



## Diversidad de la flora de interés apícola en el estado de Tamaulipas, México



Mario González-Suárez <sup>a</sup>

Arturo Mora-Olivo <sup>a\*</sup>

Rogel Villanueva-Gutiérrez <sup>b†</sup>

Manuel Lara-Villalón <sup>a</sup>

Venancio Vanoye-Eligio <sup>a</sup>

Antonio Guerra-Pérez <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto de Ecología Aplicada. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

<sup>b</sup> El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal. Chetumal, Quintana Roo, México.

\*Autor de correspondencia: amorao@uat.edu.mx

### Resumen:

El desarrollo de la apicultura en México ha incrementado el interés por conocer el potencial de la flora nectarífera y polinífera en diferentes estados. El objetivo del estudio fue ampliar el conocimiento sobre la flora de importancia apícola en Tamaulipas en las diferentes estaciones del año. Con base en trabajo de campo realizado entre 2012 y 2015, se obtuvo un inventario de las especies de plantas cuyas flores son pecoreadas por *Apis mellifera* L. Se registraron un total de 215 especies, pertenecientes a 173 géneros y 60 familias de plantas fanerógamas, siendo la mayoría nativas (87.91 %) y herbáceas (42.32 %). Las familias mejor representadas fueron Fabaceae y Asteraceae. La mayor proporción de plantas son las productoras de néctar (45.12 %), seguidas por nectaro-poliníferas (40 %) y por último las productoras de polen fueron (14.88 %). La vegetación secundaria y la selva baja caducifolia

son las comunidades vegetales más importantes por el número de especies identificadas que producen néctar y polen durante la época de verano.

**Palabras clave:** Flora apícola, Época de floración, Néctar, Polen, Tamaulipas.

Recibido: 11/12/2017

Aceptado: 18/04/2019

La flora silvestre y cultivada conforma un recurso natural de gran importancia para el ser humano por los beneficios que de ella se obtienen. De las plantas se pueden aprovechar directamente sus productos como semillas, flores o frutos, e incluso aquellos que, como el néctar, son procesados por las abejas para producir miel<sup>(1)</sup>. De acuerdo a Crane<sup>(2)</sup>, el uso de la miel se remonta hasta la prehistoria, ya que los primeros hombres se alimentaban de este producto a partir de panales encontrados en huecos o grietas de árboles y rocas. En el siglo XVI el conocimiento de la apicultura en México, se concentraba en el aprovechamiento de abejas nativas (meliponicultura), y no fue sino hasta principios del siglo pasado, cuando la apicultura moderna, que se basa en la abeja europea, dio inicio y se difundió después de 1920<sup>(3)</sup>.

Los primeros trabajos publicados sobre flora apícola en México se llevaron a cabo por Wulfrath y Speck<sup>(4)</sup> y por Ordex *et al*<sup>(5)</sup> quienes proporcionaron inventarios de plantas melíferas a nivel nacional. Algunas regiones como la Península de Yucatán, han sido intensamente estudiadas para conocer su flora nectarífero-polinífera<sup>(6-10)</sup>. Y en el resto del país, estados como Michoacán<sup>(11)</sup>, Colima<sup>(12)</sup>, Guerrero<sup>(13)</sup>, Chiapas<sup>(14)</sup> y Veracruz<sup>(15)</sup> también, han dado a conocer su flora de importancia apícola.

Adicionalmente se han realizado numerosos trabajos locales sobre flora apícola a lo largo del país, aunque la porción norte ha sido escasamente estudiada en comparación con el sur. En el caso de Tamaulipas, el primer antecedente fue el de Lara<sup>(16)</sup> quien elaboró una lista preliminar de las plantas visitadas por *Apis mellifera* L. en la Reserva de la Biosfera El Cielo. Posteriormente, se realizó un catálogo de las principales especies nectaríferas y poliníferas del estado de Tamaulipas<sup>(1)</sup>. Y por último, el trabajo de González-Rodríguez *et al*<sup>(17)</sup> enlista 147 especies poli-nectaríferas de plantas silvestres y cultivadas del mismo estado.

El estado de Tamaulipas cuenta con una riqueza florística estimada en 5,000 especies silvestres<sup>(18)</sup>, de las cuales Villaseñor<sup>(19)</sup> ha registrado 4,278 especies. Esta flora se distribuye en 20 distintos tipos de vegetación definidos por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero y además, en la región existen extensos cultivos de cítricos y

otras plantas introducidas de importancia apícola<sup>(1)</sup>. Sin embargo, aun con todo esto, se considera que en el estado no se ha aprovechado adecuadamente todo el potencial que existe para la apicultura. Es decir, no se obtiene una producción de miel proporcional al recurso vegetal existente en Tamaulipas. Y parte de este problema, radica en el escaso conocimiento que en ocasiones se tiene de las plantas nativas e introducidas que pueden ser aprovechadas por las abejas<sup>(1)</sup>.

Aunque el estado de Tamaulipas no es uno de los mayores productores de miel en México (ocupa el 8° lugar), su actividad apícola y el consumo de miel se ha incrementado significativamente en los últimos años. En el año 2000 se habían censado en la entidad 14,069 colmenas, las cuales llegaron a 17,764 en 2008 y a 22,000 en 2010<sup>(20,21)</sup>. En la actualidad, se encuentran registrados 350 productores en 12 asociaciones apícolas, alcanzándose una producción de miel de 716 t anuales, lo que representa un valor económico de cerca de 30 millones de pesos<sup>(22)</sup>.

Por lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo ampliar el conocimiento actual de la diversidad de flora de interés apícola en el estado de Tamaulipas. La información que se generó servirá para conocer con mayor detalle la diversidad de las especies nectaríferas y poliníferas que son pecoreadas por *Apis mellifera* en las diferentes temporadas del año y sitios de estudio. Se espera que esto contribuya a que los apicultores del estado, puedan aprovechar y manejar de forma más eficiente el recurso apibotánico disponible, repercutiendo en una mayor producción de miel en la región.

