

CATÁLOGO FLORÍSTICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE LA SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA DE ACAPULCO MÉXICO

Floristic catalogue of the medicinal plants (floors) of the low
jungle subcaducifolia of Acapulco Mexico

*Jorge Alatorre Cobos*¹
*Eusebio Cano Carmona*¹
*Roberto Otero Zaragoza*²

¹Dpto. Biología Animal – Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén, España.

² Colegio de Ecólogos de Acapulco – México.

Contacto electrónico:

georgeirf7@hotmail.com; ecano@ujaen.es; & oteroz@yahoo.com.mx

RESUMEN: En la región Mariana mexicana con una gran diversidad de 30 000 especies vegetales, nace el interés por conocer la importancia de las plantas medicinales desde la época precolombina, y que se plasma en sus 63 grupos técnicos actuales. La región donde se desarrolla esta investigación es Acapulco – De Juárez, México, fue seleccionada por ser una de las regiones más ricas en biodiversidad ubicada en la región Río Balsas y Sierra Madre del sur. En las coordenadas geográficas extremas: al norte 17°14', al sur 16°41' de latitud norte; al este 99° 29' y al este 100°00' de longitud oeste. Las comunidades evaluadas fueron: Isla la Roqueta, Lázaro Cárdenas (Xaltianguis), Laguna de Tres Palos, El Zapotillo, y Atoyac hacia la sierra; sentadas en la Selva Baja Caducifolia.

La metodología aplicada fue la de Braun Blanquet. En un total de 28 muestreos, en donde se evaluaron: la especie presente; el índice de abundancia de rango +, 1, 2, 3, 4, y 5; la altura de la vegetación, la exposición, la pendiente, las coordenadas geográficas específicas (sitio de muestreo); con la ayuda de un cuestionario se analizaron las especies de interés medicinal, esta información se contrastó con investigaciones editadas, además se apoyó de personas que proporcionaron la potencialidad de las especies de interés medicinal.

De un total de 156 especies, en este catálogo se describieron solo 20 especies. En este trabajo se analizaron y se observó, que las especies medicinales para esta región tienen una gran relevancia en la medicina tradicional, ya que una especie tiene muchas propiedades curativas, y muchas tienen el mismo principio activo, ya se puede decir que un 80% de las especies se usan para controlar o curar enfermedades: gastrointestinales; diarreas, anemias, cólera y cólicos. Estas enfermedades están muy vinculadas a las medidas higiénicas y principalmente por carecer de infraestructura de agua potable, y además por la calidad y las propiedades del agua de consumo humano. Esto se certifica en el recorrido de las comunidades de Laguna de Tres Palos, en donde la población hace consumo del agua de la Laguna, y actualmente esta estructura lacustre se enfrenta a una fuerte eutrofización por las actividades antropocéntricas.

Por los grandes recursos que posee esta región, es posible que se le este infravalorando, ya que un 8% de las especies inventariadas se encuentra en la NOM – 059 SEMARNAT – 2001. Donde se le

da los criterios o categorías: Endémica, Amenazada, en Protección Especial. Además se observó que el bosque de la Selva Baja Caducifolia, posee una amplia gama de hábitats no descritos, y muchos de gran interés por la rareza y la fragilidad de los mismos, que los hace únicos. Es importante que estos recursos se monitoreen, para que se busque un manejo sostenible de los recursos forestales no maderables. Para las especies medicinales que estén en las normas de protección, al momento de comercializarlas posean una certificación legislativa en donde se acredite que fueron cultivadas o manejadas de manera sostenible.

PALABRA CLAVE: herbolaria (o), plantas medicinales, hábitats.

ABSTRACT: In the Marian Mexican region with a great diversity of 30 000 vegetable (plant) species(kinds), there is born the interest to know the importance that prevails the medicinal plants(floors) from the pre-Columbian epoch, and that takes form of his(her,your) 63 technical current groups. The region where this investigation (research) develops is Acapulco - Of Juárez, Mexico, it was selected for being one of the regions richer in biodiversity located in the region Rio Rafts and Mother of the south Saws. In the geographical extreme coordinates: in the northern part 17°14 ' , in the southern part 16°41 ' of north latitude; in the eastern part 99°29 ' and in the eastern part 100°00 ' of length west. The evaluated communities were: Isla la Roqueta, Lázaro Cárdenas (Xaltian-guis), Lagoon of Three Sticks (Woods), The Zapotillo, and Atoyac towards the saw; sittings in the Low Jungle Caducifolia.

The applied (hardworking) methodology was the Braun Blanquet. In a whole of 28 samplings, where they were evaluated: the present species(kind); the index of abundance of range +, 1, 2, 3, 4, and 5; the height of the vegetation, the exhibition, the slope, the geographical coordinates you specify (site(place) of sampling); with the help of a questionnaire there were analyzed the species(kinds) of medicinal interest, this information I contrast with published investigations(researches), in addition I rest of persons who provided the potential of the species(kinds) of medicinal interest.

Of a whole of 156 species (kinds), in this catalogue 20 species (kinds) were described only. In this work they were analyzed and I observe, that the medicinal species (kinds) for this region have a great relevancy to the traditional medicine, since you spice one it(he,she) has curative properties great, and many(many people) have the same active beginning(principle), already it is possible to say that 80 % of the species(kinds) is used to control or to recover in diseases: gastrointestinales; diarrheas, anemias, rage(cholera) and colics. These diseases are very linked to the hygienic measures and principally for lacking infrastructure of drinkable water, and in addition for the quality and the properties same the water of human consumption. This I certify in the tour of the communities of Lagoon of Three Sticks (Woods), where the population does consumption of the water of the Lagoon, and nowadays this lacustrine body faces one strong eutrofización for the anthropocentric activities.

For the big resources that this region possesses, it is possible that this she being underestimated, since 8 % of the inventoried species (kinds) is in the NOM - 059 SEMARNAT - 2001. Where the criteria or categories are given him (her): Endemic, Threatened, in Special Protection. In addition I observe that in forest of the Low Jungle Caducifolia, it (he, she) possesses a wide range of not described hábitats, and many (many people) of great interest for the rarity and the fragility of the same ones, which makes them only(unique). It is important that these resources monitoreen, in order that there is looked a sustainable managing of the forest not providing useful wood resources. For the medicinal species (kinds) that are in the protection procedure, to the moment to commercialize them possess a legislative certification where one credits that they were cultivated or handled in a sustainable way.

KEY WORD: herbolaria (o), medicinal plants(floors), hábitats.

INTRODUCCIÓN

El interés por el tópico (tema) de la investigación enfocada a la medicina tradicional radica en que el territorio actual Mexicano tiene una trayectoria muy ancestral en el conocimiento de las plantas medicinales. En este país se tiene un amplio registro de los recursos forestales no maderables, ya que actualmente se explota aproximadamente 1000. Entre ellos destaca el uso medicinal de la flora. La megadiversidad de plantas es de 30 000 especies vasculares, y la pluriculturalidad de los 63 grupos étnicos dan un gran soporte al conocimiento de la medicina empírica desde mucho antes al mundo prehispánico hasta la actualidad. Por sus topografías accidentadas de las Sierra Madre Occidental – Oriental, y el Eje Neovolcánico la República Mexicana tiene como efecto los grandes desiertos, pastizales, llanuras, manglares, selvas (baja caduclifolia, subcaduclifolia). Además por pertenecer a dos reinos florales: Holártico y Neotropical Austroamericano (región Madreana y Región Caribeña – Mesoamericana (RIVAS MARTÍNEZ et al, 1999; TAKNTAJA, 1986).

Las culturas mexicanas tienen grandes aportaciones al conocimiento de etnobotánica, y existe un gran potencial y prioridad en las investigaciones en el conocimiento herbolaria (herbolario) debido al impacto que han tenido los grupos étnicos, ya que en la actualidad son grupos muy minoritarios y la presión sobre los recursos forestales son castratróficos debido a que cada año se pierden 600 mil hectáreas de bosque y con ello el conocimiento de las culturas nativas. Otras de las grandes iniciativas es conocer los recursos forestales más explotados, ya que en las últimas décadas han pasado de un estatus de especie rara a especie en protección especial e inclusive a especies en peligro de extinción, datos de la Norma Mexicana de la Conservación 2001, y aunado un gran endemismo. En las últimas décadas México se posiciona entre los ochos países con mayor erosión (perdida) de la biodiversidad con 11 plantas extintas de un total 605 especies en el mundo, lo que implica que este territorio tienen un rango de 1.8 %.

Partiendo de las teorías de biogeografía insular, la reducción al 10% de un área provoca la extinción de la mitad de la flora original. Con estas proporciones y el ritmo creciente de erosión de las zonas tropicales, al menos 7 500 especies de plantas se han extinguido o están en un grave riesgo de extinción en Brasil, Ecuador y Madagascar. Para el conjunto de los trópicos y subtrópicos unas 60 000 especies, el 25% de la flora mundial, habrá desaparecido o estará en vías de desaparición en los próximos treinta años, a un ritmo de 2 000 especies por año. Estas proporciones

son mil veces más altas que las pérdidas existentes durante los últimos millones de años, incluso los brutales efectos de cuatro glaciares en poco más de medio millón de años. No se ha producido una catástrofe de esta dimensión desde el Cretácico, hace sesenta y cinco millones de años, cuando sucumbieron los grandes saurios y la paleoflora para dar paso a los grupos de dicotiledóneas y monocotiledóneas actuales.

OBJETIVOS FUNDAMENTALES

Objetivos del catálogo florístico Medicinal es analizar las especies de mayor interés en el mundo de la medicina tradicional. Y correlacionar el estatus de la especie con respecto a su hábitat, y su uso potencial.

Es importante que se aborden investigaciones de interés colectivo, es decir integral – multidisciplinar desde el enfoque etnobotánico. En las últimas décadas una de las riquezas y de las esmeraldas de la megadiversidad se ve amenazada por las actividades antropicas, lo cual conlleva o encamina a una erosión castratófica de la biodiversidad, es el caso del territorio mexicano que solo 2 millones de kilómetros cuadrados alberga unas 30 000 especies de plantas, esta flora conforma el 10.7 % de la que habita en la corteza terrestre que en su total es de 280 000 especímenes. Otras pautas de las investigaciones en este país no solo implican la biodiversidad en su conjunto, si no que ocurren efectos como el macroendemismo [paleoendemismo], es decir endemismo a nivel de familia, género y especie. Además el microendemismo [neoendemismo] endemismo a nivel de variedad.

En la actualidad el territorio mexicano cobija aproximadamente 63 grupos étnicos que han sobrevivido desde el México – Prehispánico – al Precolombino. Estos grupos nativos o autóctonos han conservado y transmitido el conocimiento de la medicina tradicional durante miles de años. Existen dos grandes ciencias que han permitido conocer este mundo de la Etnobotánica y la Herbolaria (flora). La base de los conocimientos empíricos sobre el uso de las plantas medicinales se remonta y se plasma en el código florentino que data del año 1400. En donde describe una base de la botánica y una visión de como observar nuestro medio ambiente, recursos naturales, y la coexistencia plantas y hombre. En el legado también se registra el uso de las plantas domesticas, es decir los cultivos básicos de la sociedad de uno de los pueblos mexicas o aztecas, que tuvieron su esplendor antes de la llegada de los hombres europeos a tierras americanas.

Otros aportes de los pueblos nativos de México fueron los jardines botánicos tradicionales. Uno de los más importantes es el del Tezcucingo en Texcoco Estado de México, que data o se remonta a la llegada de Hernán Cortes. Este centro ceremonial fue diseñado y planificado por el Rey Nezahualcotl.

