

## Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en la región de Catemaco, Veracruz, México.

### Ethnobotanical study of medicinal plants used in Catemaco, Veracruz, Mexico zone.

<sup>1</sup>Zavala-Ocampo LM\*, Vargas-Solís RC, Chimal-Hernández A, <sup>2</sup>Ramírez Moreno ME, <sup>3</sup>Gómez Hernández JA.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento, El Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso Núm. 1100, Villa Quietud, 04960. México, D. F. Tel. 54837223. Fax: 54837469.

<sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Laboratorio de Biomedicina Molecular. Guillermo Massieu Helguera 239, La Escalera Ticoman, 07320, México, D. F. México. Tel. 57296000, ext. 55538. [estherramirezmoreno@yahoo.com](mailto:estherramirezmoreno@yahoo.com).

<sup>3</sup>Centro de estudios interdisciplinarios en biodiversidad, antropología y patrimonio. A C. I. Aldama # 10. Centro, 95870. Catemaco, Veracruz. México. Tel. 2949431392. [xolotl0761@hotmail.com](mailto:xolotl0761@hotmail.com).

\*Email responsible: [lima\\_zavoca@hotmail.com](mailto:lima_zavoca@hotmail.com)

#### RESUMEN

Se realizó el estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por las comunidades de Catemaco, Pozolapan, Mimiahua, Nixtamalapan y Sontecomapan, Veracruz México, en los meses de diciembre a febrero de 2010– 2011. Como resultado de las 36 entrevistas a los pobladores y colecta e identificación de ejemplares, se reportan 34 especies, pertenecientes a 27 familias, siendo la mejor representada la Fabaceae. Predominaron las especies arbóreas y se registraron 38 indicaciones de uso medicinal, destacando los anti-diarréicos, desparasitantes, antipiréticos, relajantes y para curar el “mal de ojo”. La forma de preparación más común es la infusión, la parte de la planta que se emplea con más frecuencia son las hojas. Aunque hay reportes farmacológicos previos para la mayoría de las plantas identificadas, aún faltan estudios más profundos que describan el mecanismo de acción de los principios activos aislados de estas plantas que ejercen su efecto terapéutico específicamente sobre las enfermedades y malestares contra las cuales se usan.

**Palabras clave:** Fitofarmacología, México, medicina tradicional, herbolaria.

#### ABSTRACT

In this paper we reported the ethnobotanical study of medicinal plants used by the communities of Catemaco, Pozolapan, Mimiahua, Nixtamalapan y Sontecomapan, Veracruz, México, in the months of december to february of 2010-2011. As a result of 36 interviews with the people and collection and identification of specimens, reported 34 species from to 27 families, being the best represented the family of Fabaceae with most species. The most frequent medicinal plants are trees. The species are used in the treatment of 38 local health problems, mainly diarrhea, intestinal parasites, fever, relax and “evil eye”. Infusion is the most frequent way of administration and the most utilized part of the plants are the leaves. Almost all the identified plants has pharmacological studies previously reported in the literature, however there is not enough information about the actives principles isolated from the plants and its mechanism for producing its therapeutic effect.

**Key words:** Fitopharmacology, México, traditional medicine, herbal.

## INTRODUCCIÓN

Por su diversidad natural y cultural, el territorio mexicano es hoy en día uno de los campos más fértiles del mundo para las investigaciones etnobotánicas. Se calcula que en él existen alrededor de 30,000 especies de plantas vasculares, lo que hace del país una de las zonas florísticamente más ricas del planeta (Rzedowski 1978).

El estado de Veracruz es uno de los más ricos en flora y fauna, también es un sitio con una gran diversidad cultural. Existen diversos estudios etnobotánicos efectuados en este estado, sin embargo no hay reportes registrados para la región de Catemaco, la cual abordamos en este trabajo. Del Amo (1979), realizó un inventario de las plantas medicinales del estado, con la descripción de cada planta, nombre científico, nombre común y uso medicinal, sin embargo no da a conocer los sitios muestreados, ni la metodología para la obtención de los datos. Ibarra y Sinaca (1987) reportan el listado florístico de la selva tropical en la estación de biología en los Tuxtlas y concluyen que la estación presenta una alta diversidad florística, con 818 taxa agrupados en 118 familias. López y Reyes (1997), documentaron las plantas medicinales útiles de parcelas forestales en el municipio de Tlaquilpa, Veracruz, además de un estudio sociocultural. Casanova y Delgado (2000), realizaron un estudio sobre las plantas medicinales en el municipio de Tantoyuca, Veracruz. Noriega et al. (2007), reportan la composición florística de especies de plantas fanerógamas y pteridofitas en potreros de los Tuxtlas, Veracruz, también registraron plántulas de árboles y arbustos.

Catemaco y sus alrededores son lugares en Veracruz dedicados a la curación con plantas medicinales por lo que resulta una zona interesante desde el punto de vista etnobotánico, por tal motivo el objetivo de este trabajo es dar a conocer cuáles son las plantas medicinales utilizadas por los habitantes de Catemaco, Pozolapan, Mimiahua, Nixtamalapa y Sontecomapan y la información farmacológica registrada para cada una de ellas.

## MATERIAL Y METODOS

Los poblados estudiados se localizan entre las coordenadas 18° 20' 48.62'' - 18° 30' 58'' N y los 94° 58' 40'' - 95° 09' 03'' W, zona sur del Estado

de Veracruz, México, a una altura de 340 msnm (Fig. 1).