El estado de Tamaulipas se localiza en el noreste de la República Mexicana, entre las coordenadas: 22°12'31" y 27°40'52" N, y 97°08'38" y los 100°08'51" O. Ocupa el séptimo lugar en cuanto a extensión territorial se refiere, contando con una superficie de 7'982,900 ha. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al sur con los estados de Veracruz y San Luis Potosí, al este con el Golfo de México y al oeste con el estado de Nuevo León<sup>(23)</sup>. Los tipos de climas existentes son secos, semisecos, cálidos, semicálidos y templados. En la llanura costera predomina el semiseco cálido y seco muy cálido. En zonas serranas del semicálido subhúmedo hasta los templados subhúmedos, dependiendo de las orientaciones y altitudes. Los suelos más característicos de Tamaulipas son los feozems, vertisoles, luvisoles, xerosoles, cambisoles, regosoles, rendzinas y litosoles. Otros como los gleysoles son comunes a lo largo de la zona costera y los fluvisoles se localizan en las márgenes de los ríos y arroyos<sup>(23)</sup>.

El territorio tamaulipeco incluye gran parte de la Planicie Costera Nororiental, la cual nace al sur del Río Bravo y se extiende a lo largo del litoral del Golfo de México. En la porción occidental, se localiza la Sierra Madre Oriental, con alturas máximas de 3,450 m en los límites con Nuevo León. Incluye 20 tipos de vegetación definidos por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero<sup>(1)</sup>, incluyendo selvas, bosques, matorrales,

palmares, pastizales, agrupaciones de halófitos e inundables, además de las zonas agrícolas. Del total de la superficie 557,566 ha están destinadas a la agricultura de riego, 1'118,412 ha para agricultura de temporal, 852,454 ha son de uso forestal, 4'683,528 ha son de uso ganadero y 770,940 ha están dedicadas a otros usos<sup>(1)</sup>.

El trabajo de campo se efectuó entre los años 2012 y 2015, en las cuatro estaciones del año. Se seleccionaron 27 apiarios que se encuentran establecidos en 11 municipios, con diferentes tipos de vegetación (natural y cultivos) y con características fisiográficas distintas (Cuadro 1, Figura 1). La ubicación de los mismos se hizo por medio de un geoposicionador Garmin GPS73, utilizando el sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) correspondiente a la zona 14 y el datum WGS 84. Se recolectaron ejemplares en floración a 2 km a la redonda de los apiarios, esto de acuerdo a las estimaciones promedio de vuelo de las abejas<sup>(12)</sup>. Para esto se utilizó una prensa botánica, tijeras de campo y bolsas de plástico. En este proceso fueron tomadas en cuenta las especies visitadas frecuentemente por *Apis mellifera*, utilizando el método de apreciación visual<sup>(24,25)</sup> que consiste en inspeccionar durante 5 a 10 min la visita de la abeja sobre las flores.

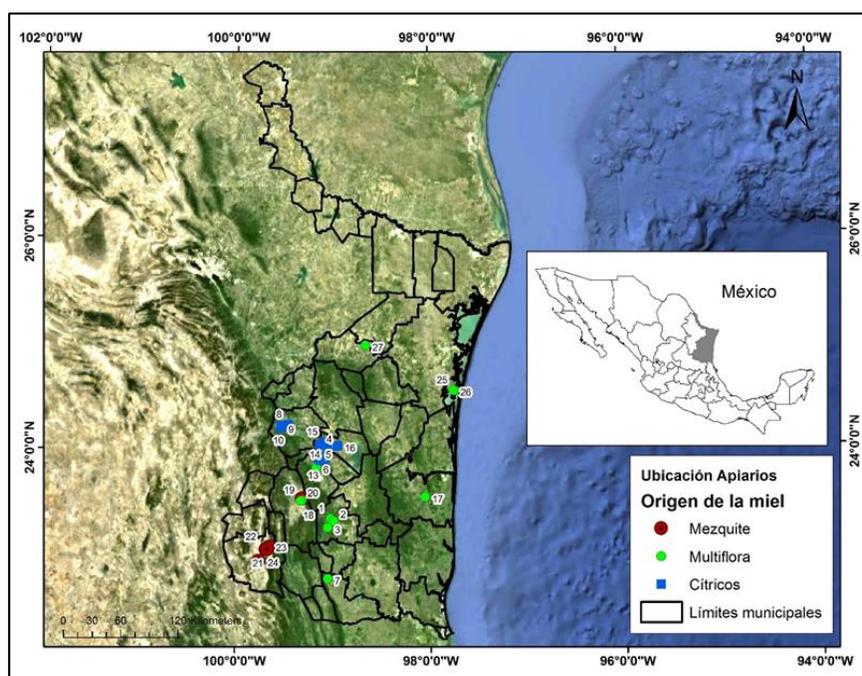
**Cuadro 1:** Características de los apiarios seleccionados

No.	Municipio	Apiario	Latitud Norte	Longitud Oeste	Elevación (msnm)	Tipo de vegetación
1	Llera	ANG	2582494	498097	497	MET/MEZ
2	Llera	LLE	2580148	500744	255	CA
3	Llera	SAJ	2573323	494835	396	CA
4	Güémez	PLA1	2659910	486284	203	CA
5	Güémez	SJU	2646193	485295	447	MET/MEZ
6	Victoria	CAB	2635979	482723	263	CA
7	Mante	CIN	2519777	494694	75	CA
8	Hidalgo	HID	2681353	453907	333	CA
9	Hidalgo	IND1	2678359	446361	398	CA
10	Hidalgo	IND2	2679732	445890	397	MEZ
11	Güémez	SAL1	2644211	491819	193	MSM
12	Güémez	SAL2	2644273	488584	202	MSM
13	Güémez	SAL3	2643413	486990	211	SBS
14	Padilla	ELQ	2655879	494452	184	MSM
15	Padilla	LAS	2662991	491708	187	MSM
16	Padilla	PLA	2658774	505310	161	SBS
17	Soto la Marina	LAV	2605370	597070	41	CA
18	Jaumave	SJO1	2603597	467749	631	CA
19	Jaumave	SJO2	2601748	467889	621	CA

20	Jaumave	SJO3	2601306	466370	650	MET/MEZ
21	Tula	FME	2553554	433556	1453	MET/MEZ
22	Tula	SAU1	2550791	429774	1293	SBC
23	Tula	SAU2	2550342	431098	1298	MEZ
24	Tula	TUL	2538716	422565	1118	MEZ
25	San Fernando	LMA1	2716847	627994	7	MEZ
26	San Fernando	LMA2	2717125	626482	8	MEZ
27	Burgos	MAR	2764173	534345	127	MET

CA= cultivo agrícola, MET= matorral espinoso tamaulipeco, MEZ= mezquital, MSM= matorral submontano, SBS= selva baja subcaducifolia, SBC= selva baja caducifolia.

