

# ARBOREAS TROPICALES NATIVAS PRODUCTORAS DE NECTAR Y POLEN PARA LA APICULTURA EN EL ESTADO DE COLIMA, MEXICO

Maria Leonor Román Miranda<sup>1</sup>, José Manuel Palma García<sup>2</sup>, Antonio Mora Santacruz<sup>3</sup>, y Agustín gallegos Rodríguez<sup>4</sup>

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue identificar las principales especies arbóreas nativas de interés apícola en el estado de Colima, su distribución ecológica, así como diferentes usos en el medio rural. El trabajo se realizó iniciando con revisión bibliográfica de especies necta-poliníferas, recorridos de campo en las cuatro épocas del año a los diferentes tipos de vegetación en el estado, así como información del conocimiento tradicional de apicultores y técnicos de la zona de estudio, se realizaron colectas de ejemplares de herbario para su correcta identificación taxonómica en el (IBUG), Universidad de Guadalajara y toma de fotografías. Asimismo se obtuvo información sobre otros usos de las especies arbóreas. Los resultados indican el gran potencial de la flora nectapolinífera de especies nativas, que junto con especies cultivadas representan un recurso importante para la apicultura; las especies se agruparon por utilidad apícola en plantas nectaríferas, poliníferas y necta-poliníferas, mencionando las principales características que las hacen ser de importancia para la producción de miel, con un total de 129 especies, de las cuales 100 son árboles y 29 arbustos, con un total de 71 especies nectaríferas, 9 poliníferas y 49 necta-poliníferas, representadas por 42 familias, predominan por su importancia y abundancia especies leguminosas, la mayoría de árboles florecen en primavera-verano, no así los arbustos cuya floración predomina durante otoño-invierno, los tipos de vegetación con mayor número de especies son las selvas medianas y bajas caducifolias. Asimismo muchas de estas especies son multipropósitos predominando además del uso apícola aquellas utilizadas como forraje, madera, medicinal y ornato. Se concluye que existe gran potencial para el desarrollo de la apicultura en el estado, por la abundancia y diversidad de especies, así como su floración diferenciada que permite tener alimento la mayor parte del año.

Palabras clave: árboles, arbustos, flora, forraje y madera.

## SUMMARY

The objective of this study was to identify the main native arboreal species of apicultural interest in the state of Colima, its ecological distribution, as well as different uses in the rural areas. The work was made initiating with bibliographical revision of necta-poliniferous species, field trips in the four seasons of the year to the different types of vegetation in the state, as well as information of the traditional knowledge of beekeepers and technicians of the zone of study. We collected herbarium samples for their correct taxonomic identification at the (IBUG) University of Guadalajara and we took some photographs. Also information was obtained on other uses of the arboreal species. The results indicate the great potential of the nectapoliniferous flora of native species, that along with cultivated species represent an important resource for apiculture; the species were grouped by apicultural utility in nectariferous, poliniferous and necta-poliniferous plants, mentioning the main characteristics that make them very important in the apicultural industry, with a total of 129 species, of which 100 are trees and 29 shrubs, with a total of 71 nectariferous species, 9 poliniferous and 49 necta-poliniferous, represented by 42 families, in which the Leguminosae predominate by their importance and abundance, most of the trees bloom in spring-summer, not therefore the shrubs whose flowering predominates during autumn-winter, the types of

---

<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara, México rmm32103@cucba.udg.mx

<sup>2</sup> Universidad de Colima, México. palma@cgic.ucoi.mx

<sup>3</sup> Universidad de Guadalajara, México. msa19076@cucba.udg.mx

<sup>4</sup> Universidad de Guadalajara, México. gra09526@cucba.udg.mx

vegetation with greater number of species are the dry tropical forest. Also many of these species are used as multipurpose predominating in addition to the apicultural use those used as forage, wood, medicinal and ornate. One concludes that there is a great potential for the development of apiculture in the state, because of the abundance and diversity of species, as well as its differentiated flowering that allows having food most of the year.

Key words: trees, shrubs, forage and wood

## INTRODUCCIÓN

La diversidad de la flora, representa un recurso importante para un aprovechamiento integral, entre ellos el uso del néctar y polen para la elaboración de miel por las abejas *Apis mellifera*, conocer las especies nectaríferas y políníferas, su distribución y época de floración permitiría un mejor manejo de los apiarios incrementando la producción y elevando los ingresos de los apicultores.