Es primordial conocer el potencial florístico de un país o de una región. Para ello es importante analizar la coexistencia entre los factores Medio – Ambiente – Social y Económico. En base a los conocimientos científicos se planifica y se sustenta el desarrollo sostenible de los recursos de una sociedad. Una base sólida de este conocimiento se sustenta en la determinación y descripción de los hábitat, ya que nos correlaciona el «nicho ecológico» con la especie, y el grado o el estatus de cada espécimen en particular. Para ello es necesario emplear metodologías y herramientas como son los inventarios florísticos y las colectas botánicas, las encuestas, materiales de fototecas (fotografías digitales). A través de estos medios conoceremos y profundizaremos sobre el bagaje cultural y científico de la Botánica, Geobotánica o Fitogeografía, Etnobotánica, Herbolaria (herboristería o flora medicinal), Geología, Meteorología, Fitosociologías y ciencias vinculadas o afines. Existe un gran campo de investigación que se debe cubrir o cursar y fomentar, para obtener personas especializadas en esta materia.

Actualmente es muy certero que existan plantas no determinadas es decir no conocidas en el campo de la Botánica, estos efectos se dan por la megadiversidad, es el caso de regiones de la Amazonia de Brasil o países como Madagascar o México, países en vía desarrollo o emergentes en donde se necesitan más investigadores en las líneas o en las ciencias antes mencionadas. Además estas naciones se han visto rezagadas por falta de fondos económicos destinadas a la investigación y planificación, es aconsejable que se vinculen a centros extranjeros internacionales para auxiliar y asesorar por científicos doctores de Universidades o Centros de Investigación.

El territorio de Guerrero donde se ubica Acapulco, es uno de los estados de México con mayor diversidad de especies vegetales y con gran representatividad de grupos étnicos o nativos, lo cual se correlaciona con un alto conocimiento y uso de las plantas medicinales. Sus grupos autóctonos Mixtecos o tú un savi, Náhuatl o Mexicano, Tlapaneco o Me Phaa, Trique o Nanj ni´ i, y Amuzgo o Tzjon noan. En esta última década en México posee una población indígena de 10.016.653, que representa un 6% de la población total, estadística obtenida y calculada de los datos

proporcionado de CDI –PNUD – México 2003. Otro de los entes que han perpetuado la existencia de la medicina tradicional es el linaje mestizo desde la época Precolombina, es decir desde hace 487 años. En los últimos años los mestizos son el grupo que más se ha desvinculado del conocimiento medicinal de las plantas, por el auge de la medicina convencional o de patente. Es importante que se mantengan las raíces o las esencias del conocimiento etnobotánico, ya que son alternativas o fuentes que nos inducen a la retrospectiva y prospectiva del conocimiento de las civilizaciones, y la génesis de la farmacéutica moderna.

METODOLOGÍA

Una vez determinado el tema de investigación, se procedió a conocer de forma exhaustiva los antecedentes, y vincularlos con todo el cuerpo del trabajo para justificarlo. La siguiente fase fue la elección de la región de estudio, para ello se monitorio las zonas que pudieran cumplir la metodología Fitosociológica de Braun-Blanquet, una de las bases es que ocurre el efecto de bixericidad (es decir que se presentara 2 periodos de sequía en el mismo año). Además de ser una región con alto grado de conocimiento etnobotánico – alta biodiversidad de especies vegetales. La zona seleccionada fue la región de Acapulco – Guerrero, México específicamente en los bosques o selvas baja caducifolia, Selva Mediana subcaducifolia, pinar tropical (*Pinus oocarpa*), y habitat hidrofíticos como los manglares o tulares. Dentro de esta vegetación se eligieron los puntos de muestreos que en su total fueron 28 por medio de cuadrantes que fueron elegidos al azar.

En el barrido o recorrido de campo se apoyo de un experto en la flora de Guerrero, que estuvo a cargo del maestro en ciencias Roberto Otero Zaragoza y la ingeniera Leticia Radilla Araujo, además por los contactos de la doctora Guadalupe del Colegio de Ecólogos de Acapulco, y el apoyo brindado por el Herbario de la Universidad Autónoma Chapingo donde se enviaron las muestras herborizadas para su determinación.

En el apartado sobre las encuestas enfocadas a las plantas medicinales. Se apoyo de dos personas expertas para el recorrido. Para ello se considero que estas personas fueran nativas y mayores para asegurarnos que estuviéramos obteniendo datos verídicos, y usos actuales de las plantas autóctonas de Acapulco. Con ello se contó con la colaboración del Señor Eduardo (de la comunidad de Xaltianguis), y Sr Marcos (Laguna de Tres Palo). Y además del MC. Roberto Otero Zaragoza.

Con la información obtenida y analizada se procedió a realizar un catálogo medicinal de la flora de Acapulco. En el escrito del catálogo se describe los puntos como: la Familia a la que pertenecen los especímenes registrados, el nombre científico completo es decir que estuviera determinado el género, la especie, y autor. Los nombres comunes que tuvieran tanto en lenguas nativas como en español; lugar de colecta o procedencia en el nombre del paraje o de la localidad incluyendo el índice de abundancia – dominancia de Braun-Blanquet, y las coordenadas geográficas (para ello se empleó un GPS); la fecha de colecta (con el día, el mes y el año correspondiente). Descripción botánica: se marcó la forma biológica si era (árbol, arbusto, o herbácea), la corteza, el aspecto y tipo de hojas, los tipos de las flores (colores, aromas, etc); tipo de fruto; el hábitat es decir el medio ambiente en donde se desarrolla el bosque – Selva con sus categorías (selva baja caducifolia, Selva baja subcaducifolia, Manglares – tulares, Bosque de Pinar Tropical, bosque de Galería o Ripario); estatus el estado de la especie en las Normas Oficiales Mexicanas de Conservación NOM – 059 - SEMARNAT 2001 (Especie en Protección Especial, en Peligro de Extinción, Amenazada, y endémica); padecimiento a tratar; se describe el uso, para qué enfermedad se utiliza; parte u órgano que se usa (si este es corteza, majagua, hojas, flores, frutos, y raíz); forma de uso si esta es ingerida en bebida o preparados, en cataplasma (puesta directamente); coleccionador nombre completo con su respectivo desempeño académico y contactos para aclaraciones y dudas del catálogo correspondiente.

CATÁLOGO DE LA FLORA MEDICINAL. ACAPULCO MÉXICO

ANACARDIACEAE

Nombre científico: *Astronium graveolens* Jacq. [sinónimo: *Astronium fraxinifolium* Schott ex Spreng; *Astronium planchonianum* Engl; *Astronium zongolica* Reko].

Nombre común: Ciruelillo, culinzis, glassywood, jocote de fraile, quitacalzón, ron – ron, uruco, zorro.

Descripción botánica: Forma biológica árbol. Los especímenes adultos llegan a alcanzar hasta 35 metros y de diámetro normal 1 metro. La copa umbelada o redondeada. Corteza: de color gris clara, lenticelada, brillante y a menudo moteada con manchas más claras, producto del desprendimiento de pequeñas placas en forma de concha, exuda una sustancia resinosa, transparente y pegajosa, de olor agrí dulce y agradable. Hoja:

alternas imparipinadas de 11 a 36 cm de largo incluyendo el pecíolo, con 5 a 15 pares de foliolos, de a 4 a 15 cm de largo. Son finalmente aserrados, verde oscuro el haz y verde pálido el envés. Flores: especie dioica, son flores pequeña agrupadas en panículas terminales o axilares, de 10 a 25 cm de largo, con cinco pétalo verdes amarillo; Fruto: es una drupa rodeada por un cáliz alado que le sirve de dispersión, de 10 a 15 mm de largo, color azul negro cuando madura, con una sola semilla. Florece en los meses de febrero a mayo en Honduras y en Costa Rica en de diciembre a marzo. La fructificación es anual, la fructificación en Honduras se da en marzo y junio, y en Costa Rica en febrero y mayo.

Región fitogeográfica: Mesocaríbea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Lugar de colecta: Isla la Roqueta (presente en dos inventarios), El Zapotillo Acapulco – México. Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127 (abundancia 2), 14Q0403301 y 1859928 (abundancia 1), 14Q0376704 y 1881586 (abundancia 3).

Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

* Especie muy explotada, actualmente se tiene un gran interés para su conservación. Ejemplo de ello son los proyectos de la Isla la Roqueta y el Mirador (figura 1). Las resinas ácidas de esta especie producen dermatitis en la piel. Especie heliofita.

Usos: Esta especie es importante en la apicultura y se sabe que la corteza tiene propiedades medicinales. Se ha encontrado que un compuesto volátil del árbol es repelente de hormigas (CATIE, 2003). Otros de sus usos secundarios son en la elaboración de jabón en Masaya y Granada, Nicaragua y para protección de fuentes de agua en Guanacaste, Costa Rica.

ANACARDIACEAE

Nombre científico: *Spondias purpurea* L. [*Spondias cirouella* Tussac; *Spondiascytherea* Sonn; *Spondia macrocarpa* Engl.; *Spondia purpurea* (Macfadyen); *Warmingia macrocarpa* Engl].

Nombre común: Cirgüelo, cirgüelo cimarrón, ciruela mexicana, ciruela, hobo, jobo, jocote, jocote común, jocote de corona, jocote de iguana, jocote de verano, jocote iguanero, jocose, pitarillo, sismojo.

Descripción botánica: Forma biológica árbol de altura 12m caducifolio y de diámetro hasta 80cm; corteza de color gris plomizo a gris ne-



Figura 1. Especimen de *Astronium graveolens* Jacq en la comunidad del Zapotillo.
El hábitat en donde se desarrolla es en vaguadas o en cañadas, es decir en vegetación riparia.

gruzco variable lisa o muy verrugosa; flores rojas o rosadas, en panículas cortas de 1 a 2.5 cm de largo; el fruto es una drupa ovoide de 2.5 x 1.5 cm de color moreno rojizo brillante; y hojas es espiral imparipinadas de 10 a 20 cm de largo compuesto de 9 a 19 folíolos opuestos alternos de 1.2 x 0.5 a 4 x 1.6 cm, elípticos u obovados, verdes brillantes en la haz y verde pálido en el envés.

Lugar de colecta: Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis) (abundancia +), Isla la Roqueta (abundancia +, 3), Atoyac (abundancia +, 3), El Zapotillo (abundancia 1, +), Estación – Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0349693 y 1905205 (carretera Atoyac –rumbo a la sierra).

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, agrohábitats (observar figura 2). Región fitogeográfica: Mesocaribe. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: Diarrea - disenteria¹; heridas²; sangrados de encías³ y piquetes de avispas⁴. Parte que se utiliza: corteza¹, corteza interna^{2, 3 y 4}; forma de uso: se bebe el cocimiento de la corteza (localidad de referencia La estación)¹, se lava la herida con su cocimiento (localidad de referencia La estación)², se mastica (Localidad de referencia Tres Palos)³ y se coloca sobre el sitio del piquete (Localidad de referencia Tres Palos)⁴. Otras investigaciones como la del (CATIE, 2003) dicen que en México los frutos se consideran diuréticos y antiespasmódicos. La decocción del fruto se usa para bañar heridas y curar úlceras en la boca. Con la fruta se prepara un jarabe para curar la diarrea crónica. La decocción astringente de la corteza se usa como remedio para la sarna, úlceras, disentería y para hinchazón causado por gas intestinal en bebés. El jugo de las hojas fresca es un remedio para úlceras y la decocción de hojas o la corteza se usa para la fiebre.



Figura 2. Frutos de la ciruela Mexicana. Frutos comestibles de comercialización a mercados tradicionales. Frutos silvestres que se hacen cosechas pero de recolectas. Actualmente se están enfocando a pequeñas plantaciones y en huertos familiares.

APOCYNACEAE

Nombre científico: *Plumeria rubra* f. *acutifolia* (Poir.) Woodson.

Nombre común: Plumeria.

Descripción botánica: Forma biológica Árbol de altura, flores, fruto, y hojas.

Lugar de colecta: Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis), La Estación, Isla la Roqueta Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0404365 y 1860127 (4).

