



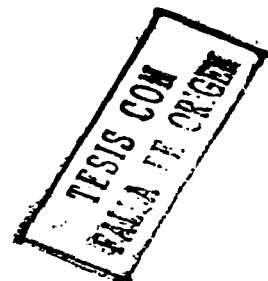
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LA FAMILIA NYCTAGINACEAE EN EL ESTADO
DE HIDALGO, MÉXICO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G A
P R E S E N T A :
PATRICIA HERNANDEZ LEDESMA

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. MA. HILDA FLORES OLVERA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "La Familia Nyctaginaceae
en el estado de Hidalgo, México".

realizado por Patricia Hernández Ledesma
con número de cuenta 9024132-9, quién cubrió los créditos de la carrera de Biología
Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

DRA. MARIA HILDA FLORES OLVERA

Propietario

DR. FERNANDO CHIANG CABRERA

Propietario

DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH

Suplente

M. EN C. ROSA MARIA FONSECA JUAREZ

Suplente

M. EN C. RAUL CONTRERAS MEDINA

FACULTAD DE CIENCIAS
U. N. A. M.

Consejo Departamental de Biología



DRA. PATRICIA RAMOS MORALES
DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

DEDICATORIA

A mi hija Yetzabelli, por llenar mis días de alegría y ser mi principal fuente de inspiración.

*A mis papás Ma. Elena y Juan
Gracias por todo lo que me han
dado y por ser mi mejor ejemplo
a seguir. Los amo.*

*A Rafael, por ser un gran compañero,
por todo tu cariño, apoyo y paciencia.
Por que nunca has dejado de creer en mí.*

*A mis hermanos Mary y Octavio
por estar siempre conmigo.*

*A Susi, Sami, Isaac, Jimena y Edgar
por brindarme siempre una sonrisa*

*Con cariño y gran admiración
a la Dra. Hilda Flores, por afianzar
mi gusto por la botánica y permitirme
entrar en su mundo.*

A G R A D E C I M I E N T O S

A la Dra. Hilda Flores Olvera por la dirección de tesis y por todo su apoyo para la realización de la misma; gracias por confiar en mí.

Al Dr. Fernando Chiang, Dra Helga Ochoterena, M. en C. Rosa María Fonseca y M. en C. Raúl Contreras, quienes revisaron el manuscrito y fungieron como sinodales, gracias por sus comentarios y sugerencias.

Al Dr, Mario Sousa Sánchez, curador del Herbario Nacional, por las facilidades brindadas al desarrollo de este trabajo.

A Maru García Peña por su ayuda en la solicitud de préstamos a otros Herbarios Nacionales.

Al maestro Javier Valdés porque siempre hay algo que aprender de él, gracias por sus porras.

A Angélica Cervantes por la realización de las imágenes y apoyo en el uso del equipo de cómputo y equipo fotográfico; pero sobre todo gracias por su amistad.

A Rafael Martínez por su ayuda en la realización de los mapas y apoyo en el uso del equipo de cómputo.

A Sara Fuentes por haberse tomado tiempo en la búsqueda de citas bibliográficas en el extranjero.

A la Dra. Hilda Flores, Helga Ochoterena, Angélica Cervantes, Silvia Zumaya y Carlos Gómez por su compañía y ayuda en el trabajo de campo; por todo lo que hemos compartido.

A mis queridos amigos Cinthya, Gabriela, Edahena, Edgar, Jerónimo, Ricardo y Gerardo por darme siempre ánimos y compartir conmigo este sueño.

Al Dr. Alejandro Cruz, por sus consejos y ayuda incondicional.

A Edahena y Sergio Villavicencio, por su ayuda en la impresión del trabajo final.

A mi querida Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme sus puertas.

ÍNDICE

Resumen	i
I. Introducción.	1
II. Antecedentes	3
III. Zona de estudio	11
IV. Objetivos.	35
V. Método.	36
VI. Resultados	38
Tratamiento florístico	48
Familia Nyctaginaceae.	48
Clave de géneros.	49
<i>Allionia</i>	50
<i>Boerhavia</i>	59
<i>Bougainvillea</i>	71
<i>Commicarpus</i>	79
<i>Cyphomeris</i>	84
<i>Mirabilis</i>	90
<i>Pisonia</i>	122
<i>Pisoniella</i>	130
<i>Salpianthus</i>	135
Especie dudosa.	140
VII. Discusión y conclusión.	141
VIII. Bibliografía	149

RESUMEN

Se reconocen nueve géneros, 18 especies y tres variedades de la familia Nyctaginaceae en el estado de Hidalgo, lo que representa un 100% más de la diversidad conocida anteriormente. El género más diverso es *Mirabilis*, con siete especies y dos variedades; tres géneros están representados por dos especies (*Allionia*, *Boerhavia* y *Bougainvillea*) y cinco son monotípicos en el estado (*Cyphomeris*, *Commicarpus*, *Pisonia*, *Pisoniella* y *Salpianthus*). El género de distribución más amplia en el estado es *Mirabilis*, seguido por *Allionia*, *Boerhavia*, *Pisoniella*, *Commicarpus*, *Cyphomeris* y *Bougainvillea*; *Pisonia* y *Salpianthus* sólo se conocen de un municipio. El municipio de Ajacuba es el más diverso, con diez especies. La familia se desarrolla principalmente en zonas de climas secos y semisecos, en matorral xerófilo, en suelos calizos, en altitudes de 1 200 a 2 750 msnm.

Al realizar un análisis preliminar de la diversidad y distribución de la familia Nyctaginaceae en México, obtenemos que el estado de Hidalgo ocupa el lugar decimosexto. El número de especies presentes en el estado representa el 12.24% del total de las calculadas para México. A nivel genérico el estado está muy bien representado, con casi la mitad de los calculados también para México.

Un análisis comparativo de las especies que se distribuyen en Hidalgo nos permite conocer que *Pisoniella arborescens*, *Mirabilis melanotrichia* y *Mirabilis aggregata* son endémicas de México; *Boerhavia gracillima*, *Commicarpus scandens*, *Cyphomeris gypsophiloides* y *Mirabilis longiflora* son endémicas de Megaméxico I; *Mirabilis glabrifolia* es endémica de Norteamérica; las especies Americanas son *Allionia choisyi*, *A. incarnata* var. *incarnata*, *Boerhavia coccinea*, *Mirabilis violacea*, *M. viscosa* y *Salpianthus purpurascens*. Las especies que se distribuyen más allá del continente americano son *Bougainvillea buttiana*, *B. glabra* y *Mirabilis jalapa*. Ninguna de las especies es endémica de Hidalgo, éste solo es el límite de distribución sur en Norteamérica de *Allionia incarnata* var. *incarnata*, de la cual se tienen nuevos registros para los estados de Sonora y Jalisco.

Se aportan claves de identificación y descripciones estandarizadas para los géneros y especies presentes en el estado; se aportan datos de distribución y hábitat en México, datos fenológicos, nombres comunes y usos.

I. INTRODUCCIÓN

México es una de las regiones con mayor diversidad de organismos vegetales en el mundo, debido a que está situado entre la zona templada del norte y la zona tropical, con una considerable extensión de zona subtropical. Cuenta con la representación de dos grandes reinos florísticos, a saber el Holártico y el Neotropical y con diez tipos básicos de vegetación: matorral xerófilo, pastizal, bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio y bosque espinoso, así como vegetación acuática y subacuática (Rzedowski, 1978). En éstos se encuentran aproximadamente 220 familias, 2 410 géneros y 22 000 especies de plantas vasculares aunque, según algunas estimaciones, podría haber cerca de 30 000 (Bye, 1998; Rzedowski, 1998). Esta diversidad de la flora mexicana refleja, en cierto modo, la increíble variación de climas y suelos causada por la accidentada topografía y la compleja estructura geológica de su suelo (Miranda y Hernández, 1963; Bye, 1998; Rzedowski, 1998).