Las abejas como agentes polinizadores de diferentes plantas nativas y cultivadas tienen un papel fundamental en la protección de la biodiversidad, con la posibilidad de una mayor producción de semillas viables, lo cual permite tener más y mejores cosechas de productos alimenticios (Munguía, 1998).

México posee una de las floras más ricas y variadas del mundo, debido principalmente a su topografía y clima, así como por su riqueza en plantas con flores (fanerógamas), fuente principal de néctar y polen para las abejas que lo utilizan para la elaboración de miel, que lo ubican en el 5º lugar mundial como productor de miel y el 3º como exportador (De la Mora, 1988; Villegas *et al.*, 1998).

Asimismo el estado de Colima, se encuentra en una región florística de una gran riqueza de especies arbóreas y arbustivas que junto con cultivos agrícolas anuales y perennes representan una fuente importante de néctar y polen para la producción de miel.

## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue identificar las especies arbóreas y arbustivas nectaríferas y políníferas, época de floración, distribución ecológica en el estado, y diversidad de usos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el estado de Colima el cual se localiza al suroeste de la República Mexicana, dentro de las coordenadas geográficas de 19º 31' a 18º 41' de latitud norte y 103º 23' y 104º 41' de longitud oeste INEGI (1995).

Los climas que predominan en el área de acuerdo a la clasificación de Köppen con las modificaciones de García (1988), son cálidos subhúmedos con lluvias en verano, (Aw<sub>0</sub>, Aw<sub>1</sub> y Aw<sub>2</sub>) semicálidos subhúmedos con lluvias en verano A (C) w<sub>1</sub> y A (C) w<sub>2</sub>, en menor escala los templados subhúmedos con lluvias en verano Cw<sub>0</sub>, Cw<sub>1</sub> y Cw<sub>2</sub> y en el valle de Tecomán y al este de Ixtlahuacán el clima seco semicálido BS(h).

Los tipos de vegetación que predominan son las selvas medianas subcaducifolias, selvas bajas caducifolias, le siguen los bosques de pino-encino, bosques de pino, bosques de encino y superficies pequeñas de selvas bajas caducifolias espinosas, manglares, palmares y sabanas, donde encontramos especies desde pinos, encinos cedro blanco y rojo, mezquites, nogales, parotas, primavera, robles, rosa morada, solocuahuil, tampicirán, tepemezquite y tepehuaje, así también arbustivas como chamizos, salvias, cacaloxuchil y varias especies de compuestas, de gran importancia en la apicultura.

El trabajo se inició primeramente con una revisión bibliográfica sobre las especies de importancia necta-poliníferas.

Se realizaron recorridos de campo a los diferentes tipos de vegetación para identificar las especies arbóreas de utilidad para la apicultura, que con mayor frecuencia visitan las abejas. Posteriormente se hicieron colectas de las especies en floración, tomando al mismo tiempo fotografías, los ejemplares de herbario se llevaron al Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG).se recabó información de productores y técnicos sobre la utilidad para la apicultura de las especies nativas.

Asimismo, se agruparon en árboles y arbustos, por su utilidad apícola en nectaríferas, poliníferas y nectar-poliníferas, mencionando sus principales características, nombre común, nombre científico, familia, distribución ecológica en el estado, época de floración y otros usos de las especies arbóreas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1, se observan las principales familias de especies arbóreas que por su abundancia y productoras de néctar y/o polen contribuyen a la producción de miel, se encontraron 42 familias, con un total de 129 especies, en donde predomina la familia de las leguminosas con 33% del total. Por su utilidad apícola se clasificaron en nectaríferas (71), necta-poliníferas (49) y poliníferas (9), de esta clasificación las leguminosas representaron el 23% de las especies nectaríferas y el 51% de especies necta-poliníferas. Localizadas en la mayor parte del estado, coincidiendo con la diversidad y múltiples usos de esta familia a los señalados por (Gutteridge y Shelton 1994), así como su abundancia en México, después de las compuestas (Sousa y Delgado, 1993), se encuentran predominantemente en las selvas medianas subcaducifolias y bajas caducifolias; y aunque no con gran superficie, pero si con gran diversidad de especies las selvas bajas caducifolias espinosas, cuyo componente principal es el palo brasil *Haematoxylon brasiletto*, que junto con las *Acacias* representan un recurso valioso para la apicultura, la miel resultante es cristalina y difícil de cristalizar, coincidiendo con otros autores (Jiménez *et al.*, 2003; Villanueva, 2002 y Aguilar *et al.*, 2003), quienes mencionaron como componentes principales de especies de utilidad apícola a las leguminosas y compuestas. A este respecto Lorenzón *et al.* (2003), señalaron la importancia de esta familia para las abejas en la obtención de néctar y polen sobresaliendo las especies de las subfamilias mimosoideas y caesalpinoideas.