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia (observar figura 3). Región fitogeográfica: Mesocaribea. Región fitogeográfica. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: golpes internos¹ (Lugar de referencia Loma de San Juan) y dolor de oído² (Acapulco); parte que se usa: punta de las ramas (en los dos padecimientos); forma de uso: 1 Se abren a lo largo, se asan y se colocan en zonas golpeadas y 2 se asan; con el líquido que se produce se pone en el oído.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 3. Frutos de plumería, en este período los árboles dejan caer sus hojas. Fructificación en el mes de marzo de 2009. Comunidad de Lázaro Cárdenas.

ARACACEAE – PALMAE

Nombre científico: *Cryosophila nana* (Kunth) Blume ex Salomón.

Nombre común: Palma, escoba, palma real, palmilla, tepejilote, zoyamiche.

Descripción botánica: Palma de hábito solitario, tronco (0.6) 1.3 a 3.0 (-5) m de longitud, erecto o arqueado, DAP de 4.9 a 7.1 (-10) cm, armado con raíces terminada en espina, que usualmente forma una densa masa enredada que lo cubre parcialmente o totalmente; entrenudo 0.2 a 0.7 cm de largo. Hojas de 6 a 13, a 11 distales a la hoja a la que se adhiere la inflorescencia joven. Inflorescencia con (1-) 2 (-3) órdenes de ramificación, emergiendo desde la base de las hojas y ascendentes, luego arqueadas, deflexas o en ascenso continuo. Flores de 2.1 a 3.5 mm de longitud por 2.0 a 3.3 de diámetro, pedicelo de 0.1 a 0.2 (0.4) mm de largo. Fruto de 1.3 a 1.9 cm de largo por 1.2 1.7 cm de diámetro, usualmente más o menos esferoides, a veces ovoides a esférico – elipsoides, semillas 0.8 a 1.2 cm de diámetro usualmente más o menos esféricas (Evans, 1995, E. Palacios 2006). Lugar de colecta: El Mirador – Xaltianguis, Acapulco – México (observar Figura 4 a). Coordenadas geográficas: 14Q0418481 y 1892417 (abundancia 2). Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur. Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001. Usos: Las hojas se usan como fuente de fibra para la elaboración de escoba y para techar viviendas rurales (de algunas de las especies de palmas se utiliza el cogollo para el consumo humano). Conservación: No existen programas de conservación de la especie. Factores de riesgos: La sobreexplotación de la especie, la alteración de su hábitats. Aunque al aparecer la potrerización e incendios de pastizales promueve la germinación de sus semillas, pero la incidencia de este fenómeno puede provocar mortalidad de plántulas, lo cual no ha sido evaluado.

ARACEAE – PALMAE

Nombre científico: *Attalea cohune* Mart.

Nombre común: Cayaco, palma coyol, coyolera

Descripción de botánica: Enorme cantidad de largas y delgadas espinas en hojas y tallo, y cuyos frutos se preparan en dulces conservas y se venden en los mercados populares, pero que actualmente no se encuentra en alguna categoría de riesgo.

La palma de cayaco puede llegar a alcanzar los 30 m de altura, con un diámetro de hasta 60 cm., sus hojas son pinnado-compuestas (similares a las del cocotero), de hasta 5 m de largo, ascendentes y algo recurvadas, de color verde amarillentas arriba y verde grisáceas por debajo; los frutos son ovoides o elípticos, de 6.5 x 4 cm, conteniendo de una a tres semillas blancas, con alto contenido de aceite, los frutos se agrupan en racimos colgantes que permanecen en la palma por varios meses (Figura 4 a, c). La especie se distribuye desde Nayarit hasta Chiapas, así como en el sur de Tabasco, Campeche y Quintana Roo. Su uso principal ha sido el aprovechamiento de su fruto, rico en aceite, el cual se industrializa, además sus grandes hojas se han empleado para el techado de cabañas. La indiscriminada explotación de su follaje, pero principalmente el desmonte y quema de los terrenos donde crece, para fines agropecuarios, constituyen las causas de su actual situación de riesgo. Lugar de colecta: El Zapotillo, Acapulco – México (figura 4 b). Coordenadas geográficas: 14Q0376704 y 1881586 (abundancia 4). Región fitogeográfica: Mesocaribe. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

* Se observó en dos inventarios de los 28. Los dos fueron en la comunidad del Zapotillo con el mismo índice de abundancia 4. Estatus: Protección especial. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.



Figura 4 a, b, y c. Comunidad del Zapotillo, vaguada o vegetación riparia de palmas. Se observó un claro ecotono con la Selva Baja Caducifolia. Comunidad de *Attalea cohune* Mart y *Cryosophila nana* (Kunth).

BIGNONIACEAE

Nombre científico: *Crescentia alata* Jun [sinónimo: *Crescentia ternata* Sesse & Moc, y *Crescentia cujete*, *Crescentia acuminata* Kunth].

Nombre común: jícara, jícara sabanero, morro, calabacero, calabazo, guacal, jícara, jicarillo, koko.

Descripción botánica: Árbol de altura hasta 8 metros y 25 cm de diámetro, con ramas retorcidas y abiertas, las ramas más pequeñas son generalmente gruesa, con brotes delgados y nudos sobresalientes. El tronco es a veces recto, pero normalmente ramifica desde la base. Hojas: con pecíolo alado, alternas, sin pelos y normalmente con tres hojuelas. Las hojas forman una cruz, con el pecíolo alado en la base (2 – 8cm de largo) y las tres hojuelas forman el resto de la cruz. Las hojuelas tienen bordes suaves, una punta redondeada con una muesca central y una base aguda. El haz es verde oscuro y brillante y una base aguda. El envés es verde pálido. Flores: abren por la noche, durante unos 8 días y son polinizadas por murciélagos. Son normalmente solitarias y crecen directamente del tronco y ramas más gruesa (cauliformes). Su aroma es parecido a almizcle, alcanfor y aceite de mostaza. Su color es verde amarillentas. El tamaño del fruto es de 8 a 15 cm (figura 5). Es una calabaza esférica con una cáscara dura y leñosa y una pulpa que contiene de 300 – 900 semillas. El color del fruto es verde amarillento. Su calendario fenológico: se sabe que esta especie florece desde marzo a julio, y la fructificación se presenta en junio a septiembre (CATIE, 2003). Florece casi todo el año, a menudo se concentra en los primeros meses de las lluvias. El lapso entre flor y fruto es de 4 meses.

El producto de más uso de estos pequeños árboles es su gran fruto esférico y algunas áreas son cultivados exclusivamente para este propósito (CATIE, 2003).

Lugar de colecta: Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis), La Estación – Acapulco México – Coordenadas geográficas:

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco). Región fitogeográfica: Mesocaribe. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur. Estatus: No especificada (observación especie muy explotada). Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: Se utilizan los frutos, después de estar en el suelo por varias semanas los azúcares de la pulpa comienza a fermentarse, con la cual la pulpa se torna negra, pegajosa y dulce es cuando los caballos lo pueden

ingerir, ya que es un suplemento para vacunos y cabras, sobre todo en zonas donde la estación seca dura de 5 a 7 meses (CATIE, 2003).

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 5. Fruto de *Crescentia alata* Jun. El caparazón de este fruto es usado para utensilio como cuenco en los pueblos de América en donde se distribuye. Además son importantes para elaboración de artesanías rústicas.

BIGNONIACEAE

Nombre científico: *Tabebuia rosea* [Bertol] Dc. [sinónimo: *Couralia rosea* (Bertol), *Tabebuia mexicana* Mart, *Tabebuia pentaphylla* (L), *Tecota evenia* Donn – Smith, *Tecota punctatissima* Kränz, *Tecota rosea* Bert].

Nombre común: Roble, Roble de arroyo, roble de sabana, palo rosa, maculis, falso roble, macualiso, macuelizo, maquiliguast, matilisguate, roble macuelizo.

Descripción botánica: Forma biológica árbol, corteza fisurada pardo grisácea a amarillenta; flores en panículas cortas de hasta 15 cm de largo, corola de 7 a 10 cm de largo, tubular en la parte inferior, expandida en la parte superior, tubo de la corola blanco, lóbulo 5 de color lila o rosa y hojas digitadas y opuestas de 10 a 35 cm de largo, foliolos de 5, el terminal más grande, lanceolados o elípticos, ápices agudos o acuminados, haz verde oscuro, envés verde amarillento. Fruto: cápsula estrecha de hasta 35 cm de largo, lisa con dos suturas laterales, péndulas, pardos oscuras, contienen numerosas semillas aladas delgadas (PENNINTON & SARUKHÁN, 1998).

Fenología floral: Inicia en enero y culmina en marzo (cuando florece en enero pierde todas las hojas (observaciones de Cano, Alatorre & Otero 2009), (observar figura 6). Investigaciones del (CATIE, 2003), reporta que esta especie flore en los meses de febrero a abril, y la fructificación se da en marzo a mayo.

Lugar de colecta: El Zapotillo (abundancia 1) * (Municipio de Coyucán de Benítez) – Acapulco México – Coordenadas geográficas: 14Q0376704 y 1881586.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, bosque de galería o ripario, agrohábitas, sabanas tropicales inducidas, áreas urbanas. Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: dolor de cabeza¹. Parte que se usa: 1 brotes tiernos. Otros de los usos en América del Sur, la madera y la corteza de esta especie promueve agentes inforcomo anticancerígeno, antifúngico, y antiviral. Además se emplea como antiantidoto en las picaduras de serpiente por los curanderos tradicionales, para ello se usan los extractos de la corteza del fuste (CATIE, 2003).



Figura 6. Florecer de *Tabebuia rosea* en Guerrero – México. En el mes de marzo de 2009.

BIXACEAE

Nombre científico: *Bixa orellana* L [sinónimo: *Bixa acuminata* Bajer & Moc, y *Bixa odorata* Ruiz - Pav].

Nombre común: Achiote, achiote de monte, achote, kuro grie.

Descripción botánica: Arbusto de 3 a 8 metros con diámetro de 10 a 30 cm; flores: hermafroditas, de color blanco, rosado o morado, creciendo en racimos; fruto: son cápsulas con dos valvas o tres. Posee espinas, los frutos pueden apreciarse varios colores verdes, amarillos o rojos (observar figura 7 a y b); hojas: acorazonadas, simples, alternas, lisas en ambos lados, anchas y largas (CATIE, 2003).

Lugar de colecta: El Paraíso (Atoyac)- Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0376704 y 1881586.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), (figura 7 a).

Región fitogeográfica: Mesocaribea

Estatus: No especificada (observación especie muy explotada)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: La pulpa del fruto. Forma de uso: Se utiliza como condimento diario. La materia colorante, extraída de las cubiertas semillas de las frescas se usa en tintorería para teñir. Se emplea para dar color a quesos, mantequilla, arroz, carnes. No se le conoce efectos secundarios o cancerígenos por lo cual su uso es permitido en países europeos y Estados Unidos. Otros usos industriales están en la elaboración y extracción de aceite, barnices de muebles finos, colorear artesanías, crema para calzado, cremas cosméticas y protectores solares y han tenido importancia en el comercio internacional (CATIE, 2003).

Los nativos o grupos autóctonos de América principalmente los habitantes de las costas, suelen pintarse la piel para evitar las picaduras de mosquitos o zancudos lo cual le da propiedad de repelente. Es un excelente bloqueador solar. La pasta mezclada con grasa alivia las quemaduras y si se aplica oportunamente evita la formación de ampollas.

Otros usos como las hojas se emplean directamente en la frente para controlar el dolor de cabeza. El cocimiento de las hojas, en gárgaras, sirve para la infecciones de boca y garganta y también se han utilizado como enjuagues para evitar la caída del cabello. La decocción de la raíz, como bebida sirve para asma. Tomar el agua de cocer la semilla macerada ayuda a controlar la fiebre (CATIE, 2003).