Otro aspecto de la flora mexicana radica en que, además de su riqueza en el número de especies, presenta un gran número de endemismos, de tal forma que la proporción de taxa restringidos a los límites del país se aproxima a $\pm 10\%$ en el caso de los géneros y a $\pm 52\%$ en el caso de las especies. Estas cifras aumentarían si se tomara en cuenta como marco de referencia un área más natural desde el punto de vista ecológico, que expandiera en cerca desde un tercio el territorio del país; así, los valores se elevarían a $\pm 27\%$ y $\pm 72\%$, respectivamente, siendo el endemismo particularmente acentuado entre arbustos y plantas herbáceas terrestres perennes (Rzedowski, 1991).

A pesar de la importancia de la flora de México, es notable la carencia que todavía existe en cuanto a inventarios florísticos y estudios taxonómicos, tanto a nivel nacional como regional, sobre las diversas familias de plantas en México, los cuales se hacen cada vez más urgentes debido a la rápida alteración y destrucción de los hábitats naturales que el país está sufriendo. Esto se traduce en la pérdida de especies vegetales que, visto

desde un punto de vista pragmático, implica la pérdida de recursos genéticos de plantas que tal vez no se tenga la oportunidad de usar y que hubieran podido ser de mucha utilidad; eso sin tomar en cuenta los siglos de evolución transcurridos para el origen y establecimiento de cada especie (Chiang, 1989). El estado de Hidalgo, al igual que otros estados del país, padece este problema. Villavicencio y Pérez (1995) mencionan que se tienen evidencias de que un número importante de especies vegetales han desaparecido de su territorio o se encuentran amenazadas de extinción. La degradación ambiental que vive la entidad se evidencia por el hecho de que más del 50% de su superficie está dedicada a la agricultura y a la ganadería; en consecuencia, la mayor parte de su cubierta vegetal original ha desaparecido (Toledo, 1988). No obstante, la entidad cuenta con una alta diversidad botánica, estimada aproximadamente en 4 000 especies de fanerógamas (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1993), alojando cerca del 13.5% de la flora nacional (Villavicencio y Pérez, 1995). Recientemente, Villavicencio *et al.* (1998) enlistan, basados en una recopilación bibliográfica, 2 674 especies de fanerógamas para todo el estado.

La familia Nyctaginaceae pertenece al orden Caryophyllales, que ha sido uno de los menos estudiados a nivel mundial, por lo que aspectos relacionados con su evolución están poco entendidos. Algunos de los factores que han propiciado este poco entendimiento son la escasez de información básica y la problemática taxonómica. Son pocos los tratamientos florísticos regionales de las familias del orden en México y particularmente la familia Nyctaginaceae ha sido estudiada muy pobremente. En Hidalgo, sólo la familia Cactaceae, incluida en dicho orden, ha sido estudiada con más detalle, quedando aún por conocer de una manera sistematizada la diversidad de las otras familias.

Se puede resumir que los trabajos botánicos realizados en el estado de Hidalgo han estado enfocados a los tipos de vegetación de diferentes zonas, algunos listados florísticos, trabajos etnobotánicos, exploraciones y/o guías de excursiones y los trabajos a nivel taxonómico son referentes a la familia Cactaceae principalmente. Por consiguiente, existe la necesidad de hacer un compendio de la flora del estado que hasta la fecha no existe.

De esta manera, en este trabajo se realiza un tratamiento florístico de la familia Nyctaginaceae para Hidalgo. Además de aportar claves de identificación para los taxa y descripciones estandarizadas, se pretende detectar áreas de diversidad y posible endemismo, así como correlacionar la distribución de las Nyctaginaceae con algunos factores ambientales.

II. ANTECEDENTES

Contexto histórico

Son pocos los trabajos anteriores al siglo XX que involucran de alguna forma la flora del estado de Hidalgo. De los primeros que se tiene un registro o noticias con algún interés botánico se publicaron en el siglo XVI, los cuales inician con las expediciones realizadas en la Nueva España. La primera expedición botánica fue realizada entre 1570 y 1577 por Francisco Hernández, médico de cámara del rey Felipe II. Este personaje realizó cinco viajes estudiando las plantas, en particular las que pudieran tener propiedades medicinales (Herrera *et al.*, 1998); entre las localidades visitadas figuran algunas de Hidalgo, de las cuales se mencionan Tizacuya y Tezontepec (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1979).

Con el afán de conocer las riquezas americanas, el rey de España hizo redactar las *Relaciones Geográficas* (Herrera *et al.*, 1998). En la obra de Langman (1964) se citan para el estado de Hidalgo: la *Relación geográfica de la Provincia de Metztlán*, realizada en 1579 y editada por Luis Torres de Mendoza; la *Relación Geográfica de Tolantongo*, realizada también en 1579 y editada por Pedro de las Eras y Juan Bazán; la *Relación Geográfica de las Minas de Zimapán*, también realizada en 1579 y editada por Alexo de Murguía y la *Relación Geográfica de Tepeapulco*, realizada en 1581 y editada por Juan López Cacho. La importancia de estas obras a nivel botánico es su aportación de datos y referencias de plantas cultivadas, silvestres y útiles de dichas regiones (Langman, 1964). Sin embargo, debido a la falta de un sistema de nomenclatura universal no es fácil comparar esta información con la que se genera actualmente.

Otros trabajos realizados para el estado surgen hasta el siglo XIX. Entre éstos se citan, también en Langman (1964): el de Ortega, quien realizó en 1825 el *Ensayo de una memoria estadística del distrito de Tulancingo*, que incluye una sección del reino vegetal con nombres comunes de plantas nativas; el de Villada quien realizó en 1865 estudios sobre la flora de Pachuca, Mineral del Chico, Real del Monte, Huasca y Barranca Honda, que incluye una lista de familias y que además es de gran importancia, ya que propone la identificación de muchas plantas de las que habla Francisco Hernández y su sinonimia en Náhuatl; el de Bárcena, quien realizó en 1877 una *Nota científica de una parte del estado de Hidalgo* que incluye clave de especies, algunas descripciones y lista de las plantas comunes vistas en cada localidad; los de Escandón, quien realizó en 1890 y 1891 los *Ensayos histórico geográfico estadísticos del distrito de Tula e Ixmiquilpan*, respectivamente, en éstos incluye una lista ordenada de los nombres comunes y científicos de las plantas nativas y naturalizadas de dichas regiones; el de Altamirano, quien en 1890 y 1891 realizó los *Ligeros apuntes de la flora del camino entre México, Tulancingo y Huachinango* incluyendo flora del estado y por último el de Manzano, quien en 1897 realizó la *Geografía del estado de Hidalgo*, donde incluye una lista de plantas.