**Fig. 1. Ubicación de las áreas de estudio: Sontecomapan, Nixtamalapan, Catemaco, Pozolapan y Mimiahua.**

**Fig. 1. Geographical study areas: Sontecomapan, Nixtamalapan, Catemaco, Pozolapan and Mimiahua.**

El suelo del área de estudio es de tipo acrisol, es pobre en nutrimentos con alta susceptibilidad a la erosión debido a la deforestación. Se encuentra irrigado por los ríos San Juan Michapan, Comoapan, San Andrés y Grande; cuenta con una albufera en Sontecomapan, un lago y 12 pequeñas islas en su interior. El lago desagua en el río San Andrés, formando la cascada de Tepepa (Centro Estatal de Estudios Municipales 1988). La mayor parte del área presenta clima húmedo cálido, la temperatura promedio anual es de 24.1 °C, oscilando entre 16.2 y 34.3 °C. La precipitación promedio anual es de 2038.3 mm, la máxima ocurre en septiembre con 445.9 mm y la mínima en marzo con 25.6 mm (García 1988).

La región de estudio aún conserva relictos de selva alta perennifolia y selva baja perennifolia. Entre las especies de árboles que aún se observan a la orilla del lago están el apompo *Pachira aquatica* Aubl. y palo mulato *Bursera simaruba* (L.) Sarg.. La vegetación acuática está representada por el paixte *Ceratophyllum demersum* L., lechuga de agua (*Pistia stratiotes*, L.), cucharita o platanito *Pontederia sagittata* C. Presl, ombligo de venus (*Hydrocotyle verticillata* Thunb, ninfa *Nymphaea*

ampla Salisb y lirio acuático *Eichornia crassipes* Solms la cual es una especie originaria de Brasil (CONANP-SEMARNAT, 2006).

Gran parte de las tierras adyacentes han sido desprovistas de su vegetación natural y se emplean como potreros para ganado vacuno o para el cultivo de árboles frutales y plantas de ornato (Pérez-Rojas y Torres-Orozco 1992). En este municipio se cultiva maíz, frijol, cacahuate, café, arroz, guanábana, coco, plátano, naranja, limón, mango, papaya, sandía, chile y tabaco; además de esos productos existen el chagalapoli *Parathesis lenticellata* Lundell, el nanche *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth y el jobo *Spondias mombin* L. entre otros, con los que se elaboran licores tradicionales de la zona (toritos). Otra fuente de ingresos muy importante es el turismo debido a la fama que tiene por la curación con plantas, además es una región considerada como privilegiada por sus paisajes naturales, por lo que se realizan recorridos en lancha en el lago de Catemaco (Hernández 2005).

En el municipio de un total de 48, 593 pobladores, 392 hablan lengua indígena, 207 hombres y 185 mujeres, que representan 0.69% de la población municipal. La principal lengua indígena es el mixteco, aunque pequeños grupos hablan náhuatl, totonaco y popoluca.

El trabajo de campo se llevó a cabo durante los meses de diciembre a febrero de 2010 y 2011. Se hicieron entrevistas abiertas a los lugareños: agricultores, lancheros, curanderas y amas de casa

de las diferentes comunidades. Para cada una de las especies registradas con uso medicinal se colectaron ejemplares de herbario para su posterior identificación, con los siguientes datos: sitio de colecta, nombre común, usos, parte empleada y modo de preparación. La colecta se realizó en compañía de uno o varios informantes, el manejo de las muestras fue de acuerdo con (Lot y Chiang 1986). La identificación taxonómica de los ejemplares colectados se llevó a cabo con la ayuda de claves taxonómicas (Pennington y Sarukhan 2005). Posteriormente se cotejaron con ejemplares del Herbario Nacional de México (MEXU), Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México). Un ejemplar de cada planta se depositó en el herbario del Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

## RESULTADOS

Como resultado de las 36 entrevistas a los pobladores se reportaron un total de 38 usos medicinales, destacan las plantas utilizadas como anti diarreico, desparasitante, antipirético, relajante y para curar el “mal de ojo” (Fig. 2).

Se reportan 34 especies de plantas vasculares, de 27 familias, siendo la mejor representada la Fabaceae con 4 especies. De las 34 especies 17 (50%) son árboles, 7 (21%) arbustos y 10 (29%)



Fig. 2. Usos de las plantas colectadas y número de ellas utilizadas para diferentes enfermedades.

Fig. 2. Plants collected and their use fore different man diseases.

herbáceas. 23 especies son perennes y 11 son caducifolios. Se presenta además para cada una de las especies el nombre científico y común, la familia, el uso o usos medicinales, la parte utilizada, la forma de preparación y la dosis empleada. Adicionalmente se incluyen, si los hay, los estudios farmacológicos.

También se muestra la forma de uso, preparación de los remedios medicinales, observándose que la más utilizada es la infusión y después la administración tópica de la planta. Se utilizan diferentes partes de la planta para preparar los remedios medicinales; la parte más usada es la hoja, y las de menor el tallo y la flor.

Para la preparación del remedio, 11 especies se combinan con alcohol, aguardiente ó vino jerez. Algunas especies además de ser medicinales son comestibles o se utilizan como condimento y otras de uso maderable (Tabla 1).

## DISCUSIÓN

Catemaco es considerado un lugar mágico religioso, y es conocido porque en este lugar se practica la curación por medio de la herbolaria. Los pobladores originarios de estas regiones tienen conocimiento acerca de la vegetación que les rodea, y algunos pobladores que no son originarios de este lugar han llegado de otros estados trayendo consigo sus conocimientos de otras plantas, lo que ha hecho que a lo largo del tiempo se hayan introducido nuevas especies medicinales (Gispert et al. 1977). Así, de una manera natural, el saber se transmite de unos habitantes a otros, haciéndolo cada vez sea más rico y extenso.

Se reporta que el empleo de partes vegetales específicas para el uso medicinal está relacionado con la observación metódica por parte de los habitantes, el cual se ha ido perfeccionando con el paso del tiempo (Gómez 2000).