**Figura 1:** Ubicación de los apiarios en el área de estudio



Los ejemplares botánicos colectados fueron herborizados y depositados en el Herbario “Francisco González Medrano” del Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Con el fin de reconocer el conocimiento que los apicultores locales tienen sobre el recurso floral, se realizaron recorridos de campo acompañados por ellos, quienes mencionaron las especies vegetales pecoreadas por abejas, así como la época y duración de la floración.

Con la información de campo, bases de datos y bibliografía, se obtuvo un inventario que contiene información relativa a estas especies agrupándolas de acuerdo a su forma biológica

(árbol, arbusto, hierba), forma de vida (erecta, ascendente, decumbente, postrada, rastrera, trepadora, roseta, epífita y flotante), origen (nativa, introducida), y producción (nectaríferas, poliníferas o nectaro-poliníferas). Así mismo, se registró el tipo de vegetación y la época de floración de las especies. La clasificación de las especies por familias se realizó de acuerdo al sistema internacional establecido por el Grupo para la Filogenia de las Angiospermas APG III<sup>(26)</sup>.

La diversidad vegetal de interés apícola en Tamaulipas se encuentra representada por 215 especies con 1 subespecie y 1 variedad, pertenecientes a 173 géneros y 60 familias de plantas vasculares (Anexo 1). La familia más sobresaliente fue Fabaceae (tradicionalmente conocida como Leguminosae) con 35 especies (16.28 %), seguida por Asteraceae con 26 especies (12.09 %). Solo 11 familias incluyen más del 50 % de la riqueza de géneros y especies de la flora apícola en el estado (Cuadro 2). Los géneros predominantes fueron *Acacia* con 6 especies y *Croton* y *Mimosa* con 5 especies cada uno.

**Cuadro 2:** Familias y géneros mejor representados de la flora apícola en Tamaulipas

Familias	Géneros	%	Especies	%
Fabaceae	22	12.72	35	16.28
Asteraceae	21	12.14	26	12.09
Convolvulaceae	5	2.89	9	4.19
Euphorbiaceae	5	2.89	9	4.19
Malvaceae	6	3.47	9	4.19
Lamiaceae	6	3.47	8	3.72
Rutaceae	6	3.47	7	3.26
Boraginaceae	3	1.73	5	2.33
Sapindaceae	5	2.89	5	2.33
Scrophulariaceae	3	1.73	5	2.33
Verbenaceae	5	2.89	5	2.33
Subtotal	87	50.29	123	57.21
Restantes (49)	86	49.71	92	42.79
Total	173	100.00	215	100.00

La mayor parte de las especies estudiadas son nativas, lo que corresponde a un 87.91 %, en tanto que el resto son introducidas con un 12.09 %. Por su forma biológica, son 91 hierbas, 74 arbustos y 50 árboles. Por su forma de vida se registraron 169 especies erectas, 24 trepadoras, 6 ascendentes, 6 postradas, 5 rosetas, 2 flotantes, 1 rastrera y 1 epífita.

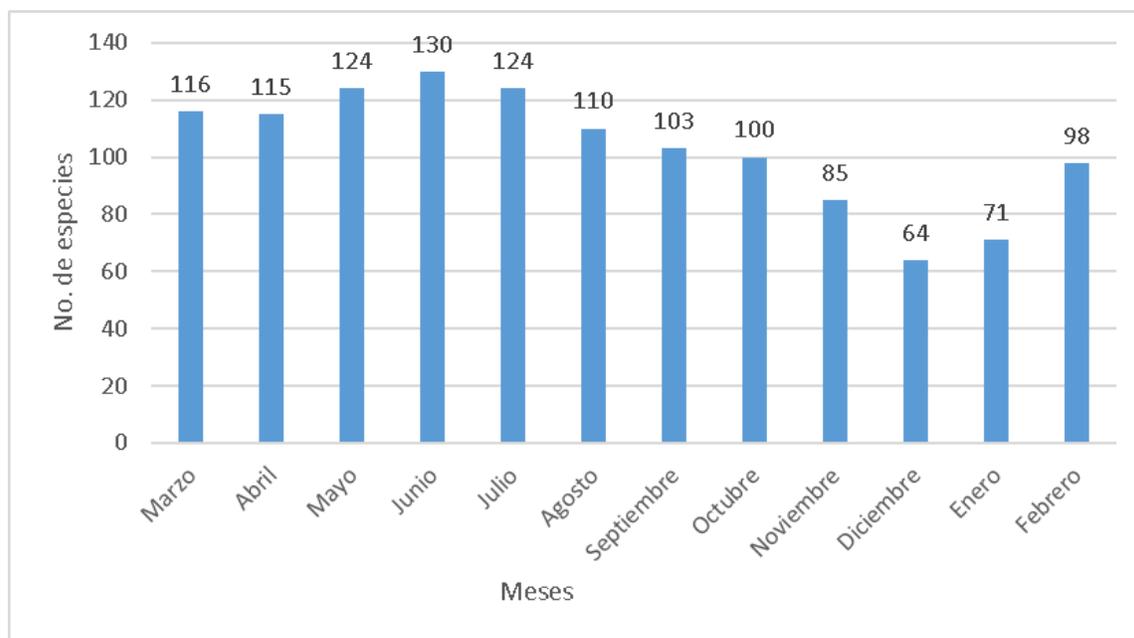
Las plantas de interés apícola se localizaron en 26 diferentes tipos de vegetación, incluyendo a los cultivos. Las especies son más diversas en la vegetación secundaria (58 especies), aunque los tipos de vegetación natural que presentaron mayor número de especies fueron la

selva baja caducifolia y el matorral espinoso tamaulipeco (Cuadro 3). Las especies cultivadas no fueron muy diversas, correspondiendo 12 a cultivos agrícolas y 13 a cultivos ornamentales. De las 215 especies de plantas recopiladas, la mayor proporción son productoras de néctar con 97 especies, seguidas por las nectaro-poliníferas con 86, mientras que las productoras de polen son solamente 32.