En Honduras, las formas más comunes de preparación del achiote son el cocimiento de las hojas y un extracto frío de las semillas. El cocimiento de las hojas se utiliza para disentería, diarrea, y la goma (efectos posteriores de ingestión excesiva de licor). Se hierven 6 hojas en ½ litro de agua (dos vasos) y se toma una taza tres veces al día. La extracción fría de las semillas se usa para inflamación, problema del hígado, sarampión para la misma diarrea y disentería. Para hacer el extracto se disuelven las semillas en una buena cantidad de agua y se dejan una noche; en la mañana, se restriegan para desprender la tinta. Al poco tiempo se asienta en el fondo del envase una masa roja. Se bota el agua y se pone a secar la masa al sol. Se usa como media cucharadita de este polvo por cada taza de agua. También se puede encontrar este polvo en mercado. Se hacen gárgaras del polvo disuelto en agua para mal de amígdalas (CATIE, 2003). En Guatemala se usa el polvo de la raíz de achiote en té para problemas de menstruación. Para infecciones del ombligo se muele la semilla y se pone sobre el ombligo. En Guatemala también se aplica la hoja sobre la cara para el dolor de cabeza. En México, a la infusión del cocimiento de las semillas se le atribuye propiedades diuréticas, purgantes, desinflamatorias, afrodisíacas, y antigonorreicas. Las semillas del achiote tienen un uso ceremonial en la curación de enfermos en la comunidad de indígena de Taynín, Limón, Costa Rica (CATIE, 2003).

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 7 a. Frutos con semillas de *Bixa orellana*. L. Fructificación en el mes de marzo de 2009 en la Comunidad de Paraíso, Guerrero - México.

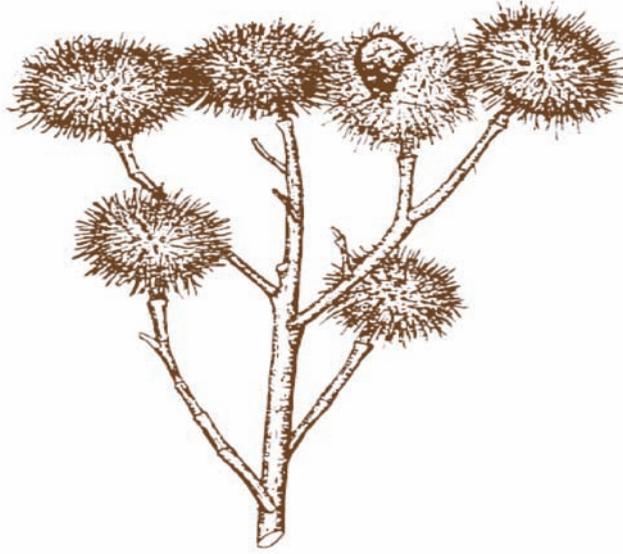


Figura 7 b. Frutos con semillas de *Bixa orellana*. L (CATIE, 2003).

BURSERACEAE

Nombre científico: *Bursera excelsa* (Kunth) Engl.

Nombre Común: Copal.

Descripción de botánica: Forma biológica árbol de porte de 8 metros de altura; Corteza: lisa, no papirácea, con exudado muy fragante, transparente; hojas: aglomeradas en las puntas de las ramas, imparipinnada, de 10 a 23 cm de largo, compuestas por folíolos con el margen ampliamente aserrado a crenado, caquis estrechamente alados, las hojas despiden un olor resinoso al estrujarse. Flores en panículas, de color amarillo pálido. Fruto: cápsula con sólo el exocarpio dehiscente, de 10 x7 a 13 x 8 mm ovoide, agudo de color rojizo, los frutos despiden resina. (Pennington y Sarakhán, 1998).

Fenología floral: Florece en el mes de junio y fructifica en agosto (OTERO, 2005).

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas - Xaltianguis (abundancia 2), carretera Atoyac rumbo a la sierra (abundancia +), – Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0421928 y 1890857.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas.

Región fitogeográfica: Mesocaribeá. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico).

Padecimientos: Los frutos crudos se mastican para la tos. Localidad de referencia La Sabanillas.

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.

BURSERACEAE

Nombre científico: *Bursera simaruba* L (Sarg). [Sinónimo: *Bursera bonariensis* Boldingh, *Bursera gumifera* L, *Bursera integerrima* (Tul) Triana & Planch, *Bursera ovalifolia* (Schidl) Engl, *Bursera simaruba* var *yucatanenses* Lundell, *Bursera subpubescens* (Rose), Engl, *Bursera gumifera* (L)].

Nombre común: Indio desnudo (Península de Yucatán, mulato en Veracruz, palo de cuerito, cuajote y palo liso en Acapulco), almácigo, boca del toro, carate, chacal, chiningüite, copón, indio pelado, jincuaio, jiñocuabe, jiñocuabo, jiñocuago, jiñote, jiote, limsi, palo incienso, palo jiote

Descripción botánica: Forma biológica árbol hasta 30 m y de diámetro normal hasta 1 m; Corteza: muy escamosa, que varía de rojo a verde y pardo, las escamas papiráceas y casi transparente, rojizas o vedes, exudado resinoso transparente y pegajoso con olor a copal; hojas imparipinnadas, de 15 a 30 cm, compuestas de 7 a 13 folíolos (observar figura 8 b), floración en panículas, flores pequeñas de 6 a 7 mm de diámetro, pétalos de color crema verdoso o crema rosado. Fruto en cápsula con sólo el exocapio dehiscente de 10 a 15 mm de largo, globosa u ovoide, triangular, moreno rojizo (Pennington y Sarakhán, 1998).

Fenología floral: Las flores se aprecian en junio y sus frutos en julio, se mantienen en el árbol por largo períodos, hasta enero o febrero. En este período la especie se encuentra defoliada. Lugar de colecta: Isla la Roqueta (abundancia 4), carretera Atoyac rumbo a la Sierra (abundancia +), El Zapotillo (abundancia 2, +) – Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127. Región fitogeográfica: Mesoca-

ribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur. Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitas, áreas urbanas (figura 8 a). Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico). Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Heridas¹, Riñón²; Parte que se usa: 1 corteza y 2 corteza; Formas de uso: 1 se lava la herida con su cocimiento y 2 se bebe el cocimiento. Localidad de referencia 1 La estación y 2 Acapulco.



Figura 8 a y b. En el estado de San Luis Potosí – México, esta especie es aprovechada su madera para hacer mangos de paletas, y cabos de fósforos (ALATORRE, 2009).

Otros usos en América del Sur son que la corteza se utiliza para controlar erupciones cutáneas. Además como diurético, expectorante, purgante y para tratar disentería y enfermedades venéreas. En los extractos de las hojas se han encontrado antiinflamatorios y antifúngicos. En Baja Salamanca, Costa Rica, se cortan varias tiras verticales de la corteza, con cuidado de no anillar el árbol y matarlo, y se hierven en agua. Con este líquido se debe lavar frecuentemente la parte afectada hasta reducir la inflamación. Otros usos locales es el empleo de la corteza para el control de veneno de serpientes. En Guanacaste, Costa Rica, el aprovechamiento esta dirigido para problemas de riñones, úlceras péptica, diabetes, anemia, gastritis, y leucemia, tomando la infusión de la corteza varias veces al día. Si se usa como antiinflamatorios o para aliviar artritis, debe colocarse toda la noche y sobre el área afectada paños empapados en el agua resultante de la decocción de la corteza. Para eliminar los sangrados y

dolores después del parto se recomienda la decocción de un kilo de corteza en litro de agua haciendo varias tomas al día, se puede endulzar con miel como adelgazante, se coloca la corteza en agua por varias horas, y se toma un litro durante tres días, se descansa dos y se reinicia de nuevo hasta alcanzar el peso que se desea. Para la erisipela y limpieza de piel, se hacen baños en el agua donde se hizo la infusión de la corteza. La decocción de la corteza se usa también para eliminar flujos vaginales. La savia se usa dando masajes sobre la parte afectada para aliviar torceduras causadas por golpes o caídas (CATIE, 2003).

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.

CARICACEAE

Nombre científico: *Carica papaya* L.

Nombre común: Papayo montuno, papayo silvestre, papaya ratón.

Coordenadas geográficas: 14Q0349693 y 1905205. El Zapotillo (abundancia +), carretera Atoyac rumbo a la sierra (abundancia 1),

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitas, áreas urbanas (figura 9).

Padecimientos a tratar: Se emplea como laxante, es decir para problemas de estreñimiento en las personas.



Figura 9. Fruto de papaya en el mes de marzo en el paraje de la carretera Atoyac hacia la Sierra.

CARICACEAE

Nombre científico: *Jacarantia mexicana* A. DC.

Nombre común: Bonete.

Descripción botánica: Forma biológica árbol hasta 15 m de altura y de diámetro de hasta 1 m. Corteza: gris plumbeo, con anillo horizontales cada 10 a 20 cm; hojas dispuestas en espiral y aglomeradas en las puntas de las ramas, digitados – compuestas de 20 a 30 cm de largo, compuestas de 4 a 6 folíolos ápices acuminados y base atenuadas, verde claro en la haz, y verde pálido en el envés. Flores masculinas en panículas glabras de hasta 10 cm de largo, femeninas solitarias, flores fragantes, verdes en el exterior y verde cremoso pálido en el interior. El fruto es una baya carnosa, péndulo de hasta 15 x 7 cm de color verde, ápice agudo, base truncada con 5 ángulos o alas laterales, al cortarse produce abundante exudado cremoso pegajoso (PENNINGTON & SARUKHÁN, 1998).

Fenología floral: fructificación en los meses febrero a mayo en este periodo el árbol desprovee de follaje (OTERO, 2005).

Lugar de colecta: Carretera Atoyac rumbo a la Sierra (abundancia +), El Zapotillo (abundancia +)- Coordenadas geográficas: 14Q0349693 y 1905205. Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco) – Selva mediana subcaducifolia, agrohábitas (figura 10).

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Granos (nacidos)¹. 1 Parte que se usa: látex (leche). Formas de uso: se coloca sobre los granos y se cubre con un pedazo de tela (Localidad de referencia La sabanillas). Otros usos son frutal, alimento y condimento.



Figura 10. Frutos suculentos de *Jacarantia mexicana*, en el mes de marzo de 2009. En la comunidad del Zapotillo, Acapulco.

CECROPIACEA

Nombre científico: *Cecropia obtusifolia* Bertol.

Nombre común: Guarumbo, Changarro.

Descripción botánica: Árbol de altura, flores, fruto, y hojas.

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltian-guis) (abundancia +), La Estación – Acapulco México – Coordenadas geográficas: 14Q0419655 y 1891920.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subca-ducifolia, agrohábitas (figura 11 a y b). Región fitogeográfica: Mesocari-bea

Estatus: Es una especie muy abundante en México, tiene importancia en los ecosistemas tropicales ya que es pionera en la sucesión ecológica. Ya que desempeña como especie colonizadora en áreas de disturbios.

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Diabetes de dos tipos. Forma de uso: infusión de hojas secas de esta especie reduce en un 15% de la glucosa en pacien-

tes con diabetes de dos tipos (datos de investigaciones de Tenorio, 2006; y Herrera 2004) – (figura 11 a).

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.

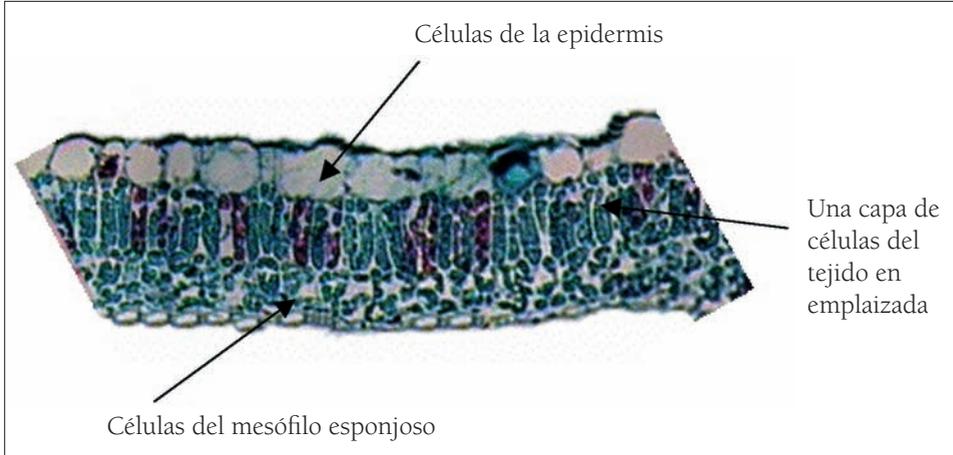


Figura 11 a. Corte transversal de hoja de sol de *Cecropia obtusifolia*. Aumento 10X.
Crédito fotográfico Tenorio, Galindo, G, 2006.