En este estudio encontramos que la forma más común de aplicar los remedios es por vía oral, esto coincide con lo registrado por García-Regalado (1995), quien reporta que la administración por vía oral es una de las formas más comunes de suministrar los remedios herbolarios. Otra forma de uso consiste en combinarlas con otras plantas, esto lo hacen con el fin de que el remedio sea más potente y eficaz en la sanación de la enfermedad,

hecho que concuerda con Osuna *et al.* (2005), quien reporta que las personas mezclan plantas para potenciar el efecto y asegurándose su efectividad. Lo anterior tiene una explicación biológica, ya que se sabe que la mayoría de los vegetales, de manera natural presentan fluctuaciones en la concentración de sus metabolitos secundarios, lo cual puede repercutir en su eficacia.

Madaleno (2007), menciona que la herbolaria nativa persiste en distintas partes de la tierra donde los compuestos farmacológicos químico-industriales no llegan, convirtiéndose ésta en la única alternativa para curar enfermedades, mitigar dolores e infecciones, paliar el sufrimiento de afecciones crónicas o pasajeras, que merman la calidad de vida de esas sociedades.

El estudio de las plantas medicinales a nivel fitoquímico y farmacológico es de suma importancia, ya que es el punto de partida para estudiar como ejercen su efecto terapéutico. En el presente trabajo la mayoría de las especies colectadas han sido estudiadas previamente por investigadores quienes han abordado varios aspectos, sin embargo aún falta explorar mucho acerca de los mecanismos mediante los cuales los metabolitos vegetales ejercen su acción. Solo tres especies no tienen estudios fitoquímicos ni farmacológicos, estas son: cañita agria *Costus pulverulentus* C. Presl, cedro nogal *Juglans pyriformis* Liebm y uña de gato *Probooscidea louisianica* Lindl, de las dos primeras se reporta su uso decorativo, la segunda para la obtención de madera; en el caso de la última, se confunde por el nombre común con la planta originaria de Perú, *Uncaria tomentosa* (Willd) K. Schum., que tiene amplios estudios fitoquímicos y farmacológicos, ya que se le considera anticancerígena (Chin et al. 2008, Dreifuss et al. 2010, Rinner et al. 2009, García et al. 2010) entre otros.

**Tabla 1. Descripción de especies colectadas: Nombre común, científico y familia, forma biológica, uso medicinal, otros usos, parte usada de la planta, forma de preparación y estudios farmacológicos.**