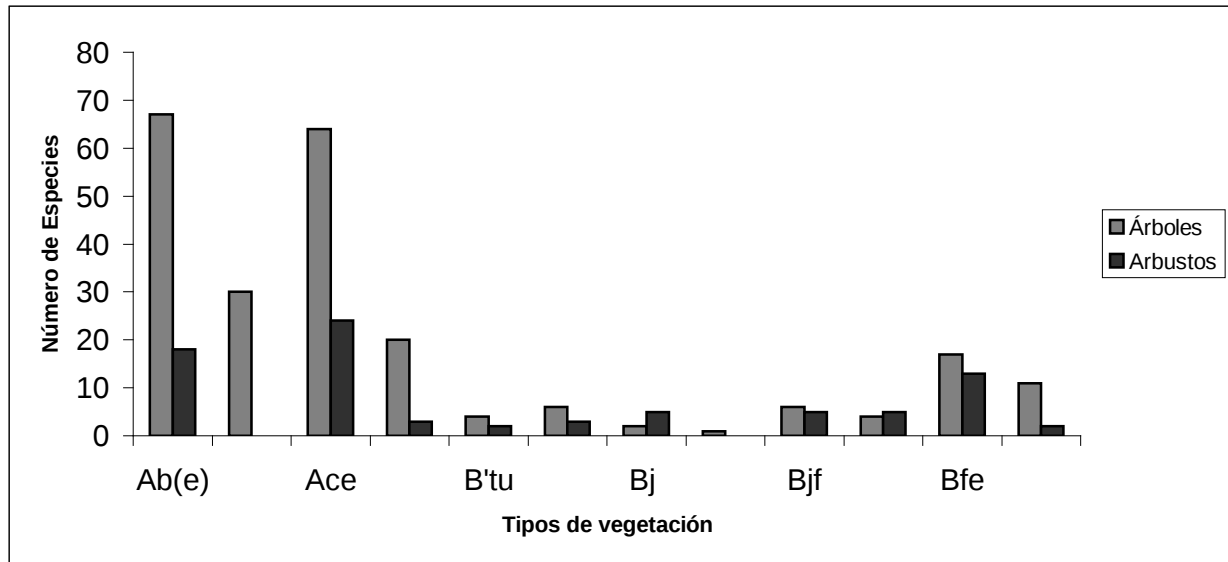
Se puede observar que las especies que predominan son aquellas que aportan néctar dentro de ellas especies como rosa morada *Tabebuia rosea*, barcino *Cordia eleagnoides*, bonete *Jacaratia mexicana*, palo dulce *Eysenhardtia polystachya* y clavellina *Pseudobombax ellipticum*, este último posee grandes glándulas nectaríferas, haciéndolo muy atractivo para las abejas, reportado también por autores como Eguiarte y Martínez (1987), quienes mencionaron el abundante néctar que produce esta especie, principalmente durante la noche, siendo aprovechada por las abejas por las mañanas. En menor número se encuentran las especies productoras de polen, que coincide con un estudio realizado en Brasil por Aguilar, *et al.*, 2003, quienes señalan también un menor numero de especies poliníferas y de éstas el mayor número pertenecen a la subfamilia Caesalpinoidea de las leguminosas.

Asimismo existen árboles y arbustos que destacan por ser abundantes productores de néctar y/o polen o por influir en la calidad de miel con una característica particular, coincidiendo en este punto con Núñez (2000), quien reportó especies de importancia polínifera géneros como *Astronium*, *Celtis* y *Cecropia*. Por su parte Girón (1995), destacó como especies políniferas a *Cordia alliodora*, *Tithonia diversifolia* y *Mimosa pudica*, entre otras.