Época actual

El estado de Hidalgo ha sido estudiado más en cuanto a los tipos de vegetación de diferentes zonas. Entre los primeros trabajos se encuentran el de Greenwood y Sánchez (1965) quienes estudiaron los tipos de vegetación del norte de la Barranca de Metztitlán. La vegetación del Valle del Mezquital también fue objeto de estudio por parte de González-Quintero (1968), trabajando con la flora polínica y tipos de vegetación. Puig, en 1976, realizó estudios florísticos y de vegetación, que incluyeron la Huasteca Hidalguense (Chapulhuacán, Ixtlahuaco, Tlanchinol, Xochicoatlán, Tianguistengo, Zacualtipán, Tenango de Doria, Xochiatipán, Tutotepec y Acaxochitlán) (en: Alcántara, 1996). Ortiz (1980) estudió la fitogeografía y la vegetación xerófila de la Barranca de Metztitlán, e Hiriart (1981) estudió la de la Barranca de Tolantongo. Entre los trabajos más recientes se encuentra el de Alcántara (1996), quien realizó estudios sobre el bosque mesófilo de montaña en

Tenango de Doria y el de Alcántara y Luna (2001), quienes realizaron análisis florísticos en los bosques mesófilos de montaña en Eloxochitlán y Tlahueloma.

Otro aspecto que se ha estudiado para Hidalgo es el florístico. Entre los trabajos realizados se encuentran los de Bravo (1936, 1937), quien realizó observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mezquital y en el Valle de Actopan respectivamente. Equihua (1983) realizó un estudio florístico en la Sierra de Tezontlalpan; Benítez (1984) lo realizó en la Sierra de los Pitos y Barrios-Rodríguez y Medina-Cota (1996), en la Sierra de Pachuca. Villavicencio *et al.* (1998) realizan un listado florístico para el estado, basado en una recopilación bibliográfica, en la cual consideran 2 674 especies de fanerógamas. Contreras-Medina *et al.* (2001), estudiaron las gimnospermas de los bosques mesófilos de montaña de la Huasteca Hidalguense.

Entre los estudios taxonómicos, se encuentran los de Sánchez-Mejorada y Chávez (1951,1953) quienes realizaron monografías acerca de las pteridofitas y cactáceas de la Barranca de Omítlán y de la carretera Pachuca-Metzitlán respectivamente y el de Alonso (1964), quien realiza una monografía de esta última familia para todo el estado.

Entre los trabajos etnobotánicos realizados en el estado, se encuentran el de Alcántara, quien en 1937 hace notas del aprovechamiento de algunas plantas de importancia económica en el Valle del Mezquital y Valle de Actopan (en: Langman, 1964); el de Espinosa (1985) sobre un estudio de las plantas medicinales de la Huasteca Hidalguense y, recientemente, los de Villavicencio y Pérez (1995a, 1995b), quienes realizan un estudio sobre las plantas útiles y medicinales del estado.

Otros trabajos han quedado publicados en memorias, informes, exploraciones y/o guías de excursiones. Entre ellos se encuentran las exploraciones realizadas por Altamirano en 1908 a Pachuca y las realizadas por Búrcez en 1911 al Parque Nacional el Chico (en: Langman, 1964); Paray en 1944 y 1947 recorre la barranca de Tolantongo, misma que explora Otero en 1968. También Otero en 1970 realiza exploraciones a la Barranca de Tolimán y en 1971 al río Moctezuma (en: Galicia, 1992); entre las guías de

excursiones se encuentran la realizada por González-Medrano y Sánchez-Mejorada (1972) a la Barranca de Metztitlán y la realizada por Lot y Novelo (1978) a la laguna de Tecocomulco. Por otra parte, Sánchez-Mejorada (1955) publica los resultados de diez años de exploraciones cactológicas sobre la carretera Pachuca-Metztitlán y, en 1978, realiza un manual de campo de las cactáceas y suculentas de la Barranca de Metztitlán.

Diferentes regiones de Hidalgo han quedado incluidas en diversos trabajos realizados para el Valle de México, como lo son el de la Flora del Valle de México (Sánchez, 1969), el Estudio Florístico y Ecológico de las Plantas Arvenses de la Parte Meridional de la Cuenca de México (Villegas, 1970), la Flora Fanerogámica del Valle de México (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1979) y la Familia Cactaceae en el Valle de México (Scheinvar, 1982). También un listado florístico de algunas regiones de Hidalgo quedó incluido dentro del realizado para el estado de México y regiones circundantes por Galicia (1992).

La familia Nyctaginaceae

La familia Nyctaginaceae está incluida en el orden Caryophyllales que incluye además a las familias Caryophyllaceae, Phytolaccaceae, Amaranthaceae, Aizoaceae, Cactaceae, Portulacaceae, Didiereaceae, Molluginaceae y Basellaceae (Cronquist, 1968). El orden se caracteriza por presentar tallos frecuentemente con anillos concéntricos de xilema y floema o anillos concéntricos de paquetes vasculares, nudos uniloculares, tubos cribosos de floema con plastidios y con anillos periféricos de filamentos o cristales proteínicos; betalainas formadas por pigmentos rojos y amarillos y antocianinas (excepto en la familia Caryophyllaceae); verticilos simples o tépalos, placentación libre central o basal; semillas con embriones curvados; perispermo, endospermo escaso o ausente; óvulos campilótropos o anfítropos (raras veces anátropos) y polen trinucleado (Cronquist, 1968; Judd *et al.*, 1999).

La familia Nyctaginaceae se caracteriza principalmente porque son hierbas o plantas leñosas con hojas generalmente opuestas, flores sostenidas por brácteas libres o

unidas formando o no involucros, perianto petaloide, uniseriado con estivación induplicado-valvada, pistilo unicarpelar con un óvulo basal simple. El fruto es un aquenio comúnmente envuelto por la base del perianto acrescente llamado antocarpio y las semillas con perispermo. Comúnmente acumulan oxalatos libres; presentan betalainas (que contienen pigmentos nitrogenados) y tejidos con cristales de oxalato de calcio (rafidios).

La familia Nyctaginaceae no ha sido estudiada ampliamente en un contexto filogenético quedando aún por probar su monofilia y las relaciones entre los géneros. Algunos representantes de esta familia han sido incluidos como parte de estudios filogenéticos dentro del orden Centrospermae (Rodman *et al.*, 1984; Rodman, 1990; Retting *et al.*, 1992; Downie y Palmer, 1994). Todos estos autores han encontrado una relación muy cercana de las Nyctaginaceae con las Phytolaccaceae; morfológicamente comparten hojas opuestas, inflorescencias cimosas, periantos corolinos, simpétalos, plicados o contortos en los botones, carpelos solitarios uniovulados y fruto encerrado por la base acrescente del perianto formando un aquenio (Bogle, 1974). Algunos autores concuerdan en que probablemente Nyctaginaceae derivó de las Phytolaccaceae (Takhtajan, 1980; Cronquist, 1981). Judd *et al.* (1999) mencionan que Nyctaginaceae está relacionada además con las Petiveriaceae por la presencia de rafidios y por características del DNA del cloroplasto y que tal vez, también se relacione con la familia Aizoaceae por que ésta también presenta rafidios.

Entre los estudios filogenéticos realizados en Nyctaginaceae está el de Levin (2000) quién realizó un análisis para la tribu Nyctagineae basado en evidencia de genoma nuclear y cloroplástico. Este autor propone que *Mirabilis* es monofilético y que dos de sus secciones se mantienen como clados monofiléticos. El autor sugiere que *Acleisanthes* y *Selinocarpus* forman un linaje monofilético

La familia Nyctaginaceae contiene aproximadamente 31 géneros y 350 especies que se distribuyen principalmente en áreas tropicales y subtropicales de América, con pocos representantes en las zonas templadas (Zomlefer, 1994; Judd *et al.*, 1999). Bogle

(1974) señala que alrededor de 19 especies de cuatro géneros (*Boerhavia*, *Bougainvillea*, *Mirabilis* y *Pisonia*) se distribuyen también en Malasia, pero que únicamente *Pisonia* es incuestionablemente nativa del sureste de Asia. Por lo menos la mitad de los géneros de la familia son monotípicos y entre los que tienen un número alto de especies, se encuentran *Neea* (80 ssp.), *Guapira* (70 spp.), *Mirabilis* (50 ssp.), *Pisonia* (40 ssp.), *Abronia* (30 ssp.) y *Boerhavia* (20 ssp.) (Zomlefer, 1994; Judd *et al.*, 1999).