**Table 1. Description of species collected: Common name, scientific and family, biologically, medicine use, and other uses, use part of the plant, preparation and pharmacological studies.**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
<b>Aguacate, aguacate oloroso</b>	<i>Persea americana</i> Mill. (Lauraceae)	Árbol perenne	Cólico, caspa, caída de cabello, antidiarreico	Fruto comestible y comercial	Semilla	Para el cólico y la diarrea se toma la Infusión. Para el cabello se aplica la semilla molida en el cuero cabelludo, o se lava el cabello con la infusión.	Partes en extracto metanólico tiene actividad contra <i>Staphylococcus aureus</i> ; el extracto acuoso y etanólico posee efecto espasmogénico; el extracto acuoso de hoja y fruto tienen la misma actividad (Osuna et al. 2005).
<b>Albahaca, albahacar, albahacar hembra</b>	<i>Ocimum basilicum</i> L. (Lamiaceae)	Hierba perenne	“Mal de ojo”, cansancio, relajante, antidiarreico, antipirético	Para alejar la “mala vibra”	Toda la planta	Como antipirético se ponen plastos de las flores y hojas maceradas en la frente, estómago y pies. Para los demás padecimientos se toma la infusión de hojas y flores agregando hierbabuena, como agua de tiempo. Para el mal de ojo se hace una limpia con la planta.	El extracto acuoso, etanólico y hexánico de la hoja tiene actividad contra: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Salmonella enteritidis</i> y <i>Shigella flexneri</i> . El extracto acuoso del tallo, flor y semilla tienen actividad contra <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Osuna et al. 2005).
<b>Anona, anona colorada, anona morada, anono</b>	<i>Annona reticulata</i> L. (Annonaceae)	Árbol perenne	Desparasitante, tos, relajante, fiebre	Fruto comestible y comercial	Hoja	Para la fiebre se toma la infusión hasta que cese la fiebre. Para la tos se toma caliente y se endulza con miel. Para relajante se toma caliente por la noche.	El extracto etanólico-acuoso de las partes aéreas mostró actividad antiespasmódica. El extracto etanólico, de tallos secos posee actividad antitumoral (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Apompo, palo de agua o zapote de agua</b>	<i>Pachira aquatica</i> Aubl. (Bombacaceae)	Árbol perenne	Contra la diabetes	El fruto es comestible	Semilla	La infusión sin azúcar se toma de 3 a 4 vasos por día.	La semilla cruda es altamente tóxica, encontrándose actividad hemaglutinante e inhibidora de tripsina, causando hipertrofia de órganos como riñón y páncreas (Oliviera et al. 2000).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
<b>Árnica, amargoso, mirasol</b>	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae)	Hierba perenne	Dolor de cuerpo, reumas, anti-inflamatorio,	“Limpias” o/y “despojo de males”	Tallo y hojas	Se maceran con alcohol, se dan masajes y se venda, se puede combinar con el sauco. Para una limpia del cuerpo.	El extracto etanólico–alcohólico de esta planta tienen actividad citotóxica contra las células de leucemia (Kuroda et al. 2007). El extracto acuoso de hojas y tallos reportó débil actividad en la estimulación uterina (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Café, cafeto</b>	<i>Coffea arabica</i> L. (Rubiaceae)	Arbusto	Dolor de estómago y empacho	Venta de la semilla para elaborar café	Fruto y semilla	Se toma una taza de la Infusión, combinada con hierbabuena y manzanilla, hasta que cesa el dolor.	Dosis moderadas de cafeína pueden ocasionar sentimientos intensos de angustia, miedo o pánico; se manifiesta tensión, angustia y disforia después de ingerir 400 mg de dicha xantina (Gabriel 2008).
<b>Canela, canelero, canela legítima</b>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> L. (Lauraceae)	Árbol perenne	antiespasmódico, dolor de estómago	Condimento o saborizante para las comidas	Hoja	Se toma la infusión por las mañanas y por las noches y se endulza con miel.	Diferentes extractos de la corteza poseen actividad antibacteriana. La infusión de la hoja tiene actividad antidiarreica, y el aceite esencial contra <i>Shigella sonnei</i> (Osuna et al. 2005).
<b>Cañita agria, caña de jabalí</b>	<i>Costus pulverulentus</i> C. Pres (Zingiberaceae)	Hierba perenne	Desinflamar vejiga, lavado de riñones, diabetes	No tiene	Tallo	Se prepara la infusión del tallo y la misma cantidad de raíz de piedra. Se toma sin endulzar como agua de tiempo.	No hay
<b>Cedro nogal, nogal</b>	<i>Juglans pyriformis</i> Liebm. (Juglandaceae)	Árbol caducifolio	Anemia y exfoliante	Maderable	Hoja y corteza	Se toma la infusión de la corteza por las mañanas, para la anemia. Las hojas se aplican tópicamente para exfoliar.	No hay
<b>Choteten, hierba té, hoja de quebranto, trencilla</b>	<i>Bacopa procumbens</i> (Mill.) Greenm. (Scrophulariaceae)	Hierba perenne	Anemia, cansancio, dolor de espalda, crecer cabello	No tiene	Toda la planta	Para la anemia se toma la infusión diariamente y para el cansancio y dolor de espalda, cuando se requiere. Para el cabello se dan baños restregando la planta con agua caliente.	El extracto hidroalcohólico y el extracto haxánico, clorofórmico y acuoso, incrementan la proliferación de fibroblastos (Hidalgo, 2010).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
<b>Cocuite, cacahuananche, mata ratón</b>	<i>Gliricidia sepium</i> Steud. (Fabaceae)	Árbol caducifolio	Antipirético	Maderable y flor comestible	Hoja	Se hacen plastos macerando las hojas y se ponen en los pies, frente y estómago, también se bebe la infusión.	El extracto etanólico-acuoso de las partes aéreas es antiinflamatorio, antiespasmódico, diurético e hipotérmico (Anónimo, 2009). El extracto acuoso de la planta tiene actividad contra dermatofitos: <i>Epidermophyton floccosum</i> , <i>Trichophyton rubrum</i> y <i>Trichophyton mentagrophytes</i> . Además es fungicida (Cáceres et al. 1991).
<b>Cosquelite, colorín, chocolín</b>	<i>Erythrina americana</i> Mill. (Fabaceae)	Árbol caducifolio	Dolor de muelas	Flor comestible y semillas para la buena suerte	Corteza	Se ponen fomentos de la infusión en la muela afectada, se aplica hasta que cesa el dolor.	Un alcaloide aislado de la semilla tiene la propiedad de paralizar los nervios motores. Un alcaloide aislado del tallo, ejerce una acción narcótica (Argueta, Cano y Rodarte 1994) (Ibarra et al. 2009).
<b>Cuajilote, cuachilote, chote, pepino silvestre</b>	<i>Parmentiera edulis</i> DC (Bignoniaceae)	Árbol caducifolio	Contra el asma	Fruto comestible	Fruto	Se puede hervir con un trozo de canela. Se bebe con un poco de miel y se toma como agua de uso.	Los extractos clorofórmicos presentaron actividad hipoglucemiante (Pérez et al. 1998).
<b>Epazote, ipazote, hierba olorosa</b>	<i>Teloxys ambrosioides</i> (L.) W. A. Weber (Chenopodiaceae)	Hierba perenne	Desparasitante, antiambiano	Condimento para la comida	Toda la planta	Como desparasitante, se muele toda la planta excepto la raíz y se come el polvo una vez al día durante una semana. Para las amibas se toma la infusión por la mañana durante dos semanas, dejando una semana entre ellas sin tomarla.	El extracto metanólico de la hoja y de la raíz posee actividad contra <i>Escherichia coli</i> y <i>Candida albicans</i> . El aceite esencial tiene actividad contra <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Anquilostomas</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Trichoderma viride</i> , <i>Aspergillus aegyptiacus</i> , y espasmolítica (Osuna et al. 2005).
<b>Floripondio, trompetero, trompeta de ángel, flor de luna</b>	<i>Datura candida</i> Pres. (Solanaceae)	Arbusto caducifolio	Epilepsia, relajante, insomnio	No tiene	Hoja y flor	Para la epilepsia se toma la infusión cada tercer día, para el insomnio se pone una hoja debajo de la almohada y para relajar se toma diariamente.	El extracto acuoso de las flores provocó reducción de la actividad espontánea del íleon y se observó el efecto contrario al administrarlo en combinación con alcohol (Argueta, Cano y Rodarte 1994) (Pérez et al., 1998).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