Cuadro 1. Número de especies arbóreas por familia y su utilidad apícola.

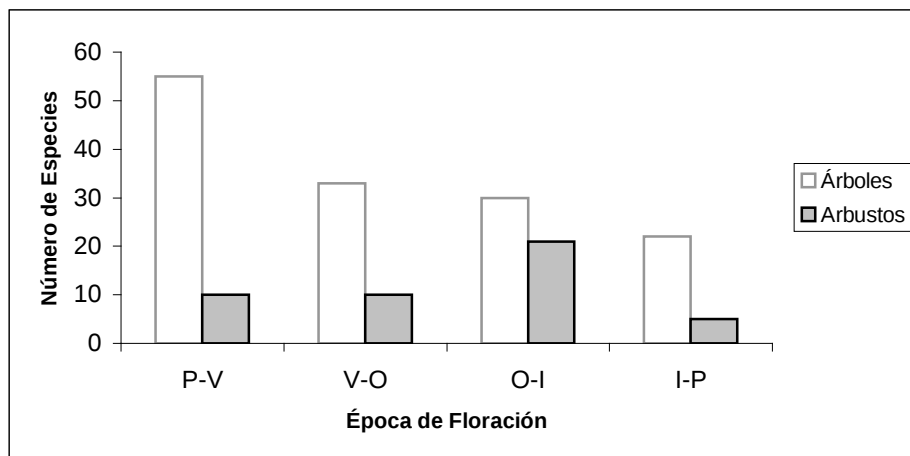
| Familias        | Nectarífera | Polínifera | Nectapolínifera |
|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| Anacardiaceae   | 2           |            |                 |
| Bignoniaceae    | 8           |            |                 |
| Bombacaceae     |             |            | 2               |
| Boraginaceae    | 5           |            |                 |
| Burseraceae     | 3           |            | 3               |
| Combretaceae    |             |            |                 |
| Compositae      |             |            | 9               |
| Convolvulaceae  |             |            | 2               |
| Ebenaceae       | 2           |            |                 |
| Euphorbiaceae   | 3           |            |                 |
| Fagaceae        |             | 3          |                 |
| Flacurtiaceae   | 3           |            |                 |
| Labiatae        | 2           |            |                 |
| Leguminosae     | 16          | 1          | 25              |
| Meliaceae       | 3           |            |                 |
| Mirtaceae       | 2           |            |                 |
| Palmae          |             |            | 2               |
| Polygoniaceae   | 2           |            |                 |
| Sapindaceae     | 2           |            |                 |
| Tiliaceae       | 2           |            |                 |
| Verbenaceae     | 3           |            |                 |
| Varias Familias | 13          | 5          | 6               |
| <b>Total</b>    | <b>71</b>   | <b>9</b>   | <b>49</b>       |

La distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación se muestran en la Gráfica 1, donde el mayor número de plantas se encuentran en la selva mediana subcaducifolia [Ab(e)] y baja caducifolia (Ace), tanto para especies arbóreas como arbustivas, siendo ambos ecosistemas los que ocupan una mayor superficie en el estado, (Cotecoca, SARH, 1979), resultados similares son reportados por Manrique (1996) en Venezuela para bosque seco tropical, siendo este ecosistema el de mayor interés en la flora apibotánica en ese país. Le siguen en importancia en cuanto a número de árboles para el estado de Colima, la selva mediana subperennifolia [Ab(d)], selva baja caducifolia espinosa (Acek), bosques de encino (Bfe) y sabana (C'u), y en menor número otros tipos como manglar (B'tu), palmar (B'qu), bosque de pino (Bj), bosque de pino y *Abies* (Bjl) y bosque de encino y pino (Bfj). Los arbustos predominan en los bosque de encino (Bfe) y pino (Bj). Es común encontrar una misma especie en dos o más tipos de vegetación, contribuyendo a una mayor diversidad y aprovechamiento.