Figura 11 a y b. Hábitat de *Cecropia obtusifolia* Bertol. En el bosque de Selva Baja Caducifolia en la comunidad de Lázaro Cárdenas – Xaltianguis. Se observó que esta especie está presente en zona de disturbio y acantilados.

En estos ambientes se encuentra la especie de la familia *Cactaceae*, *Mammillaria xaltianguiensis* Sánchez – Mej., cactus. Planta de interés por su carácter endémico NOM – 059 SEMARNAT – 2001. Descripción botánica: suculenta o crasulácea. Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – Xaltianguis, Acapulco – México. Coordenadas geográficas: 14Q0421928 y 1890857 (abundancia: 2, +); 14Q0421656 y 1890588 (abundancia 1). Región fitogeográfica: Mesocaribe. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur. Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitas (figura 12).

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 12. *Mammillaria xaltianguiensis* Sánchez – Mej. En un hábitat rupícola.

COMBRETACEAE

Nombre científico: *Conocarpus erectus* L. [sinónimos: *Conocarpus acutifolius* Humb & Schult, *Conocarpus procumbens* L, *Conocarpus pubescens* Schumach, *Conocarpus sericea* G.Don, *Conocarpus supinus* Crantz, *Terminalia erecta* (L) Baill].

Nombre común: Botoncillo, buttonwood, mangle botón, mangle gris, mangle negro, palo botón.

Descripción de botánica: Árbol hasta 10 metro de altura y de diámetro normal 30cm. Pero en algunos casos especiales puede llegar alcanzar un porte de 20 metros de altura y 80 cm de diámetro a la altura del pecho. La copa es redondeada y densa. Corteza: externas fisuradas y se desprende en escamas muy delgadas. Hojas: son simples, dispuestas en espiral alrededor de la ramilla, y miden de 3 a 10 cm de largo. Flores: aparecen en panículas axilares y terminales, son fragantes y miden 1.5 mm de diámetro. Los frutos son nuececillas aladas de 4 mm, junto en botoncillos (cabezuelas globosas morenas de 1.0 – 1.3 cm de diámetro) (CATIE, 2003) – (figura 13).

Lugar de colecta: Laguna de Tres Palos, Candelilla, Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0429116 y 1852098 (abundancia 5), 14Q0429372 y 1851785 (abundancia 5), 14Q04 30490 y 1850494 (abundancia 4), 14Q0431452 y 1897301 (abundancia 4), 14Q0431691 y 1849790 (abundancia 3), 14Q0424857 y 1855451 (abundancia 3), 14Q0432268 y 1848345 (abundancia 2), 14Q0429116 y 1852098 (abundancia 1), 14Q0429372 y 1851785 (abundancia 1), 14Q0430137 y 1850925 (abundancia 1), 14Q0431855 y 1849893 (abundancia +), 14Q0431452 y 1897301 (abundancia +).

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), agrohábitats, sabanas artificiales inducidas, áreas urbanas, manglares - esteros.

Estatus: Protección especial [Pr]. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Usos: Las hojas y la corteza contienen taninos y se emplean para curtir pieles. La infusión que se obtiene del cocimiento de la corteza se utiliza en medicina casera como tónico, astringente y antiinflamatorio (CATIE, 2003). * Esta especie se emplea para protección de costas en Florida y Hawai (EEUU), y además de alimento y habitats para la fauna silvestre.

Figura 13. Foliolos y estructura floral de *Conocarpus erectus* L. Fuente (CATIE, 2003).



COMBRETACEAE

Nombre científico: *Laguncularia racemosa* (L) Gaertner.

Nombre común: Agelí, mangle blanco, palo de sal, sincahuite, vara blanca.

Descripción botánica: Árbol de porte mediano llega a alcanzar hasta 20 m de altura y 60 cm de diámetro a la altura del pecho, de tronco recto, ramas ascendentes y copa redondeada y densa. Corteza: externa fisurada de color gris oscura, y la interna tiene un exudado rojizo. Hojas simples, opuestas de 4 a 10 cm de largo con el margen entero y la punta redondeada. Es una especie dioica, con las flores masculinas y femeninas separadas, de 2 mm de longitud. Los frutos: son drupas de 2.0 a 2.5 cm de largo, ovals y aplanadas, con varios surcos longitudinales. Contiene una semilla de 2 cm de largo rodeada de una membrana de consistencia parecida al papel. La semilla comienza a germinar en el fruto, cuando aun está adherido al árbol (CATIE, 2003). La fenología flora de esta especie según datos del (CATIE, 2003), florece en los meses de febrero a septiembre, y fructifica de marzo a septiembre. En Honduras florece en febrero a marzo, y de abril a septiembre en Costa Rica. La fructificación

madura en Honduras se presenta en marzo a junio, y Costa Rica de julio a septiembre (figura 14 a y b).

Lugar de colecta: Laguna de Tres Palos (abundancia, 5, 4, 3, 2, 1, +), Candelilla (abundancia 3), Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0429116 y 1852098 (abundancia 1, 2), 14Q0429372 y 1851785 (abundancia 1, 2), 14Q04 30490 y 1850494 (abundancia 2), 14Q0431691 y 1849790 (abundancia 5), 14Q0431855 y 1849893 (abundancia +), 14Q0432268 y 1848345 (abundancia 5), 14Q0431452 y 1897301 (abundancia 5), 14Q0395967 y 1869524 (abundancia 5).

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco y ecotonos con manglares), agrohábitats, sabanas artificiales inducidas, áreas urbanas, manglares - esteros.

Estatus: Protección especial Pr. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Se usa la infusión del cocimiento de la corteza como tónico y astringente para diarrea y disentería. La corteza contiene 10 a 25 % de su peso seco como tanino y se usa para curtiembre de piel. Es una planta melífera que además protege las costas, estabiliza el suelo y proporciona alimento y refugio a múltiples especies terrestres y acuáticas (CATIE, 2003).



Figura 14 a y b. Distribución de *Laguncularia racemosa* (L) Gaertner.en La Laguna de Tres Palos.

LEGUMINOSAE

Nombre científico: *Acacia cochliacantha* Humb & Bonpl. Ex Willd.

Nombre común: Cubata (o), espino.

Descripción botánica: Forma biológica árbol de hasta 8 metro de altura y de diámetro normal hasta 15 cm. Corteza: color gris claro con tonalidades verde olivo; hojas alternas bipinnadas de 5 a 15 cm de largo, verde oscuros en la haz y verde pálido en el envés, en las ramillas se presenta un par de espinas aguda y aplanadas hasta de 4.5 cm de largo, de color café o gris Flores: dispuestas en cabezuela amarillas. Fruto: vainas aplanadas hasta de 12.5 cm de largo y 0.7 cm de ancho, café verdosas o grisáceas, puntas alargadas, tardíamente dehiscente o indehiscente (Figura 15) (GUÍZAR Y SÁNCHEZ, 1991).

Fenología floral: se presentan frutos en enero (OTERO, 2005).

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas (abundancia 1), Laguna de Tres Palos (abundancia +), Carretera Atoyac rumbo a la sierra (abundancia +), El Zapotillo (abundancia +, 2), – Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0376704 y 1881586.

Región fitogeográfica: Mesocari-bea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Se emplea en la tos. Formas de uso: Se bebe el cocimiento, con el de *Crescentia alata* (combinado). Localidad de referencia la Estación.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 15. *Acacia cochliacantha* Humb & Bonpl. Ex Willd. En Acapulco, México.

LEGUMINOSAE

Nombre científico: *Acacia collinsii* Safford.

Nombre común: Acacia.

Descripción botánica: Forma biológica árbol; corteza (figura 16).

Fenología floral: florece en enero cuando esta desprovisto de hojas.

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – Xaltianguis (abundancia +), Isla la Roqueta (abundancia 3), Laguna de Tres Palos (abundancia +), carretera Atoyac rumbo a la Sierra (abundancia +, 2), El Zapotillo (abundancia +, 1) Acapulco, México - Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico)

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Empleada para la tos. Parte que se usa: majagua (cintas tiernas de la corteza). Formas de uso: Se bebe el cocimiento, con el de *Crescentia alata* (combinado). Localidad de referencia la Estación.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.

En ambientes similares a este, en concreto en la Isla la Roqueta mencionamos por su importancia la *Euphorbiaceae*, *Sapium macrocarpum* Muell. Arg., *Sapium*. Descripción botánica: Forma biológica árbol. Lugar de colecta: Isla la Roqueta Acapulco, México (Figura 17). Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127 (abundancia +). En los dos inventarios en la Isla la Roqueta se observó la misma abundancia. Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur. Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco ecotonos con manglares), agrohábitats, sabanas artificiales inducidas, áreas urbanas.

Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

* Especie muy explotada, actualmente se tiene un gran interés para su conservación. Ejemplo de ello son los proyectos de la Isla la Roqueta. Se observo que su abundancia no es muy prolifera.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 16. Fuste juvenil de *Acacia collinsii* Safford.



Figura 17. Foliolos y frutos de *Sapium macrocarpum* Muell. Arg.

LEGUMINOSAE (MIMOSOIDEAE)

Nombre científico: *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) grises. [*Feulleea cyclocarpa* (Jacq), Kuntza, *Inga cyclocarpa* (Jac) Willd, *Mimosa cyclocarpa* Jacq, *Pithecellobium cyclocarpum* (Jacq) Mart].

Nombre común: Parota Acapulco, Guerrero, y Guanacastle en Veracruz. Otros nombres América: árbol de oreja, caro hembra, conacaste, conacaste negro, corote, guanacaste, guanacaste blanco, guanacaste de oreja, guanacaste negro, jarina, kurú, pit, tubroos y tuburus (CATIE, 2003).

Descripción botánica: Árbol hasta 30 m de altura y de diámetro normal 3 m. Corteza: lisa a granulosa, gris claro a gris parduzco. Flor: en cabezuelas axilares de 1.5 a 2 cm de diámetro, corola de color verde claro, filamentos blancos, anteras verdes. Fruto: son vainas de 7 a 12 cm de diámetro (observar figura 15 b), aplanadas, leñosas, moreno oscuras brillantes, de olor y sabor dulce (PENNIGTON Y SARA KHÁN, 1998). Otero, 2005 informa que abril ya presenta vainas, Cano y Alatorre 2009 han observado fructificación plena a mediados de marzo de 2009. En Centro América la floración ocurre en enero a marzo y la fructificación ocurre en febrero a mayo (CATIE, 2003).

* Especie de gran potencial en la Agroforestería es decir en sistemas silvopastoril.

Lugar de colecta: carretera Atoyac rumbo a la sierra (abundancia +), Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis), La Estación – Acapulco México – Coordenadas geográficas: 14Q0349906 y 1906350.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas. (figura 18 a y b).

Estatus: No especificada

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Usos: los frutos pueden ser abortivos en yeguas datos de el CATIE, 2003 en Costa Rica. Pero si puede ser consumidas en periodo de no lactancia para las vacas y caballos. Otros usos menores como jabones en Guatemala a partir de las vainas, las vainas y semillas inmaduras cocidas como verdura para el consumo humano (Sur de México), y taninos extraídos de las vainas y corteza. Las flores se valoran en muchas áreas para miel.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC.
Roberto Otero Zaragoza.