<b>Guayaba, guayabo, guayabilla</b>	<i>Psidium guajava</i> L. (Myrtaceae)	Arbusto perenne	Antidiarreico, colitis	Fruto comestible	Hojas	Se toma como agua de tiempo en infusión. Se le agrega hierbabuena como antidiarreico.	Los extracto metanólico, acuoso, liposoluble, hidroalcohólico, acetónico, hexánico y etanólico de las hojas tienen actividad antibacteriana contra <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Shigella flexneri</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> y <i>Salmonella</i> serogrupo D. El extracto acuoso y metanólico del tallo tienen actividad contra: <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Escherichia coli</i> . El extracto metanólico del fruto tiene actividad contra <i>Shigella spp.</i> y <i>Shigella dysenteriae</i> (Osuna et al. 2005).
<b>Higuerilla, higuera, higuera del diablo, ricino</b>	<i>Ricinus communis</i> L. (Euphorbiaceae)	Arbusto perenne	Desinflamatorio	Extracción de aceite de ricino	Hoja	Se ponen las cataplasmas de las hojas en la parte inflamada.	El aceite de las semillas estimula el peristaltismo intestinal (Gódia, 2008). Extractos acetónico, etanólico y acuoso de las hojas y tallos presentan actividad contra diversas bacterias. El extracto acuoso de las hojas presentó actividad contra el virus de la viruela. Se describen las actividades hipoglucémica de un extracto etanólico acuoso. El extracto acuoso de las hojas retarda la coagulación y es diurética (Apecechea et al. 1998). (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Ilama, cabeza de negro, chincua</b>	<i>Annona purpurea</i> Moc. (Annonaceae)	Árbol caducifolio	Desinflamatorio, para aliviar golpes en el cuerpo	Fruto comestible	Hoja	La hoja se hace en un comal, se pone caliente sobre el golpe o donde está inflamado, y se da un masaje o bien, se machaca la hoja y se pone en un frasco con agua ardiente, se deja reposar un día y con esto se soba la parte afectada. Se repite esto hasta que la inflamación desaparezca.	Los extractos acuosos y etanólicos de las hojas han demostrado efecto hipoglucemiante (Espósito-Avella et al. 1991). Posee acetogeninas con actividad antimicrobiana y antifúngica (Cepleanu et al. 1994) e isoquinolina que puede tener actividad antihelmíntica y cardioprotectora (Gupta, 2004).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
<b>Jiote o palo mulato, chaca, jiote colorado, palo retino</b>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. (Burseraceae)	Árbol caducifolio	Sarampión, viruela, hongos en las manos, fiebre	Para cercar los terrenos	Corteza	Para el sarampión y la viruela, se toma la infusión como agua de tiempo, y también se dan baños. Para bajar la fiebre se ponen fomentos de la infusión en la cabeza y se bebe. Para los hongos en las manos se tallan las manos directamente en el tronco del árbol, esto se hace dos veces diariamente.	El extracto hexánico de las hojas mostró actividad antiinflamatoria (Carretero et al. 2008). Los extractos acuosos y etanólico de las partes aéreas poseen actividad espasmolítica. El extracto etanólico ejerció una actividad vasodilatadora, así como estimulante del músculo liso. Una decocción de la planta, mostró actividad diurética. Extractos con cloruro de metileno (MeC12) de frutos, hojas y corteza son citotóxicos en carcinoma. El extracto etanólico mostró actividad antifúngica (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Malanga, taro</b>	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott. (Araceae)	Hierba perenne	Insomnio	Alimento para animales de crianza	Raíz (tubérculo)	El tubérculo se pela y se pone a cocer en agua con sal, después se machaca mezclándolo con agua para formar un atole. Se come por la tarde.	El extracto acuoso de la raíz inhibió la metástasis de cáncer de mama. También inhibe la síntesis de la prostaglandina E2 (PGE2) y baja regulación de la ciclooxigenasa 1 y 2 (Kundu et al. 2011).
<b>Mamey, sapote, sapote mamey, mamey colorado</b>	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore y Stearn. (Sapotaceae)	Árbol caducifolio	Tos, cansancio, caída de cabello, caspa	Fruto comestible y extracción de aceite de la semilla	Semilla	La infusión se prepara con la semilla seca y canela, también se muele la semilla para extraer el aceite llamado piste. Para la tos, y el cansancio se toma caliente, dos veces al día y se endulza con miel. Para la caída de cabello y la caspa se aplica el aceite de piste o se lava el cabello con la infusión.	Los extractos acuoso, etanol-acuoso, etanol-acetónico y etanólico de las hoja poseen actividad antifúngica (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Mangle rojo, mangle colorado, mangle tinto</b>	<i>Rhizophora mangle</i> L. (Rhizophoraceae)	Árbol perenne	Contra el cáncer, gastritis, diabetes	Extracción de taninos para el curtido de cuero	Corteza y raíz	Se bebe la infusión como agua de uso	El extracto acuoso de la corteza mostró actividad frente a <i>Bacillus subtilis</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> . El extracto acuoso de la corteza, demostró efecto cicatrizante (Fragas et al. 2003).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO Y FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USO MEDICINAL	OTROS USOS	PARTE USADA	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth. (Malpighiaceae)	Arbusto perenne	Antidiarreico	Fruto para preparar licor	Fruto y hojas	Se bebe la infusión como agua de uso. El fruto se come para controlar la diarrea.	El extracto metanólico de la corteza y hoja ejerce una actividad contra <i>Staphylococcus aureus</i> . El extracto hidroalcohólico de la corteza tiene actividad contra <i>Salmonella typhimurium</i> , <i>Shigella flexneri</i> y <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Candida albicans</i> ; El extracto etanólico y acetónico de la corteza tiene actividad contra <i>Salmonella typhimurium</i> , <i>Shigella flexneri</i> y <i>Vibrio cholera</i> . (Osuna et al. 2005).
Palo de cuchara, cucharillo, árbol de cuchara y cucharillo	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq. (Meliaceae)	Árbol perenne	Despojo de males, mordedura de víbora	Limpias para las personas	Hoja y corteza	Se tritura la corteza y las hojas hasta hacerlas polvo. Se aplica directamente en la mordedura de la víbora. Para el despojo de males se hace una limpia.	El fruto o las semillas pulverizado afectan del desarrollo de larvas de <i>Spodoptera littoralis</i> (plaga agrícola) y sobre la mosca de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> (Lopez-Olguin et al. 1997, 2002).
Pimientón, pimienta gorda, pimientón, pimienta de la tierra	<i>Pimenta dioica</i> (C.) Merril. (Myrtaceae)	Árbol perenne	Indigestión, relajante, cólicos menstruales	Condimento para la comida	Hoja y fruto	Se toma la Infusión de las hojas o fruto antes de cada comida para evitar la indigestión, para el cólico menstrual se toma hasta que cede el dolor. Por la noche se bebe para relajar.	El extracto tiene efecto analgésico y antipirético (Benítez et al. 1998).
Piscuavite, palo de muerto, caimito cimarrón caimitillo	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brand ex Standl. (Sapotaceae)	Árbol caducifolio	Tos	No tiene	Fruto.	Se come el fruto hasta que cese la tos.	Los extractos con diclorometano/etanol de la raíz son activos contra <i>Helicobacter pylori</i> (Ankli et al. 2002).
Planta de zorrillo, carricillo silvestre, zorrillo, rama de zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i> L. (Phytolaccaceae)	Hierba perenne	Sinusitis, mucosidad	No tiene	Toda la planta	Se prepara la infusión y se inhala, esto se repite hasta sacar la mucosidad acumulada.	El extracto acuoso es antimutagénico, antibiótico contra bacterias y hongos y antiinflamatorio (Argueta, Cano y Rodarte 1994). Estimula la producción de linfocitos, la actividad de los linfocitos <i>natural killer</i> y la producción de Interferón, Interleucina 2 e Interleucina 4 (Lemus et al. 2004). Posee actividad anticancerosa (Pérez, 2001).