**Cuadro 3:** Riqueza de especies nectaro-poliníferas por tipo de vegetación en Tamaulipas

<b>Tipo de vegetación</b>	<b>Especies</b>	<b>%</b>
Vegetación secundaria	58	26.85
Selva baja caducifolia	23	10.65
Matorral espinoso tamaulipeco	18	8.33
Vegetación acuática	15	6.94
Mezquital	14	6.48
Selva baja subcaducifolia	14	6.48
Cultivos ornamentales	13	6.02
Cultivos anuales	12	5.56
Matorral submontano	12	5.56
Bosque de encino	11	5.09
Matorral desértico micrófilo	8	3.70
Selva mediana subperennifolia	7	3.24
Bosque de pino	4	1.85
Matorral desértico rosetófilo	4	1.85
Vegetación halófito	2	0.93
Bosque de pino-encino	1	0.46

Respecto a la distribución de las floraciones a lo largo del año y a través de las cuatro estaciones, se identifica una clara tendencia a disminuir en las épocas más frías. En primavera se reportan 355 especies que florecen, en verano 364, en otoño 288 y en invierno 233. Evaluando cada mes del periodo de estudio, se aprecia que el mes de junio es el que más recurso floral ofrece con 130 especies disponibles y el mes más pobre en oferta floral es diciembre con 64 especies (Figura 2).

**Figura 2:** Distribución de la floración mensual de las especies de importancia apícola en Tamaulipas

La riqueza de especies vegetales de importancia apícola registradas para Tamaulipas (215 especies) se considera importante, tomando en cuenta que el norte del país es menos diverso en recursos florísticos que la porción sur. A pesar de esto, el inventario obtenido en este estudio es el que hasta ahora da a conocer el mayor número de especies de plantas nectaropoliníferas, ya que los trabajos de Lara<sup>(16)</sup>, de Villegas *et al*<sup>(1)</sup> y de González-Rodríguez *et al*<sup>(17)</sup> mencionaron 174, 150 y 146 especies respectivamente. Al igual que en otros estudios, las familias más importantes desde el punto de vista apícola fueron las leguminosas (Fabaceae) y las compuestas (Asteraceae), como también lo mencionan para otros estados del país<sup>(12,13,27)</sup>.

Con respecto al origen de la flora apícola, se esperaba que la mayor riqueza se presentara en especies nativas, ya que es el recurso vegetal más común en el estado de Tamaulipas, de acuerdo a los registros aportados por Villaseñor<sup>(19)</sup>. Aunque es preciso mencionar que para Tamaulipas, durante el invierno los cítricos son de alta relevancia para la producción de néctar por las abejas europeas, por la gran extensión que existen de estos cultivos en el centro de la entidad, especialmente de naranjos<sup>(1)</sup>.

Las plantas herbáceas (91 especies) tuvieron una mayor proporción de especies en relación a los arbustos y los árboles, como suele pasar con otros trabajos similares<sup>(28,29)</sup>. Aunque las plantas erectas representan la forma de vida más común para la flora apícola del estado, las

trepadoras juegan un papel también importante como lo mencionan también otros estudios del país como Yucatán, Michoacán, Veracruz, Guerrero y Chiapas<sup>(7,10,13-15)</sup>.

La vegetación secundaria aportó la mayor diversidad de especies de importancia apícola en Tamaulipas (26.98 %), quizá por la gran cantidad de plantas herbáceas presentes en distintos tipos de vegetación, como también es mencionado por Bello<sup>(28)</sup> en Michoacán y por Piedras y Quiroz<sup>(29)</sup> para el Valle de México. De hecho, malezas como *Argemone* spp. y *Helianthus annuus* subsp. *annuus* son comunes durante todo el año en el estado estudiado. También ya otros autores han señalado la importancia de las malezas para la apicultura en países como la India<sup>(30)</sup>. En cuanto a la vegetación natural, la selva baja caducifolia es la comunidad vegetal que mayor oferta floral tiene en el estado, como ocurre en la Reserva de la Biosfera El Cielo<sup>(16)</sup>. Y en realidad, tanto la selva baja caducifolia, como el matorral espinoso tamaulipeco, son de los tipos de vegetación más ampliamente distribuidos en el estado de Tamaulipas<sup>(23)</sup>.

En relación al recurso floral obtenido por las abejas, las plantas nectaríferas fueron las más diversas, lo que coincide con lo registrado para la flora apícola de Colima<sup>(11)</sup>. Sin embargo, en otros casos las especies nectaro-poliníferas suelen ser las más diversas<sup>(17-30)</sup>.

A diferencia de otros estudios<sup>(11,27)</sup>, la mejor oferta floral para las abejas en Tamaulipas es el verano, siendo junio el mes más productivo dado que florecen la mayoría de las especies de todas las formas biológicas y en distintos tipos de vegetación. Sin embargo, estas especies no siempre son abundantes como sí ocurre con otras como los mezquites (*Prosopis* spp.) y los cítricos (*Citrus* spp.) que en realidad son las que influyen mayormente en la producción de miel monofloral en el estado que se da durante el periodo febrero-abril, de acuerdo al calendario apícola vigente.