Gráfica 1. Distribución de las especies de importancia apícola en los tipos de vegetación en Colima

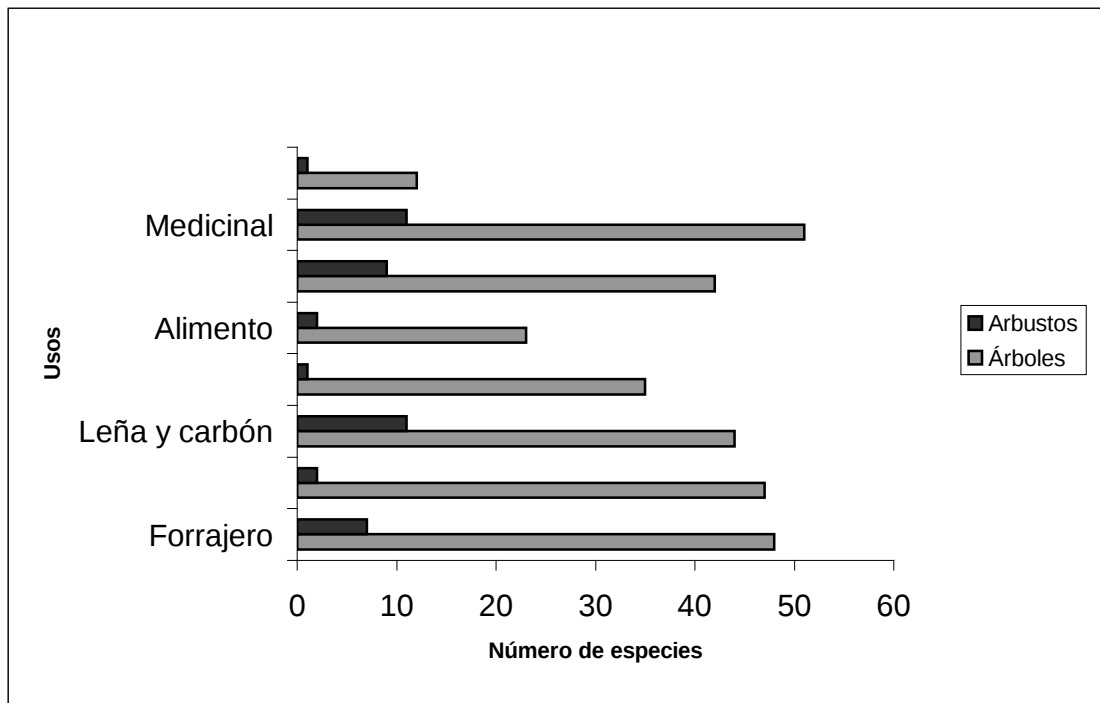
Por otro lado, existe una amplia época de floración de especies, en algunos casos abarca primavera - verano (P-V), siendo únicamente cinco especies las que florecen todo el año, lo que permite obtener dos cosechas de miel por año, la otra época de floración corresponde a otoño invierno (O-I), tanto de árboles como arbustos, al respecto Villanueva (2002), indicó que las especies *Bursera simaruba*, *Cecropia peltata* y *Trema micrantha*, representan una fuente importante de polen durante todo el año, en el área de estudio, éstas especies florecen durante primavera y verano. Por el mayor número de individuos los árboles presentan una mayor floración durante todo el año (Gráfica 2).



Gráfica 2. Período de Floración de especies de importancia apícola en el estado de Colima( primavera – verano P-V; verano-otoño V-O; otoño-invierno O-I y invierno-primavera I-P).

En la Gráfica 3 se muestra un gran número de especies multipropósitos, que además de ser importantes dentro de apicultura, son maderables para la fabricación de muebles, para la construcción de viviendas y para la elaboración de implementos agrícolas, muchas tienen un valor en la medicina tradicional, utilizando varias partes de la planta, como corteza, hojas, flores, frutos, látex, etc., por la

belleza de sus flores muchas de estas especies son apreciadas como ornato, además son un recurso valioso como alimento para la ganadería y fauna silvestre, principalmente durante la época seca, tal como lo indican también otros autores (Román *et al.*, 2004, Palma y Flores, 1997).



Gráfica 3. Otros usos locales y potenciales de la flora necta-polinífera del estado de Colima.

Por último se hace una breve descripción de las principales especies que por su utilidad, en la apicultura merecen resaltar algunas características que permitan su conservación y propagación alrededor de los apiarios, con el objeto de incrementar la disponibilidad de néctar y polen, para ser aprovechado por las abejas en la elaboración de miel, mejorando la productividad y calidad de este recurso.