NOMBRE	NOMBRE	FORMA	USO	OTROS	PARTE	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
--------	--------	-------	-----	-------	-------	---------------------	-------------------------

Plantas medicinales de la región de Catemaco, Veracruz.  
Zavala-Ocampo LM, Vargas-Solís RC, Chimal-Hernández A, Ramírez Moreno ME, Gómez Hernández JA.

COMUN	CIENTÍFICO Y FAMILIA	BIOLÓGICA	MEDICINAL	USOS	USADA		
<b>Raíz de piedra</b>	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth. (Araceae)	Hierba perenne	Diabetes, riñones	Decorativa	Raíz	Para la diabetes y los riñones se toma la infusión fría y como agua de tiempo. La infusión se puede combinar con la cañita agria también para las afecciones de riñones.	El extracto de raíz con diclorometano, tiene propiedades antiinflamatorias y anticancerosa (Stark et al. 2009).
<b>Sauco, flor de sauco, sauce, sauzo, tapiro</b>	<i>Sambucus nigra</i> L <i>Sambucus mexicana</i> Presl. (Caprifoliaceae)	Arbusto perenne	Tos, desinflamatorio de pies, alivia golpes	Limpias a personas	Hojas y flor	Para la tos se toma la infusión caliente y se endulza con miel, se puede combinar con otras plantas como gordolobo o eucalipto. Para los golpes y desinflamar se prepara un macerado el cual se deja en reposo por una semana en aguardiente o alcohol, con este macerado se tapa la parte afectada, para guardar el calor.	El extracto acuoso de la planta tiene actividad contra dermatofitos, además es fungicida (Cáceres et al. 1991). La infusión de flores secas es antiespasmódica, pero también tiene efecto positivo en la estimulación del útero (Argueta, Cano y Rodarte 1994).
<b>Sábila, aloe, maguey morado</b>	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F. (Liliaceae)	Hierba perenne	Mal de ojo, crecimiento de cabello y exfoliación de la piel	Para alejar la "mala vibra"	Hoja (penca)	Se extrae la pulpa de la hoja y se refrigera para su uso posterior. Para el cabello se aplica en el cuero cabelludo, después se lava únicamente con agua. Para exfoliar se aplica en la cara y cuello. También se usa para limpiar a las personas del mal de ojo.	El extracto acuoso de toda la planta, tiene actividad contra: <i>Bacillus subtilis</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> ; el mucílago de la planta tiene actividad contra: <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus</i> y <i>Streptococcus</i> . El jugo de la planta se ha probado su acción antihelmíntica. Los compuestos quinólicos, C-glucosilatróna, aloína A y B y homonataloína A y B, extraídos de la planta tienen efecto laxante (Osuna et al. 2005).
<b>Tamarindo</b>	<i>Tamarindus indica</i> L. (Fabaceae)	Árbol caducifolio	Laxante, desparasitante	No tiene	Fruto	Se bebe la infusión sin azúcar como agua de uso. También se puede comer el fruto sólo y en ayunas hasta que la persona mejore.	El extracto acuoso y etanólico de la hoja tiene actividad contra: <i>E. coli</i> y <i>S. aureus</i> ; el extracto acuoso y etanólico del fruto tiene actividad contra: <i>S. typhimurium</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Ps. aeruginosa</i> y <i>S. aureus</i> . El extracto acuoso de la corteza, el extracto alcohólico de la flor tienen actividad antiviral (Osuna et al. 2005).
<b>Tashinola</b>	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L. (Boraginaceae)	Arbusto perenne	Cólico menstrual, quebranto, infecciones vaginales	No tiene	Hoja	Se toma un vaso de la infusión y se endulza con miel durante el periodo de menstruación, para evitar el quebranto se les da a tomar a las mujeres después de parir, y con la misma infusión se lava la vagina cuando hay síntomas de infección.	El extractos acuosos y butanólicos posee efecto hipoglucemiante y antihiperglucémico (Argueta, Cano y Rodarte 1994), (Alarcón, 1997).