Tamaulipas posee un amplio recurso florístico de importancia para la apicultura y en este estudio se cumplió con el objetivo de ampliar el conocimiento de la diversidad de especies pecoreadas por *Apis mellifera*. Las familias Fabaceae y Asteraceae son la que aportan la mayor fuente de flores disponibles para el pecoreo de la abeja europea. La mayor proporción de especies son nativas (87.91 %) y herbáceas (42.32 %), siendo principalmente productoras de néctar. La vegetación secundaria y la selva baja caducifolia son las comunidades vegetales más importantes para la producción de miel en esta entidad, especialmente durante la época de verano.

La información proporcionada en este estudio servirá de base para potencializar de una mejor manera el desarrollo de la apicultura en el estado de Tamaulipas, ya que los apicultores podrán aprovechar más eficientemente a través del año, el manejo de sus apiarios.

## Agradecimientos

A los apicultores que colaboraron brindando información importante para el estudio. El primer autor agradece al Posgrado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca y el apoyo recibido para realizar este trabajo.

### Literatura citada:

1. Villegas G, Bolaños A, Miranda JA, García J, Galván OM. Flora nectarífera y polinífera en el Estado de Tamaulipas. México, DF. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 2000.
2. Crane E. Honey: A comprehensive Survey. London, UK: Heinemann; 1975.
3. Labougle JM, Zozaya JA. La apicultura en México. Cienc Desar 1986;69:17-36.
4. Wulfrath A, Speck JJ. La flora melífera. México DF: Editora Agrícola Mexicana; 1953.
5. Ordetx GS, Zozaya-Rubio JA, Franco MW. Estudio de la flora apícola nacional. Chapingo, México: Dirección General de Extensión Agrícola; 1972.
6. Souza-Novelo N, Suárez-Molina V, Barrera-Vázquez A. Plantas melíferas y poliníferas de Yucatán. Mérida, México: Fondo Editorial de Yucatán; 1981.
7. Villegas G, Cajero AS, Bolaños A, Miranda JA, Pérez MA, Ku Y, Yam F, *et al.* Flora nectarífera y polinífera en la península de Yucatán. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 1998.
8. Villanueva-Gutiérrez R. Nectar sources of European and africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) in the Yucatan Peninsula, Mexico. J Apicult Res 1994;33(1):44-58.
9. Villanueva-Gutiérrez R. Polliniferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* in the Yucatán Peninsula, Mexico. Rev Biol Trop 2002;50(3/4):1035-1044.
10. Villanueva-Gutiérrez R, Moguel-Ordóñez YB, Echazarreta-González CM, Arana-López G. Monofloral honeys in the Yucatán Peninsula, Mexico. Grana 2009;48(3):214-223.
11. Villegas G, Bolaños A, Miranda JA, Quintana IL, Guzmán EO, Zavala JM. Flora nectarífera y polinífera en el estado de Michoacán. D.F, México: Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. 1999.
12. Santana-Michel FJ, Cervantes AN, Jiménez RN. Flora melífera del estado de Colima. B IBUG 2000;6:251-277.

13. Villegas G, Bolaños A, Miranda JA, González U. Flora nectarífera y polinífera en el estado de Guerrero. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2002a.
14. Villegas G, Bolaños A, Miranda JA, Zenón AJ. Flora Nectarífera y polinífera en el estado de Chiapas. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. 2002b.
15. Villegas DG, Bolaños MA, Miranda JA, Sandoval HR, Lizama MJM. Flora nectarífera y polinífera en el estado de Veracruz. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2003.
16. Lara M. Estudio preliminar de las especies vegetales visitadas por *Apis mellifera* en la Reserva de la Biosfera El Cielo. Biotam 1989;1(1):14-19.
17. González-Rodríguez LE, Mora-Olivo A, Guerra-Pérez A, Garza-Torres HA, Cámara-Artigas R. Ordenamiento sustentable de la apicultura en Tamaulipas. Saltillo, México: Editorial Dolores Quintanilla; 2012.
18. Rzedowski J. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot Mex 1991;14:3-21.
19. Villaseñor JL. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Rev Mex Biodiver 2016;87:559-902.
20. SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. D.F., México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 2008. URL: <http://www.siap.gob.mx/>. Consultado 17 May, 2010.
21. González-Rodríguez, LE, Mora-Olivo A, Guerra-Pérez A, Garza-Torres H. La apicultura en Tamaulipas, una actividad muy dulce y nutritiva. Ciencia UAT 2010;16:8-12.
22. SIACON. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. D.F., México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 2016. <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/> Consultado 15 Abr, 2016.
23. SPP. Secretaría de Programación y Presupuesto. Síntesis Geográfica del Estado de Tamaulipas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 1983.
24. Sakagami SF, Laroca S, Moure JS. Wild bees biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report. J Fac Sci Hokkaido U. Series 6, Zoology 1967;19:253-91.
25. Lopes CA, Marchini LC. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. Rev Bras Bot 1999;22(2):333-338.

26. APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot J Linn Soc* 2009;161:105-121.
27. Roman L, Palma JM. Árboles y arbustos tropicales nativos productores de néctar y polen en el estado de Colima, México. *Avanc Investig Agrop* 2007;11(3):3-24.
28. Bello MA. Plantas melíferas silvestres de la Sierra Purépecha, Michoacán, México. *Rev Cienc Forest Mex* 2007;32(102):103-126.
29. Piedras B, Quiroz DL. Estudio melisopalinológico de dos mieles de la porción sur del Valle de México. *Polibotánica* 2007;23:57-75.
30. Bhalchandra W, Baviskar RK, Nikam TB. Diversity of nectariferous and polleniferous bee flora at Anjaneri and Dugarwadi hills of Western Ghats of Nasik district (M. S.) India. *J Entomol Zool Stud* 2014;2(4):244-249.