### **Anacardiaceae**

*Spondias purpurea* L. El fruto es comestible en fresco, para la elaboración de curtidos. Las hojas se pueden consumir en fresco con sal o en refrescos por su alto contenido de hierro, constituyéndose en un buen medicamento para contrarrestar estados anémicos. También lo consumen los rumiantes, las hojas también son fuente de forraje.

*Spondias mombin* L. Árbol de 15 a 20 m de altura y diámetro hasta 90 cm, Usos. Como cercas vivas, para delimitar terrenos, forrajera, follaje y frutos, en algunos lugares se tiene creencia de que tiene propiedades diuréticas y antiespasmódicas. Las hojas se utilizan para combatir hemorragias, curar granos, comezón (salpullido) y dolor. La goma que emana del tronco se utiliza localmente como pegamento ordinario. Florece de marzo-abril.

### **Bignonaceae**

*Cybistax donnell-smithii*, *Roseodendron donnell-smithii*. Maderable, siendo la madera de excelente calidad y se utiliza en diversos artículos de carpintería y ebanistería, específicamente en la fabricación de muebles finos, para la decoración de interiores, chapa, triplay, molduras y parquet. Durante la primera guerra mundial se exportaba con el nombre de “caoba blanca” y servía para fabricar hélices para aviones de combate (Niembro, 1986). Esta especie se utiliza como ornato en parques y jardines por sus hermosas flores amarillas y como árbol de sombra en agostaderos.

*Parmentiera edulis*. Árbol de hasta 9 m de altura, crece en Ab(d), y Ace, las flores son bastante grandes, blancas verdosas, nacen individualmente o en racimos en las puntas de las ramas. Las frutas surcadas, rojas manchadas, son comestibles son dulces y se comen crudas o cocinadas. La fruta es a veces hecha en curtidos o conservas. Se reporta como remedio bueno para resfríos y las raíces son usadas como diurético. En el sabor la fruta cruda se parece a la caña de azúcar.

*Tecoma stans* (L) Kunth. La madera se utiliza para leña, construcciones rurales, artículos torneados y carpintería. La infusión del cocimiento de la raíz se usa como diurética, tónica, vermífuga y antisifilítica y la infusión proveniente de las flores se utiliza como remedio para la diabetes.

### **Bombacaceae**

*Ceiba aesculifolia* (H.B.K.) Britton & Baker. La miel es de excelente calidad, especie que se utiliza también en forma artesanal para hacer almohadas y colchones, crece en la selva baja caducifolia.

*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. Miel de color ámbar de sabor peculiar, es una especie utilizada para sombra y como ornamental, se utiliza también para elaborar almohadas.

*Pseudobombax ellipticum* (H.B.K.) Dugand. Posee grandes glándulas nectaríferas. Excelente especie para la apicultura comercial. Especie que se utiliza como ornamental, sus flores las consume el ganado en pastoreo.

### **Boraginaceae**

*Cordia alba*. Especie de sostén para cosechas apícolas.

*Cordia alliodora* (R. et Pav.) Cham. Útil para buenas cosechas de miel, produce néctar en abundancia. Especie maderable de importancia artesanal, la madera de corazón oscuro es muy buscada por los ebanistas. El fruto es comestible, tiene también uso forrajero, las vainas las flores y los frutos.

*Cordia dentata* Poir. Especie que produce abundante néctar. Su madera se utiliza localmente para leña, trabajos de carpintería, elaborar sillas de montar, culatas y mangos para herramientas. También es una planta de sombra y ornato en parques y jardines. El fruto es comestible y el jugo se utiliza como pegamento, en medicina tradicional las flores y las hojas se usan como emolientes.

### **Cochlospermaceae**

*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. Se utiliza como ornamental, cercas vivas en los agrohabitats. La madera produce un tinte amarillo-naranja que se usa para teñir ropa de algodón, leña, se

utiliza para construcción rural. El pelo blanco y sedoso que rodea a las semillas se usa para bordar tapetes y rellenar almohadas y colchones. La fibra de la corteza se usa para hacer cuerdas, se usa también para pulpa de papel, el ganado también consume las flores y hojas caducas (época seca). Planta forrajera para cría de animales dentro de un solar, de esta especie se utiliza la corteza, hojas, flor y raíz en medicina tradicional. La infusión de la corteza o las hojas se ha usado para combatir la ictericia y las flores trituradas en cocimiento para afecciones del pecho. Raíz en abscesos, inflamación de intestinos. La corteza molida se usa para mordedura de serpiente (nauyaca).