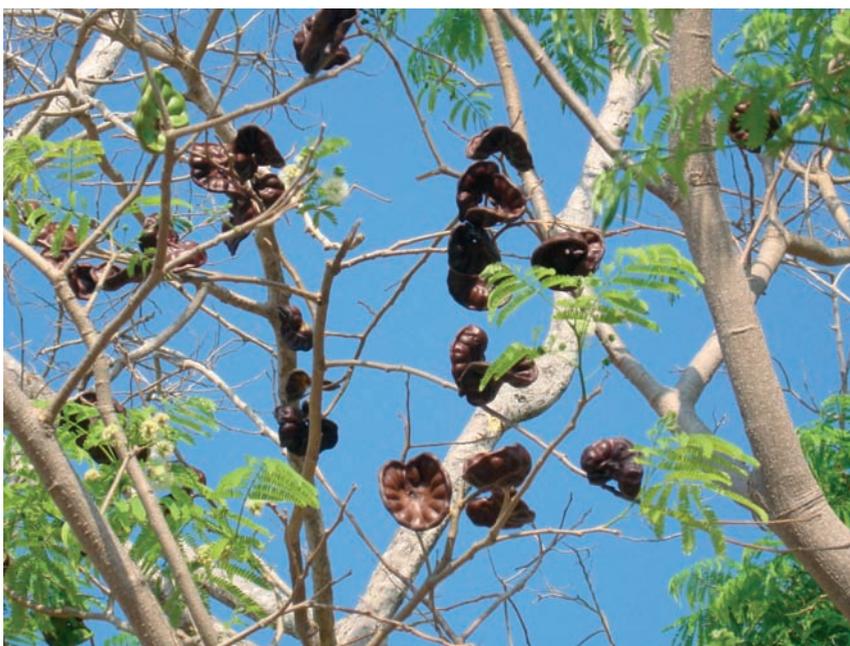


Figura 18 a y b. Imagen superior árbol adulto, y figura inferior semillas de la Parota en el mes de marzo de 2009 en la comunidad de Atoyac hacia la Sierra.

LEGUMINOSAE

Nombre científico: *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth.

[Sinónimos: *Acacia acapulcensis* Kunth, *Acacia desmostachys* Benth, *Lysiloma cuneata* Britton & Rose, *L. desmostachya* (Benth), *L. jorullensis* Britton & Rose, *L. platycarpa* Britton & Rose, *L. purpusii* Britton & Rose].

Nombre común: Tepeguaje, ardimlo, jesmó, quebracho.

Descripción botánica: Forma biológica árbol hasta 15 m de altura y de diámetro hasta 75 cm; Corteza: muy fisurada con escamas longitudinales delgada, morenas oscura; hojas dispuestas en espiral bipinnadas de 15 a 25 cm de largo incluyendo el peciolo, compuestas por 8 a 17 pares de folíolos primarios opuestos, formados por 25 a 50 pares de folíolos secundarios, opuestos, sésiles de 4ª 5 x 1 mm, verde oscuro por ambas superficies; flores perfumadas, filamentos blancos, anteras amarillas claro. Frutos: vainas dehiscentes con el margen persistente de 10 a 20cm de largo de 2 a 4.5 cm de ancho, aplanadas, ápices agudo, moreno (PENNINGTON & SARUKHÁN, 1998) (figura 19).

Fenología floral: fructificación en los meses de enero y febrero (OTERO, 2005). Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – comunidad de Xaltianguis (abundancia 1), El mirador (abundancia +), Coordenadas geográficas: 14Q0421656 y 1890588.

Región fitogeográfica: Mesocaribeá. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, bosques de galerías, y agrohábitas y áreas verdes urbanas. Se presenta en suelos pobres y rocoso (CATIE, 2003).

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: dolor de encía¹. 1 Parte que se usa: corteza. Formas de uso: de forma masticada (Localidad de referencia Loma de San Juan). Otros usos investigados por el centro (CATIE, 2003), dicen que las semillas de esta especie se usan para combatir las amebas, y la corteza se utiliza como astringente, antidiarreica y endurecedora de las encías de los niños.



Figura 19. *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth en Acapulco, México.

LEGUMINOSAE

Nombre científico: *Gliricidia sepium* (Jacq) Steud, [sinónimos *Lonchocarpus sepium* (Jacq), *Robinia sepium* Jacq].

Nombre común: Cacahuananche, cahuananche, trébol, (Mata ratón en Costa Rica), bala, chiriqui, cacahuanance, cansím, canté, madero, madero negro, madreado, madreal, madrecacao, palo de hierro, sangre de drago, cocuite.

Descripción botánica: Forma biológica árbol hasta 12 m de altura. Corteza: es pardo – amarillenta a pardo – grisácea, escamosa a ligeramente fisurada; las hojas son imparipinnadas, de 12 a 24 cm de largo, incluyendo el pecíolo, compuestas por 2 a 9 pares de folíolos. Inflorescencias en racimos axilares de 10 a 15 cm, el color es lila, de 2 a 2.5 cm de largo, de aroma dulce. El fruto son vainas dehiscentes aplanadas de 15 a 20 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho, pénduculos, verdes amarillos o verde – limón (PENNINGTON Y SARA KHÁN, 1998), (figura 20).

Fenología floral: florece en enero cuando esta desprovisto de hojas.

Lugar de colecta o referencia: Isla la Roqueta (abundancia 3) y Laguna de Tres Palos (+) Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127.

Región fitogeográfica: Mesocaribeá. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, Selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitas, sabanas tropicales inducidas, áreas urbanas.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Dolor de cabeza – vergüenza¹, Dolor de pie².
Parte que se usa: 1 ramas y hojas tiernas o majaguas, 2 hojas. Formas de uso: 1 se coloca sobre la frente y se cubren con un paño (Localidad de referencia La Sabanilla), 2 los pies se introducen en su cocimiento tibio (Localidad de referencia La providencia) (OTERO, 2005).

* Observaciones en Costa Rica a esta especie se le conoce como mata ratón, debido a que se emplea para venenos de roedores y perros. Las hojas, raíces, semillas y corteza u hojas secas, molidas y mezcladas con maíz cocido se usan a veces como veneno para ratas (CATIE, 2003). En la región de Veracruz México, en los nidos de las aves que están en cautiverio se ponen este follaje u hojas de esta especie. Por ejemplo de loros, cotorras o guacamayas.



Figura 20. Estructura vegetativa y reproductiva de *Gliricidia sepium* (Jacq.).

LEGUMINOSAE

Nombre científico: *Pithecellobium dulce* (Roxb). Benth. [Sinónimo: *Acacia obliquifolia* M. Martens & Galeotti, *Feuilleea dulces*, (Roxb) Kuntze, *Inga dulces* (Roxb), *Pithecellobium litorales* Britton & Rose ex Rec, *Zygia dulces* (Roxb) Lyons].

Nombre común: Guamúchil, pinzán cola de lanza, espino de playa, gallinero, guachimol, jaguar, madre de flecha, mangollano, michiguiste, shahuey, tsuiche.

Descripción botánica: Forma biológica Árbol; Corteza: lisa o ligeramente fisurada, gris plumizo a gris moreno; las hojas dispuestas en espiral, aglomeradas, bipinnadas de 2 a 7 cm de largo, compuesto por su parte de folíolos primarios. Cada uno con partes de folíolos secundarios sésiles de 10 x 6 a 40 x 22 cm, asimétrico verde opacos o amarillos en la haz y verde grisáceo en el envés; flores en inflorescencia axilares de 5 a 30 cm de largo, panículas péndulas de cabezuelas de 1 a 1.5 de diámetro, flores ligeramente perfumadas, los filamentos de color crema, las antenas verdes; frutos en vainas de hasta 20 cm de largo y 10 a 15 mm de ancho, deshiscentes enroscadas, tomentosas, péndulas, con angostamiento entre las semillas, verdes rojizo o rosado (PENNINGTON & SARUKHÁN, 1998).

Fenología floral: Producción masiva o concentrada de flores y frutos a partir de diciembre a marzo (OTERO, 2005). Datos del (CATIE, 2003) informa que esta especie flore a partir de enero y culmina en abril, y su fructificación ocurre en el periodo marzo a junio. Lugar de colecta: salida Atoyac (abundancia +) – Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0349693 y 1905205.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, bosque de galería o ripario, agrohábitas, sabanas tropicales inducidas, ecotono entre la selva baja caducifolia y manglares, áreas verdes urbanas (figura 21).

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico). Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: diarrea o disentería¹. 1 Parte que se usa: corteza. Otros usos dados por el (CATIE, 2003), citan que en Haití se toma

una cocción de la corteza para disentería y las semillas pulverizadas para úlceras internas. Las hojas se toman con sal y pimienta para la ingestión. El jugo de las semillas se inhala para tratar la congestión nasal.



Figura 21. Regeneración de *Pithecellobium dulce* en el ecotono de la selva baja caducifolia y manglares de Laguna de Tres Palos.

MALPIGEACEAE

Nombre científico: *Byrsonima crassifolia* L (Kunth) [Sinónimos: *Byrsonima cumingana* Juss, *Byrsonima fendleri* Sessé & Moc. ex, *Malpighia crassifolia* L *Byrsonima panamensis* Beurl, *Byrsonima pulchra* Sessé & Moc].

Nombre común: Nanche o nance, changungo, krabo, nancito, yuco.

Descripción botánica: Árbol de altura de hasta 10 metro y diámetro normal máximo 20 cm; corteza escamosa, gris pardo a moreno claro; hojas decusadas, simples, láminas de 5 x 2 a 15 x 7.5 cm, elíptica, con el margen entero, ápice agudo o redondeado y base aguda, verde oscuro y casi glabras en la haz y verde amarillento grisáceo con abundante pelos en el envés; flores de amarillo anaranjado, en racimos o panículas estrechas terminales de 5 a 15 cm de largo. Fruto: infrutescencias péndulas de 10 a 15 mm de largo, drupas globosas de 17 a 20 mm de diámetro, con las partes florales persistentes, amarillentas (PENNINGTON Y SARUKHÁN, 1998), (figura 22 a y b). Fenología floral: Florece en los meses de marzo a mayo, pudiéndose encontrar con frutos hasta septiembre u octubre.

Lugar de colecta: Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis), La Estación – Acapulco México – Coordenadas geográficas: 14Q0421656 y 1890588 (Lázaro Cárdenas).

Región fitogeográfica: Mesocaríbea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas.

Estatus: No especificada (observación especie muy explotada).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Diarrea – disentería. Parte que se usa: corteza o cáscara; forma de uso: se bebe el cocimiento (OTERO, 2005 - 2009). En Centro América el (CATIE, 2003) cita que esta especie se usa para promover la menstruación, tratar resfriados, hongos en la piel, diarrea, fiebre, ingestión, tuberculosis y mordeduras de serpiente, En la localidad de Guanacaste, Costa Rica, el aprovechamiento tradicional es haciendo una infusión con las hojas y tomar una taza tres veces al día para aliviar la artritis, los dolores de hueso, cansancio y anemia en general. Para eliminar los «yuyos», enjuagues con el agua resultante de la infusión de la corteza.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 22 a y b. Frutos de nanche, son de usos de múltiples, entre los que destacan: como frutos de consumo directo, mermeladas, licores y conservas, y en la elaboración de helados.

MYRTACEAE

Nombre científico: *Psidium guajava* L. [sinónimo: *Psidium guava* Griseb, *Psidium pomiferum* L, *Psidium pumilum* Vahl, *Psidium pyriferum* L].

Nombre común: Guayaba (o), short.

Descripción botánica: Forma biológica árbol hasta 10 m de altura y de diámetro normal hasta 60 cm; corteza escamosa en pieza lisas color pardo rojizo, las escamas grisáceas; hojas simples de 30 x 1.5 a 13.3 x 6 cm, oblanceoladas, oblongas o elípticas, margen entero, haz verde brillante a verde pardoso, opaco y finamente pubescente a glabro, envés gris verdoso o gris pardusco, densamente pubescente, hojas fragantes cuando se estrujen; flores con aroma dulce, pétalos blancos con estambres numerosos. Fruto: bayas de hasta 8 cm de diámetro, globosas a ovoides, carnosas, de color crema amarillo a rosado, de olor fragante y sabor agridulce, contienen abundante semillas redondas rodeadas por una pulpa amarilla de sabor muy agradable (PENNINGTON Y SARUKHÁN, 1998), (figuras 23 - 24).