La sistemática de la familia es problemática y no existe un consenso sobre las subfamilias y/o tribus, ni en las circunscripciones de algunos de los géneros más grandes. Su clasificación está basada principalmente en la variación del hábito, arreglo de las hojas, presencia o ausencia de brácteas, tipo de pubescencia, sexualidad, connación de los estambres, forma del estigma, morfología de polen, morfología del fruto y características del embrión (Bogle, 1974; Zomlefer, 1994; Judd *et al.*, 1999).

Las características florales de la familia, que consisten en perianto uniseriado, usualmente cinco estambres y pistilo unicarpelar con un estilo largo y delgado y las inflorescencias cimosas, sostenidas o no por involucros, presentan diversas modificaciones, lo que ha hecho que la interpretación del involucro y el perianto en la estructura floral sea muy confusa. El perianto tubular, usualmente petaloide y corolino, realmente representa un cáliz modificado mimetizando una corola y las brácteas o involucro que sustentan a la inflorescencia mimetizan un cáliz en algunas especies. En *Mirabilis jalapa*, por ejemplo, el involucro formado por brácteas unidas ("cáliz") sostienen a la inflorescencia reducida a una simple flor con un angosto cáliz hipocraterimorfo ("corola"). En *Boerhavia*, las flores son muy pequeñas, con perianto colorido y el involucro está reducido a unas simples escamas. En *Bougainvillea*, la inflorescencia consiste de tres largas y coloridas brácteas petaloides, cada una sosteniendo a una flor inconspicua (Bogle, 1974; Zomlefer, 1994).

El perianto hipocraterimorfo o infundibuliforme está conspicuamente constreñido por encima del ovario y la parte superior es una porción que se expande después de la antesis. La base es persistente y encierra al fruto maduro, lo que simula un pericarpo. Esta

base accesoria del perianto con el aquenio encerrado es denominada "antocarpo", término siempre relacionado con las nictagináceas. Bogle (1974) menciona que el uso de este término ha provocado algunas confusiones, ya que algunos autores consideran que es la unión entre la base del perianto o el receptáculo y el fruto; sin embargo, hace la aclaración de que el término antocarpo ha sido definido como "el fruto formado por la unión de los órganos florales o parte de éstos, con el mismo fruto". El perianto acrescente puede ser acostillado, alado, dentado y/o surcado y puede ser muy duro externa o internamente. Varias modificaciones a este patrón han permitido facilitar la dispersión; éstas incluyen pelos glandulares que secretan mucílago (como en algunas especies de *Boerhavia*, *Pisonia* y *Pisoniella*). Sin embargo, en *Bougainvillea* las brácteas persistentes forman unas alas tipo paracaídas que facilitan la dispersión por viento y los desarrollados frutos de *Okenia* pueden llegar al suelo gracias a sus alargados pedicelos (Bogle, 1974; Zomlefer, 1994).

En algunas especies, las atractivas flores son fragantes y los discos o anillos nectaríferos secretan néctar en la base del tubo del perianto. Los polinizadores incluyen varios insectos (abejas, lepidópteros) y pájaros (colibríes en *Bougainvillea*); algunas especies que abren de noche (como algunas de *Mirabilis*), son visitadas por insectos nocturnos, tales como polillas. Las flores de la familia generalmente son protóginas, pero la autofecundación puede ocurrir en algunos géneros que presentan flores cleistógamas como es el caso de *Cyphomeris*, *Acleisanthes* y *Selinocarpus*, entre otros (Zomlefer, 1994).

Respecto a los números cromosómicos, se han reportado los de muy pocas especies, tanto de cromosomas somáticos como gaméticos. Estos indican números diploides $2n=92$ en *Abronia*; $2n=58$ en *Allionia*; $2n=26, 42$ y 116 en *Boerhavia*; $2n=20, 34$ y 51 en *Bougainvillea* (incluyendo un par heteromorfo); $2n=40$ en *Commicarpus*; $2n=52, 58$ y 66 en *Mirabilis* y $2n=48$ en *Anulocaulis* (Bogle, 1974; Gillis, 1976; Spellerberg, 1993; Le Duc, 1995).

La morfología del polen ha sido estudiada detalladamente por Nowicke (1970) y Nowicke y Luikart (1971). Ellos observaron que existe un amplio intervalo de variación en algunas características como el tamaño (22-210 micrómetros de diámetro), la forma (comúnmente esferoidal, pero se pueden presentar tipos prolatos y oblatos), la forma de la apertura (varía de 3-18-colpado o 12- o más -pentoporada), los poros (frecuentemente operculados) y la ornamentación de la exina (entre espinosa, tubulífera o toscamente reticulada). Las espinas varían en tamaño y distribución y se presentan modificaciones en la ornamentación de los muros y el lumen. Los autores discuten la relación que existe entre estas variaciones y las presiones de selección a las que se encuentran expuestas las especies.

Pocas son las especies que tienen alguna importancia económica; entre ellas destacan, como plantas comestibles, algunas especies de *Boerhavia* (hojas y raíces) y *Pisonia* (hojas). Algunas especies se utilizan como plantas medicinales; de algunas especies de *Mirabilis* se utilizan las raíces como purgantes; de algunas especies de *Bougainvillea* se utilizan las flores y brácteas para hacer infusiones contra la tos. Otras especies de *Bougainvillea*, *Mirabilis*, *Abronia*, *Nyctaginea* y *Pisonia* tienen importancia como plantas ornamentales (Zomlefer, 1994; Judd *et al.*, 1999).

Entre los especialistas que han contribuido al estudio taxonómico de las Nyctaginaceae de Norteamérica se encuentra Pilz (1978), quien realizó un estudio sistemático de *Mirabilis* subgénero *Quamoclidion*. Spellenberg (1993) realizó la revisión del género *Anulocaulis* y, Mahrt en colaboración con Spellenberg (1995) la del género *Cyphomeris*. Turner (1994) realiza la revisión del género *Allionia* y Le Duc (1995) hace la revisión de *Mirabilis* sección *Mirabilis*. Otros trabajos que incluyen algunos géneros y especies de la familia se especializan en otros temas como son de anatomía y ecofisiología, principalmente. Entre los primeros estudios se encuentran los de Heimerl de 1888 a 1932, que incluyen estudios anatómicos y sistemáticos (en Langman, 1964).