### **Convolvulaceae**

*Ipomoea arborescens* (Humb. et Bonpl.). También se utiliza como planta de ornato. Los venados consumen las flores de esta especie. La madera se utiliza localmente como leña y las cenizas se usan para lavar ropa.

### **Compositae**

*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. Arbusto de alrededor de 2 a 4 m de altura, crece desde el nivel del mar hasta 2000 m s.n.m., es multipropósito, útil para la apicultura, florece en forma abundante la mayor parte del año, se utiliza como forrajera y como planta de ornato.

*Verbesina cinerascens* B.L. Rob & Greenm. Con el tallo se hacen tapones como sustitución del corcho y los tallos sirven para construir paredes de baja resistencia.

### **Euphorbiaceae**

*Croton drago* Schltdl. Es una especie que se utiliza en forma medicinal como astringente y la corteza molida se utiliza para combatir la fiebre y endurecer las encías.

*Hura polyandra* Baill. Maderable de buena calidad, pero las propiedades cáusticas de la madera la hacen difícil de trabajar. La madera se utiliza para la fabricación de cajas, chapas, triplay y muebles, también en interiores de viviendas rurales y en carpintería en general. Se utiliza también como cercos vivos, sus semillas son tóxicas y se utilizan para envenenar animales nocivos, las hojas secas sirven de forraje para el ganado.

### **Flacurtiaceae**

*Casearia arguta* H.B.K., *Caesaria laevis* Stand. y *Caesaria pringlei* Briq. Son especies abundantes en el estado de Colima y muy apreciadas por el apicultor, muy visitada por las abejas y florece la mayor parte del año.

### **Leguminosae**

*Bauhinia divaricata* L. Es muy utilizada como planta de ornato, y como forrajera muy apetecida por el ganado.

*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. Maderable para diferentes usos como la fabricación de barcos y para construcción, como forrajera, sus frutos y hojas con altos contenidos de proteína, como

sustituto de jabón, sombra para el ganado en áreas de agostadero, las semillas tiernas también son consumidas por el hombre y es ornamental.

*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg. Especie muy utilizada para obtener leña, tiene buenas características energéticas, el tallo joven y hojas proporcionan forraje en abundancia. Las ramillas son ramoneadas por el ganado bovino y caprino. Es altamente apetecida. Con la madera se elaboran copas y vasijas. En la medicina tradicional se utiliza como diurético. Con la madera se prepara una infusión a la que se le atribuyen propiedades contra enfermedades renales y de la vesícula.

*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. Especie que florece en forma abundante en época de escasez. Es forrajera, útil como cerco vivo, es maderable, la flor es comestible, se utiliza como sombra para café y cacao, por la belleza de sus flores se utiliza como ornamental.

*Haematoxylon brasiletto* Karst. Especie que produce abundante néctar y polen, la miel es blanquecina de buen sabor. Con la madera se produce carbón; proporciona un tinte semejante al de palo de tinta (*Haematoxylon campechianum*). Antiguamente se utilizaba como colorante natural, para postería y en la construcción de casas, como horcones y morillos.

*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Especie muy visitada por las abejas por su abundante néctar y polen. Produce miel de buena calidad. Sus frutos son comestibles y también es forrajera. La madera se utiliza para leña y carbón, en construcciones rurales y carpintería en general. La corteza tiene taninos y se usa para curtiduría, la goma que emana del tronco diluida en agua se emplea como mucílago. Para reforestación y fijación de dunas. Como árbol de sombra, cercas vivas y ornato.

*Pithecellobium lanceolatum* (Willd) Benth. Muy visitada por las abejas por su abundante néctar. La madera es utilizada como leña y postería, sirve también como forraje para el ganado.

*Prosopis juliflora* (Sw.) DC. Es muy importante para la apicultura, produce miel de color ámbar. Las vainas, rebrotes y hojas son alimento para el ganado y la fauna silvestre. Su madera se utiliza para leña, carbón y elaboración de muebles. Es una especie que se recomienda para reforestación, como ornato y sombra.

## CONCLUSIONES

Existe una gran diversidad de especies de importancia apícola en el estado, por los períodos de floración son un recurso atractivo para la apicultura.