Fenología floral: florece con frecuencia y abundancia en mayo (OTERO, 2005). Además otras investigaciones como las del (CATIE, 2003) citan que la floración y fructificación ocurre en todo el año, pero con picos notable de floración en abril a mayo en América Central.

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – Xaltianguis (abundancia 1), Acapulco – México – Coordenadas geográficas: 14Q0419655 y 1891920.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, agrohabitats y áreas urbanas.

Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

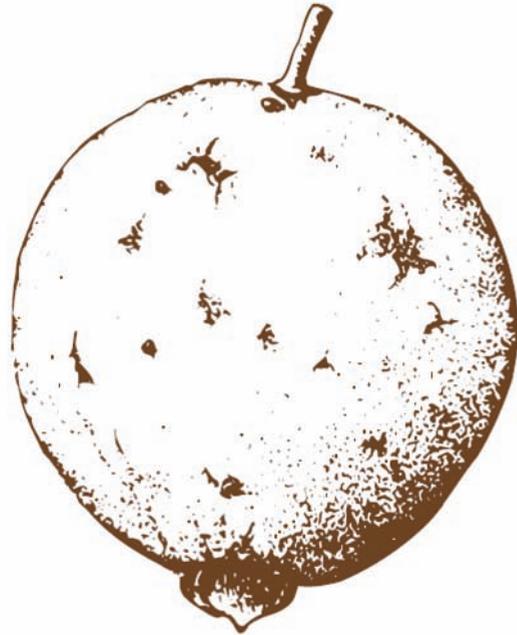


Figura 23. *Psidium guajava* L, de esta especie en América tiene múltiples usos. El fruto es muy apreciado para el consumo humano, y además para el ganado. Los frutos poseen gran cantidad de vitamina C (Imágenes del CATIE, 2003).



Figura 24. Árbol juvenil *Psidium guajava* L en Acapulco, México.

Padecimientos a tratar: Diarrea o disentería. Parte que se usa: brotes tiernos y frutos; Formas de uso: se bebe el cocimiento. Localidad de referencia la Estación – Acapulco. En Veracruz se emplea para el padecimiento de tos (observaciones Alatorre, 2009), posee gran cantidad de vitamina C.

Investigaciones realizadas por el (CATIE, 2003) citan que la cultura Azteca y Maya preparaban una decocción de hojas y corteza para tratar problemas gastrointestinales. Actualmente la infusión que se obtiene del cocimiento de hojas se toma como remedio para la diarrea, dolor estomacales, úlceras y disenterías, también pueden tomarse con leche, bicarbonato, azúcar y hojas de hierbabuena. También se emplean diferentes partes de la planta para malestares del cólera, resfriados y bronquitis, padecimiento de la piel, caries, hinchazón, bilis, escarlatina, hemorragia vaginal, heridas, fiebres y deshidratación. En infusión se usa también para la goma o resaca, los efectos posteriores a la ingesta excesiva de licor.

POLYGONACEAE

Nombre científico: *Coccoloba barbadensis* Jacq.

Nombres comunes: Jovero, tamalero (Guerrero), y huvero (Veracruz).

Descripción botánica: Árbol de altura de 18 m y de diámetro normal 60 cm; corteza escamosa a ligeramente fisurada, moreno grisácea a morena oscura; flores: se presenta en espigas terminales de 10 a 15 cm las masculinas y 10 a 25 cm las femeninas, sobre ramas cortas laterales, flores de olor dulce, Otero (2005 cita que las flores se presentan en los meses de marzo y junio, y la fructificación se concentra en octubre y diciembre, observaciones de Cano, y Alatorre 2009 apreciaron frutos maduros mediados del mes de marzo); fruto en drupa de 1 a 1.2 cm de largo, ovoide (PENNINGTON Y SARA KHÁN, 1998).

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas (Comunidad de Xaltianguis) (abundancia 1), carretera Atoyac rumbo a la sierra (abundancia +), La Estación – Acapulco México - Coordenadas geográficas: 14Q0421928 y 1890857.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas (figura 25). Estatus: No especificada (especie muy explotada).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Cáncer. Parte que se usa: corteza o cáscara. Forma de uso: se bebe el cocimiento.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 25.
Fructificación
Cocoloba barbadensis
en el mes de marzo
de 2009 en la
comunidad de
Zapotillo, Acapulco.

RHIZOPHORACEAE

Nombre científico: *Rhizophora Mangle* L [*Rhizophora americana* Nutt, *Rhizophora brevistyla* Salvoza, *Rhizophora harrisonii* Leechman, *Rhizophora mangle* var *samoensis* Hochr, *Rhizophora samoensis* (Hochr) Salvoza, *R. racemosa*: *Rhizophora mangle* var *racemosa* (G.Mey) Engl].

Nombre común: Mangle, mangle colorado, mangle rojo, mangle salado, Candelilla.

Descripción botánica: Árbol. Lugar de colecta: Laguna de Tres Palos – Candelilla (abundancia 4), Acapulco México – Coordenadas geográficas: 14Q0424857 y 1855451. (figura 26 a).

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), agrohábitats, sabanas artificiales inducidas, áreas urbanas (figura 26 b y c).

Estatus: Protección especial Pr. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Padecimientos a tratar: Se usa para tratar hemorragias, inflamaciones, diarreas y lepra. Con el té se trata la fiebre, reumatismo y molestias del hígado. La cocción de la corteza en gárgaras se ha usado para el dolor de garganta y la corteza molida para la malaria. Macerada se aplica en úlceras y llagas (CATIE, 2003). Se utiliza desde tiempos precolombinos para curtir cueros y fabricar pegamentos.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 26 a. Estructura reproductiva y vegetativa de *Rhizophora Mangle* L. (CATIE, 2003).



Figura 26 b y c. Estructura vegetativa y floral de *Rhozophora mangle* L. Ejemplares en la comunidad de la Candelilla – Tres Palos, Guerrero – México.

STERCULIACEAE

Nombre científico: *Guazuma ulmifolia* Lam. [Sinónimos: *Bubroma guazuma* (L), *Diuroglossum rufescens* Turcz, *Guazuma coriacea* rugby, *Guazuma invira* (Willdenow) G. Don, *Guazuma polybotra* cav, *Guazuma tomentosa* Kunth, *Guazuma utilis* Poepp, *Theobroma guazuma*].

Nombre común: Guácimo (Veracruz), cablote, caca de mico, aulote, contamal, chicharrón, guacimillo, guácimo blanco, guácimo caulote, guácimo de ternero, pixoy, tapaculo, cuauilote, caulote.

Descripción botánica: Forma biológica árbol: árbol de hasta 25 metros de altura y con diámetro normal hasta 70 cm; corteza: de pardo a grisácea, ligeramente fisurada, tiene facilidad de desprender en pequeños pedazos; hojas simples ovadas, oblongo a lanceoladas, con márgenes aserrados, ápices agudo o acuminado, de 3 x 1.5 a 13 x 6.5 cm pubescente; flores: pequeñas, de 5 mm de diámetro, pétalo de color crema; el fruto es una cápsula de 3 a 4 cm de largo, ovoide, 5 valvada con numerosas protuberancias cónicas en la superficie, moreno oscuro a negro cuando está totalmente madura; permanece largo tiempo en el árbol (PENNINGTON, Y SARUKHÁN, 1998).

Fenología floral: En los meses de diciembre y enero OTERO (2005) comenta la alta producción de frutos en la Región de Acapulco, México.

Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – Xaltianguis (abundancia 1), Laguna de Tres Palos (abundancia 2), carretera Atoyac rumbo a la Sierra (abundancia +, 2), El Zapotillo (abundancia +, 1) Acapulco, México - Coordenadas geográficas: 14Q0431855 y 1849893.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), Selva mediana subcaducifolia, bosque de galería o bosque ripario, pinar tropical (*Pinus oocarpa*), agrohábitats, áreas urbanas. Estatus: No especificada (observación especie de potencial ornamental y ecológico).

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: diarrea, empacho (purgante), diabetes, para los cólicos de los recién nacidos (corajes). Parte que se usa y localidad: Para la diarrea, empacho y la diabetes las forma de uso es beber el cocimiento datos de OTERO (2005, 2009), para la localidad de la Providencia. Para el cólico se emplean las hojas en esta misma localidad.

Los frutos son comestibles por las personas en forma frescos o cocidos. Otros de los usos de los frutos es que se preparan en bebidas, y los frutos secos, masticados, dejan un sabor a carne asada, es decir como sazoador (uso local en El Salvador). Las hojas y el fruto se usual como remedio casero para malestar de estómago. El látex de la corteza, hojas y frutos parecen tener propiedades diuréticas, y depurativas en la sangre. Se usan también para jarabes y miel. Es una especie de gran potencia para la apicultura, debido a que las flores atraen a las abejas y son una buena fuente de miel (CATIE, 2003). Otros de los usos es que las hojas tiene un contenido en proteínas de 13 a – 17%, y los frutos de 7 – 10%. Son recomendables para el consumo del ganado vacuno, caprino, porcino, es una fuente importante de forraje durante la estación seca o de estiaje.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.

AVICENNIACEAE

Nombre científico: *Avicennia germinans* (L.) L. [Sinónimos: *Avecennia nitida* Jacq, *Avicennia tomentosa* Jacq.].

Nombre común: mangle, black mangrove, culumate, curumo negro, istatén, mangle negro, mangle prieto, mangle salado, palo de sal.

Descripción botánica: Árbol de hasta 30 metro de altura y con 60 cm de diámetro, copa umbelada, follaje claro y abierto con ramas ascendentes. Fuste recto, cilíndrico y neumatóforos alrededor de la base. Corteza: de color gris negruzca, áspera, que se agrieta en placas rectangulares. Hojas: simples, opuestas, de borde entero y lámina de 8 a 12 cm de largo, con la punta aguda. El haz es verde oscuro y el envés grisáceo. Las inflorescencias son panículas terminales o axilares, y contienen flores blancas con el centro amarillo. Los frutos son cápsulas de 2 a 3 cm de largo, que se abren en dos valvas y contienen una única semilla, de 14 a 20 mm de largo (figura 27 a y b).

Lugar de colecta: Laguna de tres palos (abundancia: 3, 2, +), y la Candelilla (comunidad de Laguna de Tres Palos). Coordenadas geográficas: 14Q432268 y 1848345 (3); 14Q0429116 y 1852098 (2, +); 14Q0431452 y 1897301 (2); 14Q0431452 y 1897301 (+).

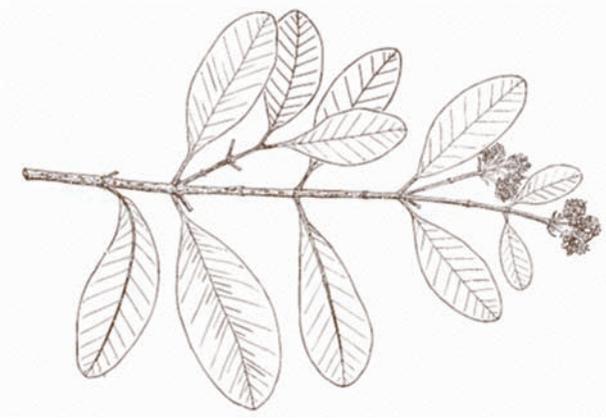
Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Estatus: Protección especial. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Fecha de colecta: Marzo de 2009.

Padecimientos a tratar: Investigaciones realizada por el (CATIE, 2003) citan que esta especie se usa para remedios como la infusión de su cocimiento se bebe como remedio para la diarrea, irritación intestinal y cólico, lavándose a bañándose para curar heridas y hemorroides, o enjuagues para encías sangrante.

Para enfermedades de la piel se utiliza una loción del exudado de la savia. Las flores son melíferas, ricas en néctar. La miel obtenida es blanca, clara, de excelente calidad.



