed unevenly on earth, being the most diverse tropical and subtropical regions (Contreras *et al.*, 2009). Mexico is part of one of the biogeographic regions in which great biodiversity is concentrated; regarding richness, is located in one of the first places in the world, hosting 10% of the flora (Rzedowski, 1991; Levy *et al.*, 2002). It has also been listed as one of the centers of origin of agriculture and diversity of cultivated plants in the world (Hernández, 1993). In this situation, human being, especially those living in rural areas, have adapted to the biological diversity, knowledge and use of this biodiversity, forming an important part of it as food, medicine, tools, shelter, fuel, fiber (direct use), and to meet various cultural needs or indirect uses such as the use of plants in religious offerings and traditional festivals, among others. Such uses depend on each locality and its ingrained habits (Sol, 1993; PNUMA, 2005; Zamorano, 2007; Arteta, 2008).

Through sustainable management of biological diversity can generate new products to meet food, medicinal, ornamental and timber needs, thus to create alternative sources of energy (González, 1984; Centurion *et al.*, 2004). Plants are grouped into specific categories and subcategories meeting its multiple uses, which include: construction, food, medicine, technology, fuel, etc. (Ceroni, 2002; Hoffman and Gallaher, 2007). Currently, the state of Tabasco is under a marked process of loss of its natural resources, particularly its natural vegetation (Ochoa and De la Cruz, 2002); under this context, this study aimed to conduct a search and record useful plants and the diversity of uses given by the inhabitants of Ejido Sinaloa 1st, Section Cárdenas Tabasco.

Materials and methods

The Ejido Sinaloa 1st section is located in the municipality of Cárdenas, Tabasco, south of Mexico (Figure 1), at coordinates 18° 20' 22" North latitude and 93° 44' 05 " west longitude (INEGI, 2005). Fieldwork was conducted from 2009 to 2010. The sample size to determine the number of households interviewed was considered based on a census conducted in 2007 and data from INEGI (2005).

18° 20' 22" latitud norte y 93° 44' 05" longitud oeste (INEGI, 2005). El trabajo de campo se realizó de febrero de 2009 a junio de 2010. El tamaño de muestra para determinar el número de familias a entrevistar se consideró con base en un censo realizado en el año 2007 y con datos del INEGI (2005).

Se realizó una entrevista semi-estructurada aplicada a 73 familias, mismas que proporcionaron información acerca del conocimiento, uso y manejo de las especies vegetales de la localidad. Las especies que no se identificaron en las entrevistas ni en campo, fueron recolectadas y procesadas de acuerdo a Lot y Chiang (1986) y llevadas al herbario del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas para su identificación taxonómica. Para el trabajo de gabinete, se consideraron los nombres comunes, familia botánica, nombre científico, parte usada y usos tradicionales. Además, con los datos obtenidos de las entrevistas y los recorridos por la comunidad, se determinó el índice de Shannon-Wiener mediante la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde= p_i , abundancia proporcional de la i -ésima especie, es (n_i/N) (Magurran, 1988). Este índice se adaptó a fin de determinarlo como un estudio etnobotánico para comparar diversos aspectos de la diversidad de las plantas útiles. Se consideró el número total de especies (riqueza) y la frecuencia de mención o citación de las mismas (Keller y Romero, 2006). La importancia relativa de cada especie se obtuvo del grado de consenso de los informantes a través del índice de Friedman o nivel de fidelidad (FL) diseñado para cuantificar la importancia de las especies para un propósito en particular. El FL se calculó con la fórmula siguiente:

$$FL = \left(\frac{I_p}{I_t} \right) \times 100$$

Donde: I_p es el número de informantes que mencionaron el uso de una especie para el mismo propósito principal (frecuencia de mención); I_t = al número total de informantes que mencionaron la planta para cualquier uso (Friedman, 1986).

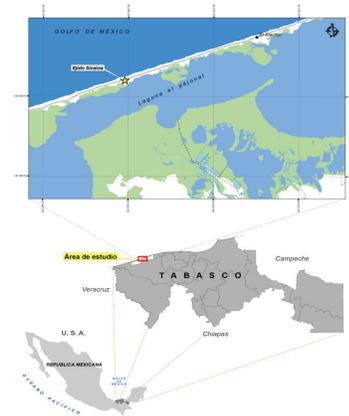


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.
Figure 1. Geographical location of the study area.