Diversos tratamientos de la familia se han realizado para México o regiones adyacentes. Entre estos últimos destacan: el de Standley y Steyermark (1946) para

Guatemala; el de Bogle (1974), quien realizó el tratamiento para las nictagináceas del sureste de Estados Unidos, donde incluye una amplia bibliografía para cada género tratado; el de Reed (1979), quien hizo el tratamiento para las nictagináceas de Texas; el de Spellenberg (1993), quien trata las de California y el de Turner (1993), quien estudia las especies de *Mirabilis* de Texas. Son pocos los autores que incluyen datos sobre distribución de las especies en México, Standley (1911) reconoce 20 géneros, 109 especies y seis variedades para México; el mismo autor, en otro tratamiento (1918) reconoce 22 géneros y 88 especies y más adelante (1922), reconoce seis géneros y 16 especies. Johnston (1944) reconoce 10 géneros y 41 especies para el Norte de México y Ferris (1964) reconoce 11 géneros, 35 especies y tres variedades en el Desierto Sonorense. Sánchez (1978) reconoce cuatro géneros y siete especies para el Valle de México, mientras que Calderón de Rzedowski (1979) reconoce cinco géneros y 10 especies. Fay (1980) reconoce 10 géneros, 20 especies y dos variedades para Veracruz; Wiggins (1980) reconoce ocho géneros, 30 especies, cuatro variedades y una subespecie para Baja California; Argüelles *et al.* (1991) consideraron 10 géneros y 26 especies para Querétaro; Flores (1993) reconoce siete géneros y 10 especies para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán; Spellenberg (2001) reconoce once géneros y 26 especies para el Bajío y Regiones Adyacentes (Guanajuato, Querétaro y parte de Michoacán). Para el estado de Hidalgo, Villavicencio *et al.* (1998), reconocen, basados en una recopilación bibliográfica, nueve especies de cuatro géneros: *Allionia incarnata*, *Bougainvillea glabra*, *B. spectabilis*, *Mirabilis jalapa*, *M. longiflora*, *Oxybaphus aggregatus*, *O. comatus*, *O. glabrifolius* y *O. violaceus*.

III. ZONA DE ESTUDIO

El estado de Hidalgo forma parte de la zona centro del país (figura 1); abarca una superficie de 20 905.12 km², los cuales se encuentran repartidos políticamente en 84 municipios (figura 2). Se localiza entre los 19°35'52" y 21°25'00" de latitud norte y los 97°57'27" y 99°51'51" de longitud oeste. Se encuentra limitado al noreste y este con Veracruz, al este y sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y Estado de México y al oeste con Querétaro (INEGI, 1992).

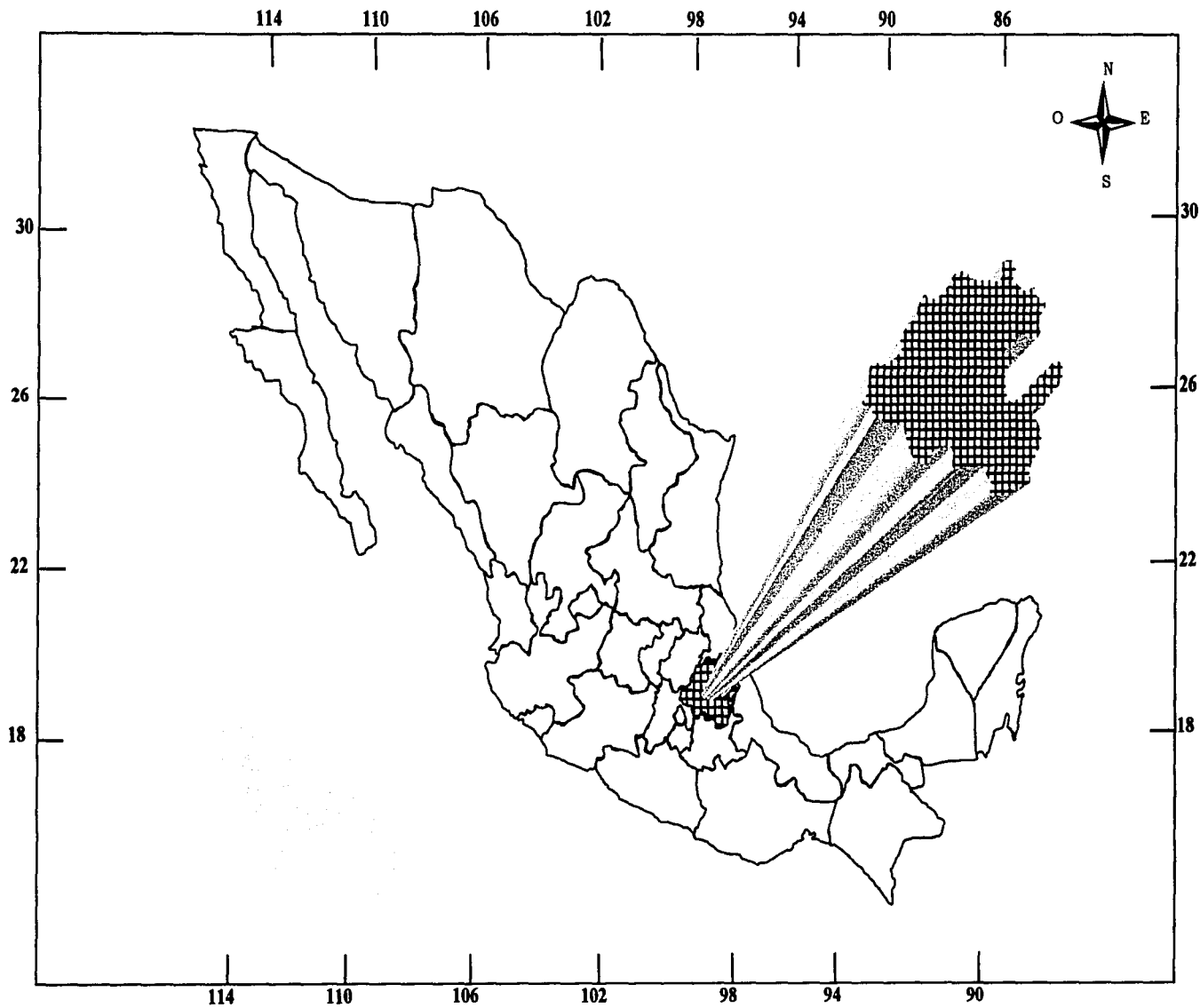


Figura 1. Ubicación geográfica del estado de Hidalgo dentro de la República Mexicana