**Anexo 1.** Inventario de la flora de importancia apícola en Tamaulipas, México. AR = Árbol, AB = Arbusto, HI = Hierba, ER = Erecta, As = Ascendente, DE = Decumbente, PS = Postrada, RA = Rastrera, RO = Roseta, TR = Trepadora, FL = Flotante, NA = Nativa, IN = Introducida, NE = Néctar, PO = Polen, NP = Néctar-polen, BP = Bosque de pino, BE = Bosque de encino, BE = Bosque de encino-pino, MDM = Matorral desértico micrófilo, MDR = Matorral desértico rosetófilo, MSM = Matorral submontano, MET = Matorral espinoso tamaulipeco, MEZ = Mezquital, SMS = Selva mediana subcaducifolia, SBS = Selva baja subcaducifolia, SBC = Selva baja caducifolia, VH = Vegetación halófila, VA = Vegetación acuática, VS = Vegetación secundaria, CA = Cultivo agrícola, CO = Cultivo ornamental.

FAMILIA	Nombre Científico	Forma biológica/Forma de vida/Origen/Tipo de vegetación	Nombre Común	Recurso floral	Primavera		Verano			Otoño			Invierno				
					M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
ACANTHACEAE	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	AR/ER/NA/VA	Mangle blanco	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ASPHODELACEAE	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	HI/RO/IN/CA	Sábila	N	x	x											
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	HI/ER/NA/VS	Quelite	N	x	x	x	x	x	x	x						
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	AR/ER/IN//CA	Mango	N	x	x									x	x	x
	<i>Rhus microphylla</i> Engelm.	AB/ER/NA/MDM	Correoso	N			x	x									
	<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	AB/ER/NA/BPE	Lantrisco	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	AR/ER/IN/CO	Cimarrón	NP								x	x				
ANNONACEAE	<i>Annona globiflora</i> Schlttdl.	AB/ER/NA/SBC	Chirimoya	NP				x	x	x	x						
APOCYNACEAE	<i>Asclepias angustifolia</i> Schweigg.	HI/ER/NA/BE		N			x		x		x	x					
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	HI/ER/NA/VS	Quiebra muelas	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	AB/ER/NA/CO	Cabeza de víbora	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ARECACEAE	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	AR/ER/NA/SMS	Coyol	NP	x	x	x	x	x	x							
	<i>Brahea berlandieri</i> Bartlett	AB/ER/NA/BE	Palmito	N	x											x	x
	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	AR/ER/NA/SBC	Palma real	NP	x	x	x										x
ASPARAGACEAE	<i>Agave lecheguilla</i> Torr.	AB/RO/NA/MDR	Lechuguilla	NP	x	x	x	x	x								
	<i>Dasylirion berlandieri</i> S. Watson	AB/RO/NA/MDR	Sotol	NP				x	x								
	<i>Yucca filifera</i> Chabaud	AR/ER/NA/MET	Palma china	N	x	x	x										x
	<i>Yucca treculeana</i> Carrière	AR/ER/NA/MET	Pita	N	x	x											x
ASTERACEAE	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	AB/ER/NA/VA	Jara	NP				x	x	x	x	x	x				
	<i>Bidens odorata</i> Cav.	HI/ER/NA/VS	Aceitilla	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Bidens pilosa</i> L.	HI/ER/NA/VS	Aceitilla	NP	x	x	x		x	x						x	x
	<i>Bidens squarrosa</i> Kunth	HI/TR/NA/SMS	Té huasteco	N									x	x	x	x	
	<i>Borrichia frutescens</i> (L.) DC.	HI/ER/NA/VH	Saladilla	P				x	x	x					x	x	

	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	HI/TR/NA/MET	Limpiatuna	NP	x	x						x	x	x	x
	<i>Cirsium mexicanum</i> Dc.	HI/ER/NA/VS	Cardo	NP	x	x	x								
	<i>Conoclinium coelestinum</i> (L.) DC.	HI/ER/NA/VA		P										x	
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	HI/ER/NA/VS		NP	x							x	x	x	x
	<i>Flourensia laurifolia</i> DC.	AB/ER/NA/MSM	Hoja ancha	NP				x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Gochnatia hypoleuca</i> (DC.) A. Gray	AB/ER/NA/MSM	Ocotillo	NP						x	x	x	x	x	x
	<i>Helianthus annuus</i> L. subsp. <i>annuus</i>	HI/ER/NA/VS	Polocote	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Helianthus annuus</i> var. <i>macrocarpus</i> (DC.) Cockerell	HI/ER/NA/CA	Girasol	NP				x	x			x	x		
	<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	HI/TR/NA/VA	Guaco	NP	x	x	x	x	x					x	x
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	HI/ER/NA/VS	Amargoso	N	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	AB/ER/NA/VA	Santa María	NP	x	x	x	x						x	x
	<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill.) S.F. Blake	AB/ER/NA/VA	Santa Isabel	NP	x	x								x	x
	<i>Roldana aschenborniana</i> (S. Schauer) H. Rob. & Brettell	AB/ER/NA/BE	Barba	P	x										x
	<i>Senecio salignus</i> DC.	AB/ER/NA/VA	Jarilla	NP				x	x	x	x	x	x		
	<i>Simsia eurylepis</i> S.F. Blake	HI/ER/NA/VS	Chimalaco	NP	x	x	x	x	x	x	x	x			
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	HI/ER/IN/VS	Borracha	NP	x										x
	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	HI/ER/IN/VS	Botón de oro	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Tridax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl.	HI/AS/NA/VS	Coronilla	P										x	x
	<i>Tridax procumbens</i> L.	HI/PO/NA/VS	Hierba del monte	NP			x		x	x	x			x	x
	<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth. & Hook. f. ex A. Gray	HI/ER/NA/VS	Hierba de la bruja	NP	x										x
	<i>Verbesina persicifolia</i> DC.	AB/ER/NA/VS	Hierba del toro	N			x								
BASELLACEAE	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	HI/ER/IN/CO	Cartulina	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Anredera vesicaria</i> (Lam.) C.F. Gaertn.	HI/TR/NA/SBC	Hierba de la difunta	NP								x	x		
BIGNONIACEAE	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G. Lohmann	HI/TR/NA/SMS	Lengua de vaca	NP	x	x	x	x							
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	AB/ER/NA/SBC	Tronadora	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Crescentia alata</i> Kunth	AR/ER/NA/SBC	Guaje cirial	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	AB/ER/NA/SBC	Chote	N				x	x	x	x	x			
BORAGINACEAE	<i>Cordia boissieri</i> A. DC.	AR/ER/NA/MET	Anacahuíta	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Cordia dentata</i> Poir.	AR/ER/NA/SBC	Baboso	N	x	x	x	x							
	<i>Ehretia anacua</i> (Terán & Berland.) I.M. Johnst.	AR/ER/NA/MEZ	Anacua	N	x										x
	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	HI/ER/NA/VS	Alacrancillo	N			x	x	x	x	x				
	<i>Heliotropium calcicola</i> Fernald	HI/ER/NA/MSM		N			x	x	x						
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	HI/EP/NA/BE	Paixtle	N	x	x	x	x							x