A Semi-structured interview was applied to 73 families, which provided the information about the knowledge, use and management of plant species of the area. Species not identified in the interviews or in the field, were collected and processed according to Lot and Chiang (1986) and taken to the herbarium from the Postgraduate College of Agricultural Sciences and the Universidad Juarez Autonoma de Tabasco, Academic Division of Science Life for taxonomic identification. For office work, common names, botanical family, scientific name, part used and traditional uses were considered. Furthermore, the data obtained from interviews and tours through the community, the Shannon-Wiener index was determined by the following formula:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Where: p_i , proportional abundance of the i th species, (n_i/N) (Magurran, 1988). This index was adapted in order to determine it as an ethnobotanical study to compare various aspects of the diversity of useful plants. The total number of species (richness) and mention or citation frequency thereof (Keller and Romero, 2006) was considered. The relative importance of each species was obtained from the degree of consensus among the respondents through Friedman index or fidelity level (FL) designed to quantify the importance of the species for a particular purpose. FL is calculated with the following formula:

$$FL = \left(\frac{I_p}{I_t} \right) \times 100$$

Resultados

Se registraron seis tipos de vegetación: manglar, dunas costeras, ruderal, huertos, cicales y pastizales. Destacando el manglar, representado por el mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), mangle prieto (*Avicennia germinans* L.), mangle blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. f.) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus* L.), las dunas costeras con el nopal (*Nopalea cochenillifera* L.) y la riñonina (*Ipomoea pes-caprae* L.). Además, se registraron algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera* (L.) Jacq.), e icaco (*Chrysobalanus icaco* L.).

Se registraron 93 *taxa*, agrupados en 51 familias botánicas, 83 especies fueron ubicadas en huertos familiares, predominando plantas de uso ornamental y medicinal, ocho especies ruderales utilizadas principalmente como cercos vivos y en ocasiones como tendedero, ornamental y sombra, cuatro provenientes del manglar utilizados como barreras rompeviento. Algunas especies como la almendra (*Terminalia catappa* L.) y el framboyán (*Delonix regia* (Bojer) Raf.) se ubicaron tanto en los huertos familiares como ruderal.

En relación a la forma biológica, los árboles y las hierbas fueron las formas predominantes, a cada una de éstas correspondió el 38.7% encontrándose para la primera, especies como el cocoíte (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), y para la segunda, albahaca (*Ocimum basilicum* L.) y epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.) (Cuadro 1).

Respecto con las partes usadas de las plantas, se registraron frutos 32% representados por especies como *Cocos nucifera* L., *Spondias purpurea* L. y *Annona reticulata* L., hojas 31%, utilizados como medicinales debido a que en ellas se encuentran los principios activos en plantas tal es el caso de *Kalanchoe* sp., *Tradescantia spathacea* Sw., *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. El resto, representa 57% y lo constituyeron el tallo, las ramas, las flores, los filodios y la planta entera.

Categoría de uso de las plantas

Con base en los trabajos realizados por Prance *et al.* (1987), Phillips *et al.* (1994), Galeano (2000) y Sánchez (2001), se establecieron 14 categorías de usos propias para esta investigación (Cuadro 2).

Where: Ip is the number of respondents who mentioned the use of a species for the same primary purpose (frequency of mention); It= the total number of respondents who mentioned the plant for any use (Friedman, 1986).

Results

Six types of vegetation were recorded: mangrove, coastal dunes, ruderal, orchards, cocal plantation and pastures. Highlighting mangrove represented by red mangrove (*Rhizophora mangle* L.), black mangrove (*Avicennia germinans* L.), white mangrove (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. f.) And buttonwood mangrove (*Conocarpus erectus* L.), the coastal dunes with cactus (*Nopalea cochenillifera* L.) and bayhops (*Ipomoea pes-caprae* L.). In addition some grasses and woody plants like seagrape (*Coccoloba uvifera* (L.) Jacq.), and icaco (*Chrysobalanus icaco* L.) were recorded.

93 *taxa* were recorded, grouped in 51 botanical families, 83 species were placed in home orchards, dominating ornamental and medicinal plants, eight ruderals species used primarily as hedges and sometimes as clothesline, ornamental and shade, four from the mangrove used as windbreak barriers. Some species such as almond (*Terminalia catappa* L.) and the flamboyant (*Delonix regia* (Bojer) Raf.) were located both in home orchards as ruderal.

Regarding biological shape, trees and herbs were the predominant forms, each of which accounted 38.7% finding for the first, species like cocoíte (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud) and red mangrove (*Rhizophora mangle* L.), and for the second, basil (*Ocimum basilicum* L.) and epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.) (Table 1).

Cuadro 1. Formas biológicas de plantas encontradas en la localidad.

Table 1. Biological shapes of plants found in the town.

Forma biológica	Especies útiles	
	Núm.	(%)
Árbol	36	38.7
Hierba	36	38.7
Arbusto	18	19.3
Palma	2	2.1
Bejuco	1	1.1
Total	93	100

Cuadro 2. Especies representadas en las categorías de uso.
Table 2. Species represented in the categories of use.