NOMBRE	NOMBRE	FORMA	USO	OTROS	PARTE	PREPARACIÓN Y DOSIS	ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS
--------	--------	-------	-----	-------	-------	---------------------	-------------------------

COMUN	CIENTÍFICO Y FAMILIA	BIOLÓGICA	MEDICINAL	USOS	USADA		
<b>Toronja pomelo, pomela</b>	<i>Citrus maxima</i> L. (Rutaceae)	Árbol perenne	Bajar de peso	Comercial	Fruto	Se toma el jugo todos los días en el desayuno, o se come un fruto diario.	El extracto metanólico de las hojas presentó actividad antitumoral (Kundusen et al. 2011).
<b>Uña de gato, tamkokochi</b>	<i>Proboscidea louisianica</i> spp. <i>fragrans</i> (Lindl.) Bretting. <i>Proboscidea fragrans</i> (Lindl.) Decne (Martyniaceae)	Hierba caducifolia	Contra el cáncer	Amuleto de buena suerte	Fruto	Se bebe la infusión como agua de tiempo.	No hay

## CONCLUSIONES

La información proporcionada en este trabajo abre muchas posibilidades de investigación, considerando que muchos metabolitos obtenidos de plantas han servido para extraer ingredientes activos que hoy en día se utilizan para hacer medicamentos sintéticos, o modificar su estructura química para aumentar su efectividad. Adicionalmente, tales principios se pueden utilizar como marcadores taxonómicos en la búsqueda de nuevos medicamentos.

Esta investigación permite conocer las plantas medicinales más utilizadas por los habitantes y conocer cuáles son las enfermedades más comunes de esta región.

## AGRADECIMIENTOS

Para la realización de este trabajo se contó con el apoyo económico de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco y de la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional, México. Los autores agradecen de manera especial a la población del Municipio de Catemaco, Veracruz, particularmente a la Sra. Juana Hernández Pérez por su hospitalidad, por compartir sus conocimientos y por ser un vínculo para acercarnos con los pobladores. A la bióloga Claudia Díaz Hernández de la UAM-Xochimilco por su participación en la identificación de las plantas.

## BIBLIOGRAFÍA

Alarcón AF. 1997. Investigación experimental de la acción hipoglucemiante de plantas usadas en el control de la diabetes mellitus. Informe de Servicio Social. Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, UAM. 189 p.

Ankli A, M Heinrich, P Bork, L Wolfram, P Bauerfeind, R Brun, C Schmid, C Weiss, R Bruggisser, J Gertsch, M Wasescha y O Sticher. 2002. Yucatec Mayan medicinal plants: evaluation based on indigenous uses. *J. Ethnopharmacol.* 79:43-52.

Apecechea CM, VR Fano y JM Garrido. 1998. Efecto in vitro de un extracto acuoso de las hojas de *Ricinus communis* sobre la formación del coágulo sanguíneo. *Rev. Cub. Plant. Med.* 3(2):62 – 63.

Argueta C y E. Rodarte. 1994. Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. UNAM. Consultado

el 25 de febrero de 2013.  
<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografía>.

Benítez LA, CJ Tillán y GY Cabrera. 1998. Actividad analgésica y antipirética de un extracto fluido de *Pimenta dioica* L. y evaluación de su toxicidad aguda oral. *Rev. Cub. Farm.* 32(3): 198-203.

Cáceres A, BR López, MA Giron y H Logemann. 1991. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. *J. Ethnopharmacol.* 3: (2) 263-276.

Carretero ME, PJ López, MJ Abad, P Bermejo, S Tillet, A Israel y PB Noguera. 2008. Estudio preliminar de la actividad anti-inflamatoria del extracto de hexano en fracciones de hojas de *Bursera simaruba* (Linneo) Sarg. (Burseraceae). *J. Ethnopharmacol.* 116(1):11-15.

Casanova PC y CC Delgado. 2000. Plantas medicinales en el municipio de Tantoyuca, Veracruz. Tesis de Licenciatura. UACH. 78 pp.

Centro Estatal de Estudios Municipales. 1988. Los municipios de Veracruz. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Veracruz-Llave.

Cepleanu F, K Ohtani, M Hamburger, M Gupta, P Solis y K Hostettmann. 1994. Screening of tropical medicinal plants for molluscicidal, larvicidal, fungicidal and cytotoxic activities and brine shrimp toxicity. *Pharm. Biol.* 32(3): 294-307.

Chin WJ, VP Ordemar, MA Monge y MM Moreno. 2008. Effect of *Uncaria tomentosa* in the mutagenesis of *Salmonella typhimurium* induced by 7,12 dimethylbenzanthracene with metabolic activation in vitro. *Rev. Cubana Plant Med.* 13:(2).

CONANP-SEMARNAT. 2006. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 296 p.

Dreifuss AA, PA Bastos, TV Avila, BS Soley, AJ Rivero, JL Aguilar y A Acco. 2010. Antitumoral and antioxidant effects of a hydroalcoholic extract of cat's claw (*Uncaria tomentosa*) (Willd. Ex Roem. & Schult) in an in vivo carcinosarcoma model. *J. Ethnopharmacol.* 130(1):127-33.

Del Amo RS. 1979. Plantas medicinales del estado de Veracruz. Ed. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. 279 p.

Esposito-Avella M, A Díaz, R De Graia, I De Tello y M Gupta. 1991. Evaluation of traditional medicine: Effects of *Cajanus cajan* L. y *Cassia fistula* L. on