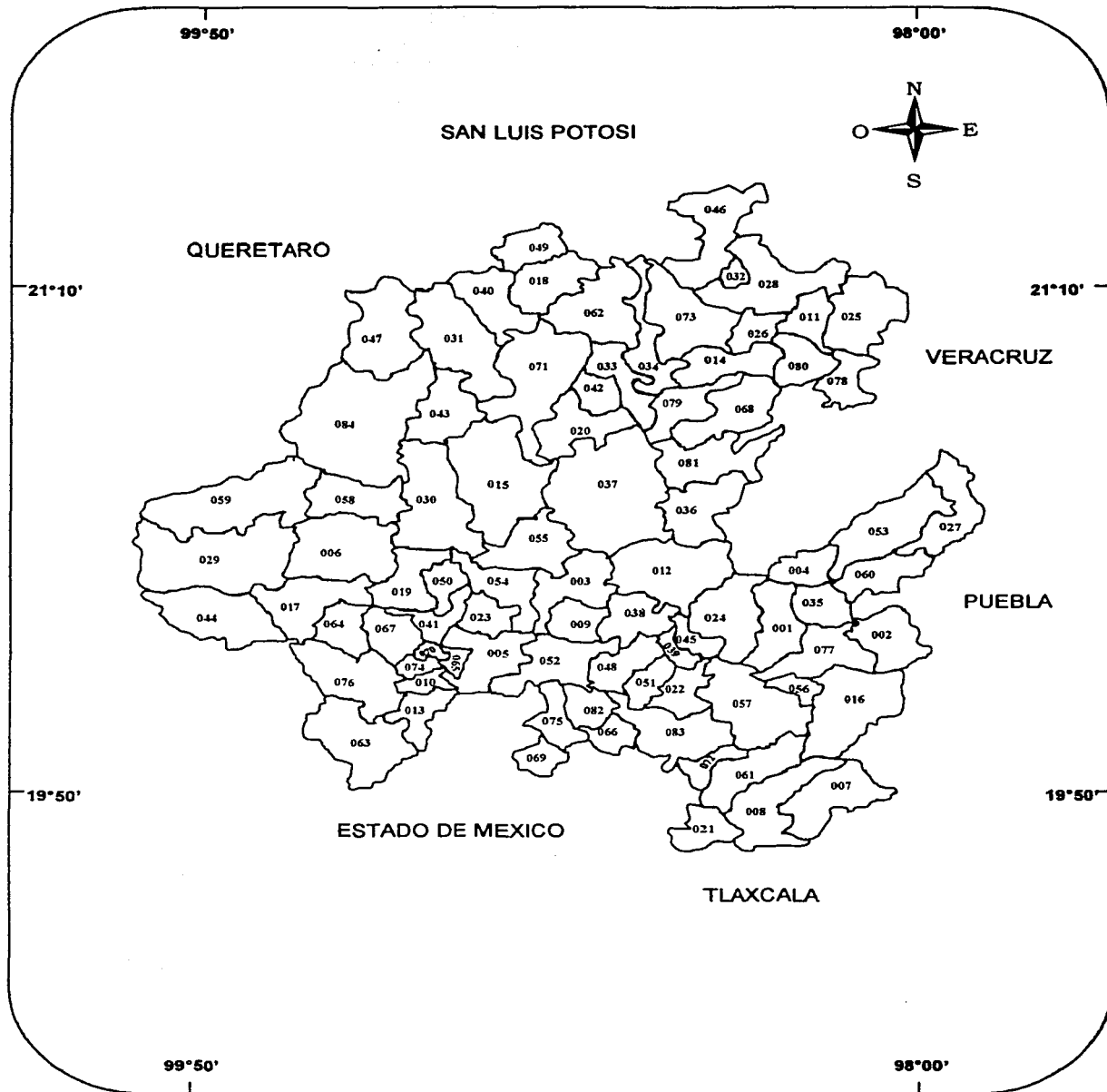


Figura 2. División política del estado de Hidalgo

001 ACATLÁN
002 ACAXOCHITLAN
003 ACTOPAN
004 AGUA BLANCA DE ITURBIDE
005 AJACUBA
006 ALFAJACAYUCAN
007 ALMOLOYA
008 APAN
009 EL ARENAL
010 ATITALAQUIA
011 ATLAPEXCO
012 ATOTONILCO EL GRANDE
013 ATOTONILCO DE TULA
014 CALNALI
015 CARDONAL
016 CUAUTEPEC
017 CHAPANTONGO
018 CHAPULHUACAN
019 CHILCUAUTLA
020 ELOXOCHITLÁN
021 EMILIANO ZAPATA
022 EPAZOYUCAN
023 FCO. I. MADERO
024 HUASCA DE OCAMPO
025 HUAUTLA
026 HUAZALINGO
027 HUEHUETLA
028 HUEJUTLA
029 HUICHAPAN
030 IXMIQUILPAN
031 JACALA
032 JALTOCÁN
033 JUÁREZ HIDALGO
034 LOLOTLA
035 METEPEC
036 MEZQUITILÁN
037 METZTITLÁN
038 MINERAL DEL CHICO
039 MINERAL DEL MONTE
040 LA MISIÓN
041 MIXQUIAHUALA
042 MOLANGO

043 NICOLÁS FLORES
044 NOPALA
045 OMITLÁN DE JUÁREZ
046 ORIZATLÁN
047 PACULA
048 PACHUCA
049 PISAFLORES
050 PROGRESO
051 LA REFORMA
052 SAN AGUSTIN TLAXIACA
053 SAN BARTOLO TUTOTEPEC
054 SAN SALVADOR
055 SANTIAGO
056 SANTIAGO TULANTEPEC
057 SINGUILUCAN
058 TASQUILLO
059 TECOZAUTLA
060 TENANGO DE DORIA
061 TEPEAPULCO
062 TEPEHUACÁN DE GUERRERO
063 TEPEJI DE OCAMPO
064 TEPETITLÁN
065 TETEPANGO
066 VILLA DE TEZONTEPEC
067 TEZONTEPEC DE ALDAMA
068 TIANGUISTENGO
069 TIZAYUCA
070 TLAHUELILPAN
071 TLAHUILTEPA
072 TLANALAPAN
073 TLANCHINOL
074 TLAXCOAPAN
075 TOLCAYUCA
076 TULA DE ALLENDE
077 TULANCINGO
078 XOCHIATIPAN
079 XOCHICOATLÁN
080 YAHUALICA
081 ZACUALTIPÁN
082 ZAPOTLÁN DE JUÁREZ
083 ZEMPOALA
084 ZIMAPÁN

Municipios de Hidalgo

FISIOGRAFÍA.

Los límites del estado de Hidalgo encierran áreas que corresponden a tres provincias fisiográficas que son: la Sierra Madre Oriental, representada en el estado por la subprovincia del Carso Huasteco; la del eje Neovolcánico, representada por las subprovincias de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y de los Lagos y Volcanes de Anáhuac, así como la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, representada por la subprovincia de las Llanuras y Lomeríos (INEGI, 1992) (figura 3).

Provincia de la Sierra Madre Oriental

Subprovincia del Carso Huasteco

Es la más extensa en el estado de Hidalgo. Limita al norte con las subprovincias Sierras y Llanuras occidentales y Gran Sierra Plegada; abarca desde Ciudad Valles, San Luís Potosí, hasta las inmediaciones de Teziutlán, Puebla.

Gran parte de esta subprovincia queda dentro del estado, cubriendo 9 712.93 km² de su superficie total y comprende completamente 21 municipios y parte de otros 24. En esta porción del Carso Huasteco dominan las sierras. Sus áreas más bajas se localizan en el norte y noreste de la entidad y constituyen la región conocida como Huasteca Hidalguense, donde se localizan la mayoría de los sistemas de topoformas clasificados como valles de laderas tendidas. Es también una sierra plegada, pero se diferencia de la denominada así porque posee rasgos de un carso mayor en toda su extensión y presenta un fuerte grado de disección, por la acción de los importantes ríos que afluyen en ella. Sus cumbres más elevadas se localizan al norte de Zimapán y exceden los 2 000 msnm. Esta región cársica es una de las más extensas del país. En ella dominan rocas calizas, que al ser disueltas por el agua originan rasgos del carso (pozos, dolinas y grutas) como las dolinas ubicadas al sur de Jacala o de la Cuesta Colorada, que tiene unos 4 km de largo, alrededor de 1 km de ancho y aproximadamente 150 m de profundidad. En el extremo sureste de la subprovincia, hasta su terminación, dominan las rocas sedimentarias

antiguas de tipo continental. Los ríos más importantes que surcan esta región son el Moctezuma, el Amajac, el Río Verde, así como el Cazonés y el Tecolutla (INEGI, 1992).

Provincia del Eje Neovolcánico

Subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo

Se extiende desde el oeste de la ciudad de Querétaro, hasta de Pachuca, con una superficie dentro del estado de 7 821.33 km² (37.41% del total estatal), abarca totalmente 16 municipios y parte de otros 39.