Categoría de uso	Descripción	Especies recolectadas
Medicinal	Incluye especies usadas para tratar o prevenir enfermedades como problemas de la piel, gripe, tos, entre otras	<i>Ocimum basilicum</i> L., <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) Gray, <i>Kalanchoe flammea</i> Stapf., <i>Bougainvillea glabra</i> Choise, <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume, <i>Spondias purpurea</i> L., <i>Cocos nucifera</i> L., <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth, <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain., <i>Momordica charantia</i> L., <i>Chenopodium ambrosioides</i> L., <i>Aristolochia pentandra</i> Jacq., <i>Psidium guajava</i> L., <i>Mentha piperita</i> L., <i>Ficus carica</i> L., <i>Ricinus communis</i> L., <i>Genipa americana</i> L., <i>Cordia dodecandra</i> DC., <i>Citrus lemon</i> (L.) Burm., <i>Tradescantia spathacea</i> Sw., <i>Kalanchoe</i> sp., <i>Rhizophora mangle</i> L., <i>Tradescantia zebrina</i> Porpusi, <i>Pedilanthus tithymaloides</i> Poit., <i>Citrus aurantium</i> L., <i>Morinda citrifolia</i> L., <i>Coleus</i> sp., <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., <i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass, <i>Carica papaya</i> L., <i>Mentha pulegium</i> L., <i>Ipomoea pes-caprae</i> L., <i>Ruta graveolens</i> L., <i>Aloe vera</i> L., <i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch, <i>Melissa officinalis</i> L., <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L., <i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb, <i>Catharantus roseus</i> (L.) Donn., <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf., <i>Pachira aquatica</i> Aubl.
Alimentación	Incluye especies cuyas flores, frutos, semillas u otras partes de las plantas se consumen, ya sea en forma natural o cocinada	<i>Persea americana</i> Mill., <i>Annona reticulata</i> L., <i>Curcubita pepo</i> L., <i>Ipomoea batatas</i> L., <i>Averrhoa carambola</i> L., <i>Cnidioscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh., <i>Manilkara sapota</i> (L.) P. Royen, <i>Crotolaria longirostrata</i> Hook. et Arn., <i>Coriandrum sativum</i> L., <i>Spondias purpurea</i> L., <i>Cocos nucifera</i> L., <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud, <i>Chenopodium ambrosioides</i> L., <i>Phaseolus vulgaris</i> L., <i>Salacia elliptica</i> G. Don., <i>Punica granatum</i> L., <i>Annona muricata</i> L., <i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radlk, <i>Psidium guajava</i> L., <i>Chrysobalanus icaco</i> L., <i>Citrus lemon</i> (L.) Burm., <i>Citrus nobilis</i> Andr., <i>Mangifera indica</i> L., <i>Anacardium occidentale</i> L., <i>Piper auritum</i> H.B.K., <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth, <i>Citrus sinensis</i> L., <i>Citrus aurantium</i> L., <i>Coleus</i> sp., <i>Carica papaya</i> L., <i>Eryngium foetidum</i> L., <i>Musa paradisiaca</i> L., <i>Musa sapientum</i> L., <i>Tamarindus indica</i> L., <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill., <i>Physalis angulata</i> L., <i>Couepia polyandra</i> (Kunth) Rose, <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq., <i>Manihot esculenta</i> Crantz.
Ornamental	Especies utilizadas para embellecer jardines y casas o usadas en la decoración de espacios diversos	<i>Agave angustifolia</i> Haw., <i>Terminalia catappa</i> L., <i>Vitex aff.negundo</i> L., <i>Bougainvillea glabra</i> Choise, <i>Thevetia peruviana</i> L., <i>Senna alata</i> L., <i>Delonix regia</i> (Bojer.) Raf., <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) D.C., <i>Portulaca grandiflora</i> Hook., <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq., <i>Nerium oleander</i> L., <i>Nopalea cochenillifera</i> (L.), <i>Chamaedorea</i> sp., <i>Casuarina equisetifolia</i> (L.) Forst, <i>Rosa</i> sp., <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L., <i>Catharantus roseus</i> (L.) Donn.
Barrera rompe viento	Especies utilizadas para disminuir la fuerza del viento	<i>Laguncularia racemosa</i> L., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Avicennia germinans</i> L., <i>Rhizophora mangle</i> L., <i>Bromelia wercklei</i> Mez., <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq.
Leña	Plantas agrupadas de las cuales se obtiene madera para leña, principalmente utilizadas para cocinar	<i>Cocos nucifera</i> L., <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud, <i>Laguncularia racemosa</i> L., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Avicennia germinans</i> L., <i>Rhizophora mangle</i> L., <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq.

Cuadro 2. Especies representadas en las categorías de uso (Continuación).**Table 2. Species represented in the categories of use (Continuation).**

Categoría de uso	Descripción	Especies recolectadas
Construcción	Especies empleadas en la edificación de viviendas como vigas, cercas, techos, etc.	<i>Cocos nucifera</i> L., <i>Rhizophora mangle</i> L.
Cerco vivo	Especies utilizadas para delimitar áreas, cercar terrenos, parcelas, potreros, etc.	<i>Vitex aff. negundo</i> L., <i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb, <i>Bromelia wercklei</i> Mez., <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.
Tendedero	Plantas utilizadas para tender ropa	<i>Agave angustifolia</i> Haw., <i>Vitex aff. negundo</i> L.
Ritual mágico-religioso	Especies de flora que son utilizadas en actividades sociales o ceremoniales, que tienen un significado religioso o espiritual	<i>Ocimum basilicum</i> L., <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud, <i>Tagetes erecta</i> L., <i>Echinopepon</i> sp., <i>Tradescantia zebrina</i> Porpusi, <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.
Sombra	Plantas empleadas para recreación y sombra fresca	<i>Terminalia catappa</i> L., <i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf., <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) D.C., <i>Sambucus mexicana</i> Presl.
Instrumento	Especies utilizadas para la elaboración de instrumentos de trabajo	<i>Rhizophora mangle</i> L., <i>Cocos nucifera</i> L.
Envoltura	Plantas que sirven para envolver algunos alimentos y materiales.	<i>Musa paradisiaca</i> L., <i>Musa sapientum</i> L.
Humo (repelente)	Especies vegetales utilizadas como repelente de insectos	<i>Cocos nucifera</i> L.
Saborizante	Aquellas especies de flora utilizadas para dar sabor y olor particular a los alimentos	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn

En la categoría medicinal se enlistaron las especies que son utilizadas para tratar diferentes afecciones, por ejemplo la vicaría (*Catharantus roseus* L.) es utilizada para dolores de estómago, tos, granos, heridas y diabetes, el zapote de agua (*Pachira aquatica* Aubl.) para paperas y piedras en los riñones.

En la categoría de alimentación, compuesta principalmente por árboles se registraron al icaco (*Chrysobalanus icaco* L.) y el nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) que son consumidos en diferentes formas (curtidos, frescos y en conservas). Entre las ornamentales se identificaron al agave (*Agave angustifolia* Haw.), que también es usado como tendedero y el framboyán (*Delonix regia* (Bojer.) Raf.). De las 51 familias botánicas, las que estuvieron mejor representadas fueron las Fabaceae, Rutaceae, Lamiaceae y Euphorbiaceae (Cuadro 3).

Regarding the plant parts used, fruits recorded 32% represented by species like *Cocos nucifera* L., *Spondias purpurea* L. and *Annona reticulata* L., leaves 31%, used as medicinal as in them are the active ingredients of plants like *Kalanchoe* sp., *Tradescantia spathacea* Sw., *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. The rest represents 57% and constituted by stem, branches, flowers, phyllodes and the whole plant.

Category use of plants

Based on the work done by Prance *et al.* (1987), Phillips *et al.* (1994) Galeano (2000) and Sánchez (2001), 14 categories of own uses for this research were established (Table 2).

Dos de las especies registradas se encuentran en la NOM-59-ECOL-2001 en la categoría de sujetas a protección especial, el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus* L.) y mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) que son utilizadas para construcción.

En cuanto al índice de diversidad de uso de Shannon-Wiener este fue de $H' = 4.00$, lo que indica que los habitantes del ejido Sinaloa 1ª sección tienen un amplio conocimiento de usos de las especies vegetales de las que disponen. Con respecto al índice de Friedman, los valores más altos correspondieron a las plantas que tienen más de un uso, destacando *Cocos nucifera* L. con un consenso de 83.56% (61 menciones); *Tradescantia spathacea* Sw. con 46.57% (34 menciones); *Rhizophora mangle* L. y *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. con 43.83 y 36.98%, respectivamente.

Discusión

En algunas investigaciones acerca de los usos de las plantas se ha generado una clasificación, por ejemplo, Marín *et al.* (2005), utilizó 13 categorías de uso: alimento, artesanal, aserrío, colorante, combustible, construcción, cultural, forraje, medicinal, ornamental, psicotrópica, tóxicas y otros, esta última abarca las especies que no se catalogaron en ninguna de las anteriores. En Chihuahua, México se registraron 14 categorías de uso que incluyeron taninos, pegamento, resinas y fibras naturales (Camou *et al.*, 2007).

De las plantas colectadas y mencionadas por las personas entrevistadas, las formas biológicas más abundantes respecto a número de especies, corresponden a los árboles y las hierbas, representando 38.7% para cada una. Levy *et al.* (2006) realizó un trabajo en la selva Lacandona de Chiapas, en donde los árboles fueron la forma más abundante (36.7%) seguida de arbustos, hierbas y bejucos (20.2, 18.35 y 17.94%) y la mayoría de las especies son de gran importancia como medicina, ornato y madera.

En cuanto a las categorías de uso, Ceroni (2002) reportó para un poblado de Perú que alberga a 200 familias, ocho categorías de uso: medicinal, alimenticia y construcción las que más especies presentan, lo cual indica que dependiendo de la diversidad de las especies de un determinado lugar son los usos proporcionados a las plantas que son la principal fuente de recursos.

In the category medicinal species that are used to treat different conditions were listed, such as vicarage (*Catharantus roseus* L.) used for stomach aches, cough, pimple, injury and diabetes, malabar chesnut (*Pachira aquatica* Aubl.) for mumps and kidney stones.

In food category mainly composed of trees, recorded icaco (*Chrysobalanus icaco* L.) and nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) that are consumed in different ways (tanned, fresh and canned). Among the ornamental identified the agave (*Agave angustifolia* Haw.), which is also used as clotheslines and the flamboyant (*Delonix regia* (Bojer.) Raf). From the 51 botanical families, which were better represented were Fabaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae and Lamiaceae (Table 3).

Cuadro 3. Familias con mayor número de especies útiles.
Table 3. Families with the highest number of useful species.