	<i>Bromelia pinguin</i> L.	AB/RO/NA/SBC	Huapilla	NP	x	x	x												
	<i>Hechtia glomerata</i> Zucc.	HI/RO/NA/MDR	Huapilla	N					x	x									
CACTACEAE	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i> (DC.) F.M. Knuth	AB/ER/NA/MET	Tasajillo	NP		x	x	x	x										
	<i>Opuntia engelmannii</i> Salm-Dyck ex Engelm.	AB/ER/NA/MET	Nopal	NP		x	x	x	x										
	<i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britton & Rose	AB/ER/NA/MDM	Órgano	N	x	x													x
	<i>Stenocereus griseus</i> (Haw.) Buxb.	AB/ER/NA/MET	Pitayo	P	x		x												
CANNABACEAE	<i>Celtis pallida</i> Torr.	AB/ER/NA/MET	Granjeno	N	x	x													
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.	HI/ER/NA/VS	Platanillo	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CAPPARACEAE	<i>Quadrella incana</i> (Kunth) Iltis & Cornejo	AB/ER/NA/MSM	Vara blanca	NP			x	x	x	x	x	x							
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i> L.	AB/ER/NA/VA	Mangle botoncillo	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	HI/AS/NA/VS	Hierba del pollo	P	x	x	x	x	x	x	x	x							
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	HI/PS/NA/MET	Ojo de víbora	N															x
	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	HI/TR/NA/SBS	Frijolillo	N		x	x	x	x										
	<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F. Austin	AB/ER/NA/VS	Mañanita	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	HI/RA/NA/VH	Riñonina	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Jacquemontia nodiflora</i> (Desr.) G. Don	HI/TR/NA/MEZ	Campanita	N									x	x					
	<i>Jacquemontia oaxacana</i> (Meisn.) Hallier f.	HI/TR/NA/SBS	Campanita azul	N									x	x					
	<i>Jacquemontia pentantha</i> G. Don	HI/TR/NA/SBS	Campanita azul	N									x	x					
	<i>Operculina pinnatifida</i> (Kunth) O'Donell	HI/TR/NA/VS	Gallinita	N				x	x	x	x								
	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	HI/TR/NA/SBS		N	x										x	x	x	x	
CUCURBITACEAE	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	HI/PS/IN/CA	Sandía	NP			x	x	x	x	x	x	x	x	x				
	<i>Cucumis melo</i> L.	HI/PS/IN/CA	Melón	NP						x									
	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	HI/TR/IN/VS	Estropajo	N											x				
	<i>Momordica charantia</i> L.	HI/TR/IN/SBS	Guadalupana	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUPRESACEAE	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	AR/ER/NA/VA	Sabino	N						x	x	x	x						
EBENACEAE	<i>Diospyros palmeri</i> Eastw.	AR/ER/NA/MSM	Chapote	N	x							x	x	x					
	<i>Diospyros texana</i> Scheele	AR/ER/NA/MSM	Chapote prieto	N	x													x	x
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha dioica</i> Sessé	AB/ER/NA/MDM	Sangre de drago	NP					x	x									
	<i>Croton argenteus</i> L.	HI/ER/NA/VS	Puntilla	NP		x			x										
	<i>Croton cortesianus</i> Kunth	HI/ER/NA/MEZ	Palillo	P					x										
	<i>Croton niveus</i> Jacq.	AR/ER/NA/SBC	Olivio	NP	x	x	x	x	x	x									
	<i>Croton punctatus</i> Jacq.	HI/ER/NA/VS	Hierba del jabalí	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	AB/ER/NA/SBC	Matilla	NP			x	x	x	x	x	x							