De poniente a oriente presenta un corredor, debajo de los 2 000 msnm, de lomeríos bajos de material volcánico y llanuras. Aparte de ciertas prominencias dentro de dicho corredor, esta subprovincia queda prácticamente encerrada por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2 000 msnm. Sólo una cumbre, la del cerro de Nopala al sur de Huichapan, tiene más de 3 000 m de altitud. Cerca de esta localidad se levanta una de las estructuras más extraordinarias de toda la provincia, la Caldera de Huichapan.

Casi toda la subprovincia, con los ríos San Juan, Tula y Tulancingo, está comprendida dentro de la Cuenca del Pánuco. Dentro del estado queda comprendida casi la mitad oriental de esta subprovincia. Hacia el oeste dominan los sistemas de lomeríos de rocas volcánicas intermedias, interrumpidos por sierras volcánicas aisladas, entre las que destacan el conjunto Nopala-Caldera de Huichapan, que limita al occidente por la llanura de suelo rocoso (duripán) e Ixmiquilpan. Esta queda separada del llano Tula-Actopan por lomeríos y sierritas volcánicas.

Finalmente, la sierra de Pachuca formada por rocas volcánicas ácidas. Esta sierra es la más grande de la subprovincia, sobre sus estribaciones se encuentra la capital del estado. Esta sierra separa el llano Tula-Actopan que se extiende al norte y noreste de Tulancingo, con el río del mismo nombre; formando parte de este sistema fluvial las

cascadas de San Miguel Regla sobre basalto columnar. En su parte oriente, esta subprovincia está rodeada por sierras pequeñas y lomeríos (INEGI, 1992).

Subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac

Está integrada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales alternados con amplias llanuras, vasos lacustres en su mayoría. De este a oeste se encuentra la cuenca de Toluca, al sur de la misma está ubicado el volcán Zinantécatl y la cuenca de México, que está separada de la de Toluca por la sierra volcánica de las Cruces. Al oriente, la separa la cuenca de Puebla y la Sierra Nevada. Esta subprovincia penetra en la parte sur del estado de Hidalgo y ocupa el 15.85% de la superficie total de la entidad. Cubre completamente siete municipios y parte de otros 16 (INEGI, 1992).

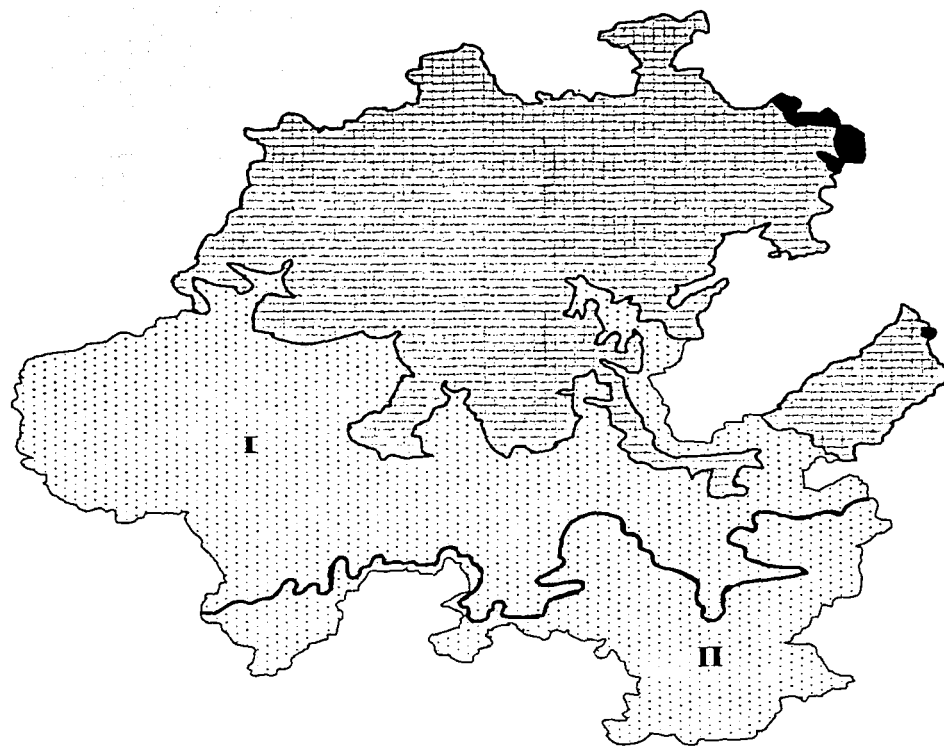
Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte

Subprovincia de las Llanuras y Lomeríos

En ésta predominan materiales de edades decrecientes hacia la costa de sedimentos antiguos (Mesozoico y Terciario) arcillosos y arenosos. Hay, sin embargo, afloramientos de rocas lávicas basálticas. La extensión que ocupa esta subprovincia en territorio hidalguense es muy pequeña, con 0.27% de la superficie estatal. Se ubica al noreste de la entidad, en parte de los municipios de Huautla y Huehuetla (INEGI, 1992).

VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación que se han considerado en el estado de Hidalgo son: bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, que varían en su distribución de acuerdo con clima, suelo, topografía, exposición a la luz solar, etc. (Rzedowski, 1978; Medina, 1980; Villavicencio y Pérez, 1995a). Otro tipo de vegetación existente en el estado son los pastizales que se desarrollan sólo en manchones de poca consideración y localizados entre otros tipos de vegetación dominante y la vegetación acuática y subacuática que principalmente se restringe a estanques de temporal (Benítez, 1984).



- Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte
 Subprovincia de las Llanuras y Lomeríos

- Provincia de la Sierra Madre Oriental
 Subprovincia del Carso Huasteco

- Provincia del eje Neovolcánico
 I. Subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo
 II. Subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac

Figura 3. Provincias y subprovincias fisiográficas de Hidalgo

Bosque mesófilo de montaña

Ocupa una superficie apreciable en las laderas este de la Sierra Madre Oriental, al norte y noreste de la entidad (en partes de Tlalchinol, Calnali, Tepehuacán de Guerrero, La Misión y Tenango de Doria), en altitudes generalmente superiores a los 1 000 msnm y menores a los 2 000 msnm. Fisonómicamente es un bosque denso que incluye árboles perennifolios y de hoja decidua, de 10 a más de 20 m de alto. El estrato superior está dominado por *Pinus patula*, *Quercus sartorii*, *Q. xalapensis*, *Q. leiophylla*, *Magnolia schiedeana*, *Liquidambar styraciflua*, *Clethra mexicana*, *Cyathea arborea*, *Magnolia schiedeana* y *Alnus jorullensis*, principalmente. En el estrato medio, la dominancia está dada por *Rubus corifolius*, *Arctostaphylos sp.*, *Quercus affinis*, *Rubus sp.*, *Persea sp.*, *Crataegus mexicana*, *Styrax glabrescens*, *Perrottetia ovata*, *Nephelea mexicana*, *Oreopanax sp.*, *Eugenia sp.*, *Osmanthus americana* y *Podocarpus reichei*, entre otros. En el estrato inferior, poco desarrollado se tienen: *Pteridium aquilinum*, *Miconia sp.*, *Woodwardia sp.*, *Fuchsia sp.*, *Conostegia xalapensis*, *Phanerophlebia remotispora*, *Senecio sp.*, etc. (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992; Alcántara, 1996).