Familia	Número de especies	Usos
Fabaceae	7	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10
Rutaceae	6	1, 2, 3, 9
Lamiaceae	5	1, 2, 9, 8
Euphorbiaceae	4	1, 2, 3
Curcubitaceae	3	1, 2, 3, 9
Combretaceae	3	3, 4, 5, 6, 10
Asteraceae	3	1, 2, 9
Apocynaceae	3	1, 3
Anacardiaceae	3	1, 2, 10
Rubiaceae	2	1, 2, 3
Arecaceae	2	1, 2, 3, 5, 6, 14
Lauraceae	2	1, 2, 13
Musaceae	2	2, 12
Avicenniaceae	1	4, 5, 11

Categorías de uso: 1= medicinal; 2= alimentación; 3= ornamental; 4= barrera rompe viento; 5= leña; 6= construcción; 7= cerco vivo; 8= tendadero; 9= ritual mágico-religioso; 10= sombra; 11= instrumento; 12= envoltura; 13= saborizante; 14= humo.

Two of the species registered are found in the NOM-59-ECOL-2001 in the category of under special protection, the button mangrove (*Conocarpus erectus* L.) and red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) that are used for construction.

As for the diversity index of use from Shannon-Wiener this was $H' = 4.00$, indicating that the inhabitants of the ejido Sinaloa 1st section have an extensive knowledge of the use for plant species that they have. Regarding the Friedman index, the highest values corresponded to plants that have more than one use, highlighting *Cocos nucifera* L. with a consensus of 83.56% (61 mentions); *Tradescantia spathacea*

La categoría de uso que más especies registran son principalmente las medicinales y las alimenticias, por ser las necesidades más comunes para cubrir, Hanazaki *et al.* (2006) y Keller (2000), concuerdan en que la mayoría de las plantas usadas son para curar o prevenir enfermedades y como alimentos. A su vez Prance *et al.* (1987) indican que la categoría de alimento es las que tienen más especies registradas, no las medicinales, pero dicha afirmación depende de las necesidades que se requieran cubrir en determinados momentos o por estacionalidades como lo reportado por Tardío y Pardo (2008), quienes agruparon las especies registradas en 11 categorías de uso, predominando las medicinales y alimenticias. Por el contrario, Quiroga (2007) reporta el principal uso de las plantas más usadas en la categoría artesanal, lo que conlleva a que las actividades que se realizan en una localidad son determinadas por la cantidad de especies que se registren en una categoría.

De las especies que fueron registradas en el estudio, sólo una se reportó en la categoría de saborizante y dos como envoltura, debido a que en la zona de estudio, las costumbres alimenticias varían, ya que al estar alejados de la zona urbana, no tienen acceso a determinadas cosas. En el trabajo realizado por Sol *et al.* (2000), se puede observar que las categorías de uso que también reportaron menor número de especies fueron para las plantas usadas como saborizante, envoltura e instrumento de labranza, ya que son pocas las especies utilizadas para dichas actividades en la reserva de la Biosfera de los Pantanos de Centla.

Otra de las categorías que menor número de especies presentaron fue la leña, ya que ésta constituye un combustible tradicional principalmente para la población rural. Los pobladores se abastecen de leña de las ramas secas de los manglares y de las cáscaras del fruto de coco los cuales son más que suficientes para utilizarlos cuando cocinan. Cov *et al.* (2003), por el contrario, observaron que el mayor porcentaje de las especies identificadas en Yucatán, son utilizadas dentro de la categoría de combustible o leña debido a que es una reserva forestal y hay diversidad de especies arbóreas idóneas para ser consumidas como leña.

Relativo a las plantas que son utilizadas como cercos vivos, esto se considera una práctica agroforestal con el fin de proteger y ser linderos para los cultivos y la ganadería, en este caso, las plantas usadas como cercos vivos tienen la función de ser delimitantes del terreno y en ocasiones también funcionan como tendederos. Avendaño y Acosta

Sw with 46.57% (34 mentions); *Rhizophora mangle* L. and *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. with 43.83 and 36.98%, respectively.

Discussion

Some research regarding plant uses has generated a classification, for example, Marin *et al.*, (2005) used 13 categories of use: food, crafts, sawmilling, dye, fuel, construction, cultural, fodder, medicinal, ornamental, psychotropic, toxic and other, the latter covers the species that are not cataloged in any of the above. In Chihuahua, Mexico 14 categories of use that included tannins, glue, resins and natural fibers (Camou *et al.*, 2007) were recorded.

Collected and mentioned plants by interviewed, the most abundant life forms regarding number of species correspond to trees and grasses, representing 38.7% each. Levy *et al.*, (2006) performed a study in the Lacandon jungle in Chiapas, where the trees were the most abundant (36.7%) followed by shrubs, herbs and vines (20.2, 18.35 and 17.94%) and most species are highly important as medicine, decoration and wood.

Regarding categories of use, Ceroni (2002) reported for a village in Peru that host 200 families, eight categories of use: medicinal, food and construction which have most species, indicating that depending on the diversity of species in a particular place are the uses provided to the plants that are the main source of income.