	<i>Senna atomaria</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	AR/ER/NA/SBC	Palo de zorrillo	N		x	x	x	x									
	<i>Stizolobium pruriens</i> (L.) Medik.	HI/TR/NA/SMS	Picapica	N														x
FAGACEAE	<i>Tamarindus indica</i> L.	AR/ER/IN/CA	Tamarindo	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Quercus polymorpha</i> Schltdl. & Cham.	AR/ER/NA/BE	Encino	N	x	x	x	x										
SALICACEAE	<i>Neopringlea integrifolia</i> (Hemsl.) S. Watson	AR/ER/NA/MSM	Corva gallina	NP	x	x	x	x	x	x								x
	<i>Xylosma flexuosa</i> (Hemsl.) S. Watson	AR/ER/NA/SBC	Capulín de corona	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LAMIACEAE	<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	AR/ER/NA/SBC	Uvilla	N				x	x	x	x							
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	HI/ER/NA/VS	Betónica	NP				x	x	x	x							
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	AR/ER/IN//VS	Manrubio	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Salvia ballotiflora</i> Benth.	AB/ER/NA//MSM	Santa Isabel	N	x				x	x								
	<i>Salvia connivens</i> Epling	HI/ER/NA/BE		N						x		x	x					
	<i>Salvia</i> sp.	HI/ER/NA/BE		N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	HI/ER/NA/VS	Verbena	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Vitex negundo</i> L.	AB/ER/IN/CO	Árbol de la miel	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LAURACEAE	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	AB/ER/NA/BE	Laurel	N	x	x	x											x
	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	AR/ER/NA/SBS	Aguacatillo	NP	x	x	x											
	<i>Persea americana</i> Mill.	AR/ER/NA/CA	Aguacate	N	x													x
LOASACEAE	<i>Cevallia sinuata</i> Lag.	HI/AS/NA/VS	Ortiguilla ceniza	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
LYTHRACEAE	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	AB/ER/IN/CO	Crespón	P				x			x							
MALPIGHIACEAE	<i>Malpighia glabra</i> L.	AB/ER/NA//SBS	Manzanita	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
MALVACEAE	<i>Abutilon abutiloides</i> (Jacq.) Garcke ex Hochr.	HI/ER/NA/VS	Malva rasposa	P								x	x					
	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq.) Urb.	HI/ER/NA/VS	Tronadora	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	HI/ER/NA//CA	Algodón	NP	x							x	x	x	x	x	x	x
	<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.	HI/ER/NA/VS	Malva	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	HI/ER/NA/VS	Malva loca	P				x	x	x		x	x					x
	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	AB/ER/NA/SBS	Manzanita	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Melochia pyramidata</i> L.	HI/ER/NA/VS	Malva	NP		x	x	x	x	x		x						x
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	HI/ER/NA/VS	Malva rosa	P		x	x	x	x	x								x
	<i>Waltheria indica</i> L.	HI/ER/NA/VS	Hierba del soldado	NP	x	x	x											x
MELIACEAE	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	AB/ER/NA/SMS	Estribillo	NP	x	x	x											
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	AR/ER/IN/CO	Neem	N				x										
	<i>Melia azedarach</i> L.	AR/ER/IN/CO	Canelo	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i> L.	AB/ER/IN/CA	Plátano	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.	AB/ER/NA/SBC	Guayabo	NP	x	x	x	x	x	x	x	x						
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	HI/ER/NA/VS	Pegajosa	N		x	x		x	x	x	x						

	<i>Boerhavia erecta</i> L.	HI/AS/NA/VS	Pega pega	P						x		x						
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	HI/FL/NA/VA	Panza de vaca	P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Nymphaea elegans</i> Hook.	HI/FL/NA/VA	Lampazo	P						x		x		x				
OLEACEAE	<i>Fraxinus berlandieriana</i> A. DC.	AR/ER/NA/VA	Fresno	N	x	x	x	x							x	x	x	
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	HI/ER/NA/VA	Jarcia	N		x	x			x	x	x			x	x	x	
	<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	HI/ER/NA/VS	Hierba del golpe	NP		x	x	x	x	x								
PAPAVERACEAE	<i>Argemone grandiflora</i> Sweet	HI/ER/NA/VS	Chicalote blanco	P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	HI/ER/NA/VS	Chicalote	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Argemone mexicana</i> L.	HI/ER/NA/VS	Chicalote amarillo	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Bocconia frutescens</i> L.	AB/ER/NA/SBS	Calderona	NP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
PASSIFLORACEAE	<i>Turnera diffusa</i> Willd.	HI/ER/NA/MSM	Damiana	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
PETIVERIACEAE	<i>Rivina humilis</i> L.	HI/ER/NA/SBC	Cordilínea	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PINACEAE	<i>Pinus cembroides</i> Zucc.	AR/ER/NA/BP	Pino piñonero	N		x	x	x										
	<i>Pinus teocote</i> Schltld. & Cham.	AR/ER/NA/BP	Ocote	N		x	x	x										
PLANTAGINACEAE	<i>Maurandya antirrhiniflora</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	HI/TR/NA/MSM	Hierba del corazón	NP					x	x	x	x	x					
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	HI/ER/IN/CO	Jurica	P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
POACEAE	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	HI/ER/IN/VS	Zacate Johnson	P	x	x	x	x	x	x	x	x						
	<i>Zea mays</i> L.	HI/ER/NA/CA	Maíz	P						x	x							
POLYGONACEAE	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	HI/TR/NA/VS	Flor de San Diego	N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Persicaria glabra</i> (Willd.) M. Gómez	HI/ER/NA/VA	Chilillo	N			x					x		x				x
RHAMNACEAE	<i>Condalia hookeri</i> M.C. Johnst.	AR/ER/NA/MEZ	Brasil	NP				x	x	x	x							
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> M.C. Johnst.	AB/ER/NA/MEZ	Coyotillo	N				x				x						
ROSACEAE	<i>Lindleya mespiloides</i> Kunth	AB/ER/NA/BP	Manzanilla silvestre	N			x	x	x	x								
	<i>Vauquelinia corymbosa</i> Bonpl.	AR/ER/NA/BP	Sierrilla	P		x	x	x										
RUBIACEAE	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	AB/ER/NA/SBS	Chacloco	NP				x	x	x	x	x	x					
RUTACEAE	<i>Casimiroa greggii</i> (S. Watson) F. Chiang	AR/ER/NA/SBS	Chapote amarillo	N	x	x												
	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	AR/ER/IN/CA	Limón	N	x													x
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	AR/ER/IN/CA	Naranja	N	x													x
	<i>Esenbeckia runyonii</i> C.V. Morton	AR/ER/NA/SBS	Limoncillo	NP				x	x									
	<i>Heliopsis parvifolia</i> (A. Gray ex Hemsl.) Benth.	AB/ER/NA/MSM	Barreta	NP		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	AB/ER/IN/CO	Limonaria	N	x	x	x	x	x									
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	AB/ER/NA/MET	Colima	NP											x	x	x	
SAPINDACEAE	<i>Koeleruteria bipinnata</i> Franch.	AR/ER/IN/CO	Chino	N														
	<i>Serjania brachycarpa</i> A. Gray ex Radlk.	HI/TR/NA/MEZ	Guía	N		x		x	x									x
	<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth	HI/TR/NA/MEZ	Coronilla	N				x		x				x				x
	<i>Paullinia tomentosa</i> Jacq.	HI/TR/NA/SBS	Arete de novia	N						x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	AR/ER/NA/SBC	Jaboncillo	N	x										x	x	x	x