Bosque de *Quercus*

En la subprovincia del Carso Huasteco se presenta el bosque de *Quercus* en forma de manchones, principalmente al sur de Pacula y suroeste de Jacala; también se encuentra en la sierra al norte de Santiago Anaya y suroeste de Metztlán. Otras pequeñas concentraciones se hallan en llanos y bajíos. La distribución altitudinal del bosque varía de 500 a 2 500 msnm; por lo general, lo integran individuos de 5 a 8 (-15) m de alto. Entre las especies que lo integran, la mayoría caducifolias, están: *Quercus affinis*, *Q. castanea*, *Q. eduardii*, *Q. deserticola*, *Q. laeta*, *Q. mexicana*, *Q. obtusata* y *Q. sartorii*, con *Pinus teocote*, *Juniperus flaccida*, *Rhus virens*, *R. trilobata*, *Senecio aschenbomianus*, *Amicia zygozeris*, *Eupatorium berlandieri*, *Juglans mollis* y *Arbutus xalapensis*, principalmente. En muchos casos, el bosque de *Quercus* se encuentra asociado al bosque mesófilo de montaña y a otros que también son importantes en la subprovincia, como el de *Pinus* (al norte y noreste de Zimapán) y el de *Juniperus* (al noroeste y sureste de Cardonal) (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992).

En la subprovincia de las Llanuras y Sierra de Querétaro, el bosque de *Quercus*, se localiza en la gran sierra volcánica entre los municipios de Alfajayucan y Huichapan y en la sierra de laderas abruptas cerca de Chapantongo. Otro tipo de bosque de *Quercus* se encuentra relacionado con *Abies* spp.; se localiza en la gran sierra volcánica al norte de Pachuca, entre los 2 000 y 3 300 msnm. Entre las especies que forman estos bosques de encino se encuentran: *Quercus laurina*, *Q. rugosa*, *Quercus* spp. y *Arbutus xalapensis*, así como algunas plantas herbáceas.

Los encinares que se encuentran en las partes más bajas de esta subprovincia han sufrido disturbio humano acelerado; de este modo, lo que en alguna ocasión fuera un bosque de encino, ahora son grandes extensiones de pastizales o matorrales secundarios (INEGI, 1992).

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, el bosque de *Quercus* se distribuye en pequeños manchones. Se encuentra en el cerro Los Pitos a 2 500 msnm. Entre las especies que lo integran se encuentran *Quercus* spp., *Agave filifera*, *Tillandsia usneoides*, *Euphorbia* aff. *furcillata*, *Geranium bellum*, *Salvia microphylla*, *Stachys coccinea*, *Vicia humilis*, *V. pulchella*, *Passiflora exudans*, *Thalictrum pubigerum*, *Amelanchier denticulata*, *Stellaria cuspidata* y *Archibachcaris serratifolia*. También lo podemos encontrar en los cerros El Agua Azul (pequeña sierra compleja) y Colorado (lomerío de colinas redondeadas) (Benítez, 1984; INEGI, 1992).

Bosque de coníferas

Este tipo de vegetación se encuentra en la subprovincia del Carso Huasteco con dominancia de *Pinus*, *Abies* y *Juniperus*. Prospera sobre las laderas de las sierras en el centro y oeste de esta subprovincia, en suelos de diversa profundidad; generalmente son codominantes con los bosques de *Quercus*. También destaca el bosque de coníferas formado sólo por *Juniperus* spp., en laderas de cerros y sierras, entre los 700 y 1 500 msnm, al sur y oeste de la subprovincia; colinda con otras agrupaciones vegetales, como las de encino, matorrales y pastizales. Una de las principales especies es *Juniperus flaccida*, con *Quercus eduardii*, *Q. obtustata*, *Q. crassipes* y *Arbutus xalapensis*, entre otros (INEGI, 1992).

En la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, el bosque de coníferas, con dominancia de pinos, se encuentra colindando con los de encino o intercalados con estos, en esta subprovincia se encuentran al sur de Acatlán y Huasca de Ocampo, al norte de Agua Blanca y al suroeste de Tenango de Doria. Entre las especies que lo forman destacan: *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. patula*, *P. montezumae*, *Alnus jorullensis* y otros elementos (INEGI, 1992).

El bosque de coníferas dominado por especies de *Juniperus* se encuentra al este de Actopan, al norte de Huasca de Ocampo y cerca de San Miguel Regla, en pequeños manchones; suele estar formando vegetación secundaria. También es usual encontrar especies de *Juniperus* intercalados con pinos y encinos, constituyendo un bosque bastante abierto; están dominados principalmente por *Juniperus flaccida*, con algunos elementos de matorrales y pastizales (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992).

El bosque de coníferas dominado por *Abies* está muy restringido dentro del estado; únicamente se encuentra sobre la gran sierra volcánica compleja, formando un manchón en la zona que pertenece al Parque Nacional el Chico, muy cerca de Pachuca. Generalmente se presenta sobre suelos volcánicos y a grandes altitudes entre los 2 800 y 3 050 msnm; lo forma principalmente *Abies religiosa*. Por lo general, se encuentra en comunidades casi puras, pero en ocasiones está asociado con especies de *Pinus*, *Quercus*, *Cupressus*, *Alnus*, *Pseudotsuga* y otros árboles, según el grado de perturbación que presente (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992).

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac el bosque de coníferas está constituido por *Pinus montezumae*, *P. teocote* y otras especies; se localiza fundamentalmente en el noreste de la subprovincia, al sur de Acaxochitlán. Esta área se encuentra intercalada con agricultura de temporal o con pastizal. Hay otras zona que tienen este tipo de vegetación, como son: el cerro La Paila, el lomerío suave ubicado al sur de Santiago Tulantepec y en el este de Huimiyupan. El bosque con dominancia de *Juniperus* se encuentra en la ladera sur del cerro La Paila (escudo-volcán aislado) y en las cimas de los lomeríos de colinas redondeadas ubicados al sur de la laguna de

Tecocomulco. Este bosque está constituido por *Juniperus deppeana* básicamente, y se encuentra intercalado con especies de *Quercus* (INEGI, 1992).

Los bosques de pino-encino se localizan en la parte central de la subprovincia del Carso Huasteco, en sierras, lomeríos, mesetas y cañones. Bosques con dominancia de *Quercus* se encuentran en altitudes que van de los 800 a los 1 200 msnm; se mezclan con *Guazuma sp.*, *Juniperus spp.*, *Cornus sp.* y *Arbutus xalapensis*, entre otros. Bosques con dominancia de *Pinus* se desarrollan en sierras y mesetas al este, oeste y centro del Carso Huasteco, a altitudes de 1 500 a 1 200 msnm y en la Sierra de Juárez, cercana a Zimapán, se encuentra a los 2 600 y 3 100 msnm. Las especies más abundantes son *Pinus teocote*, *P. montezumae*, *P. cembroides*, *Quercus crassipes*, *Q. crassifolia* y *Q. rugosa*. En la zona de Jacala, son comunes los bosques de *Quercus mexicana* mezclados con *Pinus teocote*, *Arbutus xalapensis*, *Juniperus flaccida* y *Juglans mollis* (INEGI, 1992).

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac este tipo de bosque se localiza en pequeños núcleos de las porciones este y noreste (INEGI, 1992).

Matorral xerófilo

El matorral xerófilo que se distribuye en la subprovincia del Carso Huasteco presenta diferentes fisonomías, dependiendo de las especies dominantes. El matorral submontano se desarrolla en la parte centro-oeste, fundamentalmente en los cañones de los ríos Tizahuapan, Amajac y Moctezuma; crece a altitudes inferiores de 1 500 m, es inerme, de 3 a 5 m de alto, denso y más o menos perennifolio. Las especies dominantes son *Neopringlea integrifolia* y *Montanoa xanthifolia*