The category of use that recorded more species are mainly medicinal and food, being the most common needs to cover, Hanazaki *et al.* (2006) and Keller (2000), agree that most plants are used to treat or prevent diseases and as food. In turn Prance *et al.*, (1987) indicate that the food category is the one with more recorded species, not medicinal, but such statement depends on the needs that are required to cover at certain times or by seasonality as reported by Tardío and Pardo (2008), who grouped the recorded species in 11 categories of use, predominating medicinal and food. In contrast, Quiroga (2007) reports the main use of the most used plants in the craft category, leading to activities that take place in a town are determined by the number of species that are recorded in a category.

(2000) registraron plantas ocupadas como cercos vivos y al mismo tiempo son aprovechadas como alimento, medicina, ornamental y combustible.

Respecto con el índice de Friedman, el valor más alto fue de 83.56, esto debido a que el número de personas que mencionaron una especie para diferentes usos fue mayor, y los valores más bajos fueron para las especies citadas por pocas personas y para un uso específico. Magaña (2008), registró especies con nivel de fidelidad de 100, estos valores son altos con respecto a los datos reportados. Las especies que tuvieron esos valores son utilizadas con fines medicinales por los curanderos de las comunidades Maya-chontales de Nacajuca, Tabasco.

La diversidad presente en el Ejido Sinaloa 1ª sección es relativamente alta, esto se debe a que los aspectos climáticos, geológicos y evolutivos de la comunidad permiten que la distribución de las especies se vea favorecida (Contreras *et al.*, 2009). La diversidad de usos mostró el valor de $H' = 4.00$, lo que permitió estimar la importancia social de las especies de la localidad. Este valor concuerda con Keller y Romero (2006) que obtuvieron un valor total de $H' = 4.66$, para Argentina, en el cual se utilizó una metodología similar y se adaptó el índice de Shannon; pero contrario a los valores obtenidos por Méndez y Montiel (2007) obtuvieron valores de $H' = 1.2$ en dos comunidades Costeras en Campeche.

Conclusión

Los habitantes del Ejido Sinaloa 1ª Sección utilizan las plantas que se encuentran disponibles, utilizando principalmente las de uso medicinal para el tratamiento de afecciones comunes como gripe, tos y dolores ya que tienen conocimiento de sus propiedades terapéuticas. y las plantas alimenticias usadas como complemento de su dieta o por ser un recurso disponible en la época de escases de otras fuentes alimenticias.

Literatura citada

- Anónimo, 1999. Anuario Estadístico de Pesca 1999. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). México. 235 p.
- Arteta, B. M. C. 2008. Etnobotánica de plantas vasculares en el centro Poblado de Llachón, Distrito Capachica, Departamento Puno. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de San Agustín. Perú. 28-46 pp.

Of the species that were recorded in the study, only one was reported in the category of flavoring and two as wrapping because in the study area, the eating habits vary, and being away from the urban area, there is no access to certain things. In the study made by Sol *et al.* (2000), it can be seen that the categories of use also reported fewer species used as flavoring, wrapping and farming instruments, as few species are used for such activities in the biosphere reserve of Pantanos de Centla.

Another category that had fewer species was firewood, as it is a traditional fuel primarily for rural population. Villagers are supplied with firewood from dry mangrove branches and fruit coconut shells which are more than enough to use for cooking. Cov *et al.* (2003) found that the highest percentage of species identified in Yucatan, are used within the fuel or wood category because it is a forest reserve and there is a diversity of ideal trees for consumption as firewood.

Related to plants that are used as hedges, this is considered an agroforestry practice in order to protect and be boundaries for crops and livestock, in this case, plants used as hedges have the function of delimiting the field and sometimes also they function as clotheslines. Avendaño and Acosta (2000) recorded plants used as hedges and at the same time are used as food, medicine, ornamental and fuel.

Regarding the Friedman index, the highest value was 83.56, this because the number of people who mentioned a species for different uses was higher, and the lowest values were for the species mentioned by a few people and for specific use. Magaña (2008), recorded species with a fidelity level 100, these values are high compared to the reported data. The species that had these values are used for medicinal purposes by traditional healers from Maya-chontales communities of Nacajuca, Tabasco.

The diversity present in the Ejido Sinaloa 1st section is relatively high, this is due to climate, geological and evolutionary aspects of the community favoring the distribution of species (Contreras *et al.*, 2009). The diversity of applications showed the value of $H' = 4.00$, which allowed to estimate the social importance of species of the locality. This value agrees with Keller and Romero (2006), who obtained a total value of $H' = 4.66$, for Argentina, using a similar methodology and adapted Shannon index; but contrary to the values obtained by Mendez and Montiel (2007) who got values of $H' = 1.2$ in two coastal communities in Campeche.