Por su riqueza biológica y por la multiplicidad de usos en gran número de las arbóreas, representan un recurso valioso para su conservación y propagación en los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales en el estado de Colima.

## LITERATURA CITADA

Aguilar, C. M.L.; Zanella, F, C.V. Martins, C. F. y Carvalho, C.A. L. 2003. Plantas visitadas por *Centris* spp. (*Hymenoptera: Apidae*) na Caatinga para obtencao de recursos florais. *Neotropical Entomology*. 32

COTECOCA, SARH. 1979. Memoria de Tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera de los municipios de Michoacán y Colima Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México, D.F. p 161.

De la Mora, G.C. 1988. La Flora de Utilidad Apícola en Jalisco. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara.

Eguiarte L. y Martínez del Río, C. 1987. El néctar y polen como recursos: El papel ecológico de los visitantes a las flores de *Pseudobombax ellipticum* (H.B.K y Dungal). *Biotrópica* Vol. 19 No. 1 pp 74-82.

Girón M. 1995. Análisis palinológico de la miel y la carga de polen colectaa por *Apis melífera* en el suroeste de Antioquia, Colombia. *Bol. Mus. Univ. Valle* 3(2): 35-54.

García, E. 1988. Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) 4ta. Edición. México. 318p.

Gutteridge, R.C y Shelton, H.M. 1994. El campo y el potencial de las leguminosas arbóreas en la agroforestería. *Agroforestería en desarrollo*. Centro de agroforestería para el desarrollo sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. México. pp 17-43.

INEGI, 1995. Instituto nacional de estadística, Geografía e informática. Carta topográfica. Escala 1:250,000 clave E13-3 Colima, México.

Jiménez, R. J., Martínez, G.M., Valencia, A.S., Cruz, D.R., Contreras, J.R., Moreno, G.E y Calónico, S.J. 2003. Estudio florístico del municipio Eduardo Neri, Guerrero. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México. Serie Botánica* 74 (1): 79-142.

Lorenzón M; Matrangolo, C.y Schoereder J. 2003. Flora visitada pelas abelhas eussociais (*Hymenoptera, Apidae* na Serra da Capibara, em caatinga do Sul do Piauí. *Neotropical Entomology*. ISSN 1519-566X.

Manrique, J. A. 1996. Potencial Apícola del Bosque Húmedo Premontano. Vol. 14 (1): 89-97 *Zootecnia Tropical*.

Munguía, M.A. 1998. Apicultura mexicana, mercado mundial de miel y problemática ambiental. VI. Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura. Y XII Seminario Americano de Apicultura. 17 al 21 de agosto de 1998. Mérida, Yucatán. pp 1-8

Núñez C. A. 2000. Determinación del potencial apícola de las secciones 1º , 20, y 4º del Departamento Saladas de la Provincia Corrientes. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2000. Fecha de consulta 18 de septiembre del 2006. Universidad Nacional del Nordeste. [http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/5\\_agrarios/a\\_079.pdf](http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/5_agrarios/a_079.pdf)

Palma, J.M. y Flores, R. 1997. Aproximación al estudio de la vegetación arbórea del estado de Colima. Décimo Aniversario de Avances de Investigación. Trópico 97. Barra de Navidad, Jalisco. pp 89-91

Román, M.L., Mora, S.A y Gallegos, R.A. 2004. Especies arbóreas de la costa de Jalisco, México, utilizadas como forraje en sistemas silvopastoriles. Scientia-CUCBA . 6 (1-2) pp 3-11.

Sousa, M.S and Delgado, S.A. 1993. Mexican *Leguminosae* phytogeography, endemism, and origins. En. Ramamandhary T.P; Bye R.; Lot A.; Fa J. Eds. Biological diversity of Mexico; origins and distributios. Oxford University Press. New York. pp 459-512.

Villegas, G; Cajero, S; Bolaños, A; Miranda, J.A; Pérez, M.A; Ku y Yam, F; Guzmán, E; Tah, B; Osorno, L.F y Sánchez, R. 1998. Flora nectarífera y polínífera en la Península de Yucatán. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México, D. F. 128 p.

Villanueva R. 2002. Polliniferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* (*Hymenoptera: apidae*) in the Yucatan Peninsula, Mexico. Revista de Biología Tropical vol 50 n3-4 San José dic.2002. pp 1035-1044. ISSN 0034-7744