- carbohydrate metabolism in mice. *Rev. Med. Pan.* 16: 39-45.
- Fragas I, G Melchor, L Ruíz, O Fernández, R Lorenzo y J Rodríguez. 2003. Estudio de la eficiencia farmacológica de una crema de *Rhizophora mangle* L. *Rev. Sal. Anim.* 25(3): 173-179.
- Gabriel DT. 2008. El aparato circulatorio en relación al consumo de cafeína. IX Jornada Estudiantil Interdisciplinaria del Área de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Argentina. 7 pp.
- García E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. México. 246 pp.
- García GD, PE García, RT Sáenz, AA Fernández y R De la Puerta. 2010. Cytotoxic effect of the pentacyclic oxindole alkaloid mitraphylline isolated from *Uncaria tomentosa* bark on human Ewing's sarcoma and breast cancer cell lines. *Planta Med.* 76(2):133-6
- García-Regalado G. 1995. Plantas medicinales de uso tradicional en Aguascalientes. Cuadernos de trabajo, agricultura y recursos naturales No. 19. Gobierno del estado de Aguascalientes, Aguascalientes. 30 pp.
- Gispert CM, N Diego, RJ Jiménez, BL García y A Gómez. 1977. Etnobotánica de las plantas medicinales empleadas en Balzapote, Veracruz. Estudios sobre etnobotánica y antropología médica II. IMEPLAM. México.
- Gódiá RG. 2008. La farmacología y su florecimiento en las edades históricas, los orígenes y las fuentes de los fármacos. XIV Congreso Nacional y V Iberoamericano de historia de la veterinaria. Chile. 483 – 492 pp.
- Gómez PA. 2000. Etnobotánica y conservación. *Rev. Geo. Agríc.* 31:9-15.
- Gupta M. 2004. Investigaciones farmacognósticas sobre la flora panameña. *An. R. Acad. Nac. Farm.* 70: 839 – 883 pp.
- Hernández FJP. 2005. Composición y distribución de especies dominantes del fitoplancton y su relación con las características fisicoquímicas del Lago de Catemaco, Veracruz. Informe de Servicio Social. Licenciatura en Biología, UAM-Xochimilco. 46 pp.
- Hidalgo AO. 2010. Determinación del efecto cicatrizante del extracto acetanólico de la planta *Bacopa procumbens* en la línea celular 3T3 de fibroblastos de ratón. Tesis de Maestría en Biomedicina Molecular. ENMyH-IPN. 98 pp.
- Ibarra EE, MR Téllez, HM Soto, VM Martínez, MR García y CR San Miguel. 2009. Actividad antimicótica in vitro de erisovina. *Rev. Fitotec. Méx.* 32 (4): 327-330.
- Ibarra MG y CS Sinaca. 1987. Listados florísticos de México: Estación de Biología Tropical los Tuxtlas, Veracruz. UNAM – Instituto de Biología. México. 30-35
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2005. Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del Estado de Veracruz. Consultado el 23 de febrero de 2013. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/veracruz/>
- Kundu N, P Campbell, B Hampton, CY Lin, XMaN Ambulos, XF Zhao, O Goloubeva, D Holt y AM Fulton. 2011. Antimetastatic activity isolated from *Colocasia esculenta* (taro). *Anticancer drugs* 9(4):23-37.
- Kundusen S, M Gupta, KU Mazumder, K Pallab, KP Haldar, P Saha y A Bala. 2011. Antitumor activity of *Citrus maxima* (Burm.) Merr. Leaves in Ehrlich's Ascites Carcinoma cell-treated mice. *ISRN Pharmacol.* 2011, ID 138737, doi: 10.5402/2011/138737.
- Kuroda M, A Yokosuka, R Kobayashi, M Jitsuno, H Kando, K Nosaka, H Ishii, T Yamori y Y Mimaki. 2007. Actividad citotóxica de los sesquiterpenoides y flavonoides de la arte aérea de *Tithonia diversifolia*. *Chem. Pharm. Bull.* 55 (8):1240-1244.
- López-Olguin JF, A Adan, E Ould-Abdallahi, F Budia, P Del Estal, E Vinuela. 2002. Actividad de *Trichilia havanensis* Jacq. (Meliaceae) en la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitidis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae). *Bol. San. Veg. Plagas.* 28: 299– 06.
- López-Olguin JF, F Budia, P Castanera y E Vinuela. 1997. Actividad de *Trichilia havanensis* Jacq. (Meliaceae) sobre larvas de *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae). *Bol. San. Veg. Plagas.* 23: 3–10.
- López PE y MA Reyes. 1997. Exploración etnobotánica de plantas útiles en parcelas forestales del municipio de Tlaquilpa, Veracruz. Tesis de Licenciatura. UACH. 56 pp.
- Lot A y F Chiang. 1986. Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Instituto de Biología. UNAM. Consejo Nacional de la Flora de México. A. C. México. 142 pp.
- Madaleno MI. 2007. Etno-farmacología en Iberoamérica, una alternativa a la globalización de las prácticas de cura. *Cuad. Geo.* 41:61-95.
- Oliviera JT, IM Vasconcelos, LC Becerra, SB Silveira, AC Monteiro y AR Moreira. 2000. Composición y propiedades nutricionales de las semillas de *Pachira aquatica* Aubl, *Sterculia striata* St Hil et Naud y

- Terminalia catappa Linn. Química de los alimentos 70 (2): 185–191.
- Osuna TL, PE Tapia y CA Aguilar. 2005. Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales. Estudio etnobotánico, fitoquímico y farmacológico. Universidad de Barcelona. España. 161 pp.
- Pennington TD y J Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la Identificación de las principales especies. UNAM. Fondo de Cultura Económica. 3a Ed. 523 pp.
- Pérez CN, MC Martínez, AM Hernández y MR Rojas. 1998. Estudio de un extracto acuoso de Datura candida de flores blancas. Rev. Cub. Plant. Med. 3 (3):23-26.
- Pérez LR. 2001. Petiveria alliacea L. y su influencia en las neoplasias. Tesis de Maestría. Instituto de Horticultura, UACH. México. 60 pp.
- Pérez- Rojas A y R Torres-Orozco. 1992. Geomorfología y batimetría del Lago de Catemaco, Veracruz. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. México. UNAM. 19:19–24.
- Rinner B, ZX Li, H Haas, S Sturm, H Stuppner y RP Fragner. 2009. Antiproliferative and pro-apoptotic effects of Uncaria tomentosa in human medullary thyroid carcinoma cells. Anticancer Res. 29 (11):45 19-28
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Stark N, M Griding, S Madlener, S Bauer, A Lackner, R Popescu, R Díaz, F Tut, C Vonach, B Kopp, R Frisch y G Krupitza. 2009. A polar extract of the Maya healing plant Anthurium schlechtendalii (Araceae) exhibits strong in vitro anticancer activity. Int. J. Mol. Med. 24(4):513-521.