- Avendaño, R. S y Acosta, R. I. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Madera y Bosques*. 6(001):55-71.
- Barba, M. E., Rangel, M. J. y Ramos, R. R. 2006. Clasificación de los humedales de Tabasco mediante sistemas de información geográfica. *Universidad y Ciencia*. 22(002):101-110.
- Calendario 2009. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Especies vegetales domesticadas de México. 5-6 pp.
- Camou, G. A., Reyes, G. V., Martínez, R. M. y Casas, A. 2007. Knowledge and use value of Plant Species in a Rarámuri Community: A Gender Perspective for Conservation. *Hum. Ecol.* 36:259-272.
- Canales, M. M., Hernández, D. T., Caballero, N. J., Romo, D. V.R., Duran, D. A. y Lira, S. R. 2006. *Acta Botánica Mexicana*. 75:20-35.
- Centurión, H. D., Espinosa, M. J. y Cázares, C. J. 2000. Catálogo de plantas de uso alimentario tradicional en la región Sierra del Estado de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 3 p.
- Cervantes, S. L. y Valdez, G. J. 1990. Plantas medicinales del distrito de Ocotlan Oaxaca. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica*. 60:85-103.
- Cerino, G. S. 2006. Análisis sobre el aprovechamiento de las plantas medicinales como alternativa en la salud de los habitantes de Villa Jalupa, Jalpa de Méndez, Tabasco, México. Tesis de licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 54-57 pp.
- Ceroni, S. A. 2002. Datos etnobotánicos del poblado de Huaylingas. Cuenca la Gallega. Morropon. Piura. *Ecología Aplicada*. 1(001):65-70.
- CONAPESCA. 2004. Anuario estadístico de pesca 2001. México. Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentación (www.sagarpa.gob.mx/conapesca/index.htm).
- Contreras, G. M de J., Pérez, P. R. A., Arévalo D. C. J. A., Sánchez, C. K., Jiménez, M. L. D., Castillo, E. P. A. e Hidalgo, M. M. G. 2009. Gradientes en Biodiversidad: el caso de la latitud. Kukulkab'. *Revista de divulgación. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*. Volúmen XV (28):65-70.
- Contreras, H. J. R., Volke, H. V., Oropeza, M. J. L., Rodríguez, F. C., Martínez, S. T. y Martínez, G. A. 2003. Disponibilidad y uso de la leña en el municipio de Yanhuitlán, Oaxaca. *Terra Latinoamericana*. 21(3):437-445.
- Cov, U. J. V., Granados, S. D., Arias, R. L. M., Álvarez, M. J. G. y López, R. G. F. 2003. Recursos forestales y etnobotánica en la región milpera de Yucatán, México. *Revista Chapingo*. 9(001):11-16.
- De Centurión, T. R., Kraljevic, J. I., Toledo, M. y Rosholt, D. S. 1996. Las plantas útiles de Lomerío. En: Bolfor Herbario, Las Plantas útiles de Lomerío. 1ra edición. Santa Cruz, Bolivia. Pp: 43-53.
- Friedman, J., Yaniv, Z., A., Dafni, A. and Palewitch, D. 1986. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology*. Volumen 16:275-287.
- Galeano, G. 2000. Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colombia. *A Quantitative approach. Economic Botany* 54 (3): 358-376.
- Gil, R., Mejías, R. y Carmona, J. 2003. Estudio Etnobotánico de algunas plantas medicinales expandidas en los herbolarios de Mérida, Ejido y Tabay. Estado Mérida, Venezuela. sn.
- González, E. M. 1984. Las plantas medicinales de Durango. CIIDIR-IPN, Unidad Durango. 115 p.
- Hanazaki, N., Castro, S. V. y Ribeiro, R. R. 2006. Ethnobotany of rural peolpe from the boundaries of Carlos Botelho State Park, Sao Paulo State, Brazil. *Acta botánica brasileira*. 20(4):899-909.

Conclusion

The residents from the Ejido Sinaloa 1st Section use plants that are available, using mainly those with medicinal application to treat common conditions like flu, cough and pain, as they have knowledge of their therapeutic properties and plants used as food to complement its diet or for being a resource available at the time of scarcity of other food sources.

End of the English version



- Hernández, X. E. 1971. Exploración etnobotánica y su Metodología. Colegio de Postgraduados- Escuela Nacional de Agricultura-SAG, Chapingo, México.
- Hernández X. E. 1993. Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view. In Ramamoorthy T. P., Bye R., Lot A. & Fa J. (eds). *Biological diversity of México: origins and distribution*. Oxford University Press. New York. 733-753 pp.
- Hernández, G. M. I. 2006. Contribución para el uso y manejo de las plantas medicinales de la Villa Tepetitán. Colegio de Postgraduados. Instituto de recursos naturales, Montecillo, México. 228-230 pp.
- Hoffman, B., Gallaher, T. 2007. Importance indices in Ethnobotany. *Ethnobotany Research & Applications*. (5):201-218.
- Hurtado, R. N. E., Rodríguez, J. C., Aguilar, C. A. 2006. Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotanica*. (022):21-50.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Censo General de Población y Vivienda.
- Keller, H. A. 2008. Las plantas usadas en la construcción y el acondicionamiento de las viviendas y templos Guaraníes en Misiones, Argentina. *Bonplandia*. 17(1):65-81.
- Keller, H. A. 2000. Etnobotánica de los Guaraníes que habitan la selva misionera. Instituto de botánica del Nordeste. Sn. 1-4 pp.
- Keller, H. A. y Romero, H. F. 2006. Plantas medicinales utilizadas por campesinos del área de influencia de la reserva de Biosfera y Abotí. *Bonplandia*. 15(3-4):125-141.
- Lajones, B. D. A. y Lema, T. A. 1999. Propuesta y evaluación de un índice de valor de importancia etnobotánica por medio del análisis de correspondencia en las comunidades de arenales y San Salvador, Esmeraldas, Ecuador. *Crónica forestal y del medio ambiente*. 14(1):1-14.
- Levy, T. S. I., Aguirre, R. J. R., Martínez, R. M. M. y Durán, F. A. 2002. Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Interciencia*, Octubre, año/vol. 27. Número 010. Asociación intercienca. Caracas, Venezuela. 512-520 pp.
- Levy, T. S. I., Aguirre, J. R., García, P. J. D., Martínez, R. M. M. 2006. Aspectos Florísticos de Lacanhá Chansayab, Selva Lacandona, Chiapas. *Acta Botánica Mexicana*. 77:69-98.
- Lot, A. y Chiang, F. 1986. Manual de herbario: administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Editorial Consejo Nacional de la Flora de México, S.A. de C.V.

- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 179 p.
- Marin, C. C., Cárdenas, L. D., y Suárez, S. S. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi. Bogotá Colombia. *Caldasia* 27(1):89-101.2005.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059- ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo, SEMARNAT.
- Ochoa, G. S. y De la Cruz, A. V. 2002. La distribución y fenología de la flora arbórea del estado de Tabasco con base en la información de herbario. *Universidad y Ciencia*. Vol. 18(036):114-127.
- Paredes, F. M., Lira, S. R., Dávila, A. P. 2007. Estudio etnobotánico de Zapotitlán Salinas, Puebla. *Acta botánica mexicana*. 079:13-61.
- Pérez, A. I., Sousa, S. M., Hanan, A. M., Chiang, F. y Tenorio, P. 2005. Vegetación Terrestre. En: Biodiversidad del estado de Tabasco. 1ra. edición. 67-80 pp.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) 2005. Diversidad biológica. Proyecto ciudadanía ambiental global.
- Phillips, O., Gentry, A. H., Reynel, C., Wilkin, P., Galvez-Durand, B.C. 1994. Quantitative Ethnobotany and Amazonian Conservation. *Conservation Biology*. 8(1):225-248.
- Pineda, R. 1987. El método etnográfico, un enfoque cualitativo de investigación social. En: Texto y contexto. No. 11. Universidad Nacional de Colombia. 97-108 pp.
- Prance, G. T., Balee, W., Boom, B. y Carneiro, R. L. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology*. 1(4): 296-310.
- Quiroga, C. R. H. 2007. Estudio etnobotánico en el pueblo Weenhayek de la Provincia Gran Chaco de Tarija, Bolivia. Tesis de Licenciatura. Universidad Mayor de San Simón, Bolivia. 23-30 pp.
- Ruiz, C. V., Peña, L. E.G., Lau, V. S. C, Maldonado, M. F, Ascencio, R. J. M. y Guadarrama, O. M. A. 2004. *Universidad y Ciencia*. Número especial I:27-31.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta botánica mexicana*. (14):3-21.
- Segura, J. C. and Honhold, N. 2000. Métodos de muestreo para la producción y la salud animal. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 5-24 pp.
- Soares, D. 2006. Género, leña y sostenibilidad: el caso de una comunidad de los Altos de Chiapas. *Economía, sociedad y territorios*. VI (21):151-175.
- Sol, S. A. 1993. Utilización de los recursos vegetales por los habitantes del ejido Linda Vista, Palenque Chiapas, México. Tesis de licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 13-35 pp.
- Sol, S. A., López, H. E. S. y Maldonado, M. F. 2000. Estudio etnobotánico en la reserva de la biosfera de los pantanos de Centla, Tabasco, México. I: Un primer enfoque. *Universidad y Ciencia*. 105-113 pp.
- Sol, S. A., Jiménez, P. N.C. y Guadarrama, O. M. A. 2006. Flora y su aprovechamiento en el cañón de boca de cerro, Tenosique, Tabasco, México. *Kukulcab' Revista de Divulgación*. División Académica de Ciencias Biológicas. Sección especial Boca del cerro. XI(22):1-6 pp.
- Sosa, G. R. 1997. El poder medicinal de las plantas. Asociación Publicadora Interamericana. 1ra. edición. Puebla, México. 12-19 pp.
- Sánchez, M., Duque, A., Miraña, P., Miraña, E., y Miraña, J. 2001. Valoración del uso no comercial del bosque- Métodos en Etnobotánica Cuantitativa. En: Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonia noroccidental. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam. 15-21 pp.
- Tardío, J. y Pardo, D. S. M. 2008. Cultural importance indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*. 62(1):24-39.
- Vázquez, G. V. 2007. La recolección de plantas y la construcción genérica del espacio. Un estudio de Veracruz, México. *Ra Ximhai*. 3(003):805-825.
- Zamorano, D. P. 2007. La flora y fauna silvestres en México y su regulación. *Estudios agrarios*. Sn. 159-167 pp.