Colectores: Dr. Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 27 a y b. Estructura vegetativa y reproductiva de *Avicennia germinans* (L). L (CATIE, 2003).

Otras especies de interés para la zona de estudio son:

ORCHIDACEAE

Nombre científico: *Clowesia glaucoglosa* (Rchb. F.) Dodson.

Nombre común: Orquídea.

Descripción botánica: Bulbos o tallos suculentos. Lugar de colecta: Colonia Lázaro Cárdenas – Xaltianguis, Acapulco – México. Coordenadas geográficas: 14Q0421928 y 189057 (abundancia 3).

Región fitogeográfica: Mesocaribeá. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), selva mediana subcaducifolia, pinar tropical, agrohábitats, áreas urbanas (figura 28).

Estatus: Protección Especial. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 28. Ambiente rupícola de *Clowesia glaucoglosa* (Rchb. F.) Dodson. En el mes de marzo esta especie posee gran cantidad de flores. Comunidad de Lázaro Cárdenas – Xaltianguis, Acapulco.

SAPOTACEAE

Nombre científico: *Mastichodendron capri* (A.DC) Cronq. Var. *capri*.

Descripción botánica: Forma biológica árbol. Lugar de colecta: Isla la Roqueta Acapulco, México. Coordenadas geográficas: 14Q0403465 y 1860127 (abundancia +).

Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Región fitogeográfica: Mesocaribea. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Selva Baja caducifolia (bosque seco), agrohábitats, sabanas artificiales inducidas, áreas urbanas (observar figura) * Especie muy explotada, actualmente se tiene un gran interés para su conservación. Ejemplo de ello son los proyectos de la Isla la Roqueta. Se observó que su abundancia no es muy prolifera.

Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 29. Árbol adulto de *Mastichodendron capri* (A.DC) Cronq.

ZAMIACEAE

Nombre científico: *Zamia loddigesii* Miq.

Nombre común: Cicada.

Descripción de botánica: suculenta o crasulácea. Lugar de colecta: El Mirador – Xaltianguis, Acapulco – México. Coordenadas geográficas: 14Q0418481 y 1892417 (abundancia 1).

Región fitogeográfica: Mesocaribeá. Provincia: Río Balsas y Sierra Madre del Sur.

Hábitat: se observó ejemplares únicos en el ecotono de pinar tropical (*Pinus oocarpa*) y bosque ripario (vaguada) de *Quercus salicifolia* Née y *Quercus magnolifolia* Née, (figura 30).

Estatus: Amenazada. NOM – 059 SEMARNAT – 2001.

* En este paraje tiene un gran interés para la conservación, debido a que existe dos especies amenazadas: *Zamia loddigesii* Miq y *Cryosophila nana* (Kunth). Otro punto de inflexión es que el índice de abundancia no es alto para ambas especies.

Colectores: Eusebio Cano Carmona, MC. Alatorre Cobos Jorge, MC. Roberto Otero Zaragoza.



Figura 30. *Zamia loddigesii* Miq, se observó que esta especie esta asociada *Pinus oocarpa*, *Quercus salicifolia* Née y *Quercus magnolifolia* Née. Además se apreció que se desarrolla en exposición Norte, y con pendiente pronunciada. Es decir en microambientes más húmedos.

CONCLUSIÓN

En este catálogo de plantas medicinales de la región de Acapulco, México, específicamente en el bosque de la Selva Baja Caducifolia, al analizar los usos tradicionales de las plantas se observó que casi un 80% de las plantas están relacionadas o vinculadas a enfermedades gastrointestinales como diarreas, cólicos, gastritis, cólera. Algunas de estas plantas son indicadoras de los principales problemas con los que se enfrenta la población, son cuestiones de higiene, ya que la mayoría de las comunidades rurales como El Zapotillo, Laguna de Tres Palos carecen de agua potable. Y consecuentemente de las enfermedades originadas por estas cuestiones como diferentes infecciones.

Muchas de las plantas medicinales participan en la génesis de diversos tipos de suelos que posee la región de Acapulco a partir de sus sustratos: gneis, granitos – granodiorita, aluvial, tobas ácidas, litoral y lacustre. Además de sus variados sistemas de toformas: sierras, lomeríos con llanuras, llanuras, valles. Esto se corroboró en el recorrido por las comunidades de Lázaro Cárdenas – Xaltianguis (en donde se apreciaron comunidades puras: *Clowesia glaucoglossa* (Rchb. F.) Dodson, *Plumeria rubra f. acutifolia* (Poir.) y En la localidad del Zapotillo las comunidades que se apreciaron como islas dentro de la Selva Baja Caducifolia son: *Attalea cohune* Mart y *Cryosophila nana* (Kunth). Otros de los factores que condiciona la diversidad de la flora de Acapulco son los diversos climas que posee: semicálido húmedo con abundante lluvias en verano [ACm], cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad [A(w2)], cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media [A(w1)], y cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad [A(w0)]. Algunos de estos factores determinan que se presente el edafo-endemismo.

Además, otra de las variantes es conocer con más detalle en que época del año también influye más la efectividad de las plantas medicinales, y además la hora que se extraen del árbol, arbusto o hierba; incluso los órganos vegetativos; corteza, hojas, tallos y pecíolos; órganos reproductivos flores, semillas, y frutos. Poseen diferente grado efectividad en las curas de los padecimientos. Es importante e indispensable conocer la forma del preparado de las plantas medicinales, ya que algunas pueden ser nocivas si no se conoce el método y la forma de aplicación, por ejemplo la dosis, y el estado de desarrollo de las personas como los bebés, niños, ancianos, mujeres embarazadas. Para ello es recomendable que se acuda con un experto en medicina tradicional, o acudir a centros oficiales como Universidades que cuentan con centro de herbolaria, ejemplo de ello son

la Universidad Autónoma Chapingo y Universidad Autónoma de México. Por ello los autores de este catalogo no se hacen responsables de un mal uso de las plantas citadas en esta investigación.

En el desarrollo del catalogo florístico, se encontró 10 especies que se encuentra en la Norma Oficial Mexica (NOM – 059 SEMARNAT – 2001) de conservación editada por el Instituto Nacional de Ecología. Las categorías encontradas fueron: especies en protección especial [Pr], endémicas [E], amenazada [A], y unas de las categorías no encontrada en los inventarios fue especie en peligro de extinción [P], pero si existente en la flora de Acapulco.

Es importante para las especies que se citan en la Norma NOM – 059 SEMARNAT – 2001, se mantenga un uso más racional, ya que plantas como: *Mammillaria xaltiangensis* Sánchez – Mej con estatus endémico y *Astronium graveolens* Jacq, amenazado, se encuentran en peligro. Para las comunidades donde se integran estas especies es importante que se les haga un seguimiento continuo, ya que al extraer parte de la planta para su uso, en ocasiones se lesiona la corteza, las ramas y en algunos casos el individuo. Para ello es importante que cuando se comercialice y se compren plantas medicinales en los mercados o en centros herbolarios tengan un permiso legal, y se tenga en cuenta que el producto a consumir sea certificado por haber cumplido un manejo sostenible de los recursos forestales no maderables.

OBSERVACIONES

Es importante que las plantas medicinales al momento de usarlas, si es administrada por medio de preparados para ingerirse como: la infusión, decocción, tisana y jarabes, se deben tomar los preparados medicinales al momento, es decir no conservarlos, ya que pueden perder sus principios activos o pueden desencadenar consecuencias secundarias en algunas plantas, si no se conoce químicamente las propiedades de la especie por ejemplo, las Solanaceae.

COMENTARIOS

La gran mayoría de las especies de plantas medicinales que actualmente se usan en la medicina tradicional de los pueblos o los grupos étnicos de México, no solo se observa un uso medicinal, si no que están

arraigadas a los aspectos ceremoniales Prehispánicos y Precolombinos es decir «plantas sagradas» como *Zea may* L (maíz), *Bursera excelsa* (el copal), *Opuntia sp* (nopal de altiplano o chumbera), *Ceiba pentandra* (el árbol de la llorona), y la flor de muerto o zepasuchil – tulipán indio. El uso racional que se hacía en las culturas ancestrales sobre los recursos naturales era tal, que en las danzas agrícolas tradicionales como el grupo étnico Totonaca o Tachihuiin, el cortar un árbol en las selvas veracruzanas, se pedía permiso a la madre tierra o a los dioses, esta danza ceremonial actualmente se le conoce en el mundo moderno como los voladores de Papantla u hombres pájaros.

BIBLIOGRAFÍA

- ALATORRE., CANO. E. & OTERO, R. (2009). Análisis actual de la selva baja caducifolia de la Región de Acapulco México. XXII Jornada Internacional de fitosociología: bioclima Mediterráneo y Vegetación. Universidad de Alicante - AEFA [Asociación Española de Fitosociología] Alicante España, 23 – 25 de septiembre 2009. 82 -83 pp.
- CDI – PNUD- (2003). Sistema de indicadores sobre la población indígena de México. Serrano. Carreto, Enrique. Ciudad de México. s/p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). Árboles de Centro América – un manual para extensionista. Turrialba, Costa Rica. pp.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T., & al. (2004). *Curso de Botánica*. Ediciones Tres, S.L. Asturias España. 574 p.
- GARCÍA, R.A. (2005). Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la cuenca del río Papagayo (Guerrero), México. *Investigaciones Geográficas del Boletín de Geografía*, UNAM. Núm.56. pp 77 – 100.
- GUÍSAR, N.E & A. SÁNCHEZ. (1991). *Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México. 207.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. (2001). 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. Lista de especies y poblaciones en riesgo – Planta. México, DF. 52p
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información]. (2004). Cuaderno Estadístico Municipal de Acapulco de Juárez, Guerrero. Edición 2004. México. 1- 20 pp.
- IZCO. I., E, BARRENO. M, BRUGUÉS. M, COSTA. J, DEVESA, F, FERNÁNDEZ, T, GALLARDO. X, LLIMONA, E, SALVO. S, TALAVERA. B, VALDÉS. 1997. *Botánica*. McGRAW – Hill – Interamericana. Arabaca, Madrid España. 781 p.
- MARTÍNEZ MORENO, E. (2007). Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Chapingo. Dpto Fitotecnía.
- OTERO, Z.R. (2005). *Árboles nativos de uso múltiples y sistemas Agroforestales tradicionales en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco Estado de México. 181 p.

- PALACIOS, E. (2006). Fichas técnica de *Cryosophyla nana*. Cuarenta y ocho especies de la flora de Chiapas incluidas en el PROY –NOV – 059 – ECOL 2000. Instituto de historia natural y ecología. Base de datos SNIB – CONABIO. Proyecto No. W008. México. D.F. 6 p.
- PÉREZ, A. VEGA, A, VELÁSQUEZ & J.F. MAS. (2009). Distribución y modelado de las comunidades de un bosque seco caducifolio a través de gradientes: relieve, litología y suelo desde una perspectiva fitosociológica y espacio temporal en Michoacán, México. XXII Jornada Internacional de fitosociología: bioclima Mediterráneo y Vegetación. Universidad de Alicante – AEFA [Asociación Española de Fitosociología] Alicante España, 23 – 25 de septiembre 2009. 78 pp.
- PENNINGTON, T.D. & J. SARA KHÁN. (1998). *Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies*. 2ª. Edición. UNAM – Fondos de Culturas Económicas. México, D.F. 521p.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., SÁNCHEZ MATA, D. & COSTA, M. (1999). North American Boreal and Western temperate forest vegetation Syntanymical synopsis of the potential natural plant communities of North América II. *Itinera Geobotanica*. 12: 5-316.
- TENORIO, GALINDO. G. (2006). *Ecología de la semilla y fotosíntesis en plántulas de guarumbo (Cecropia obtusifolia Bertol.)*. Universidad Autónoma Chapingo. 148.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO – PADRIZ. (2003). *Catálogo de plantas medicinales de Tlaquilpa y Astacinga*. Texcoco Estado de México. 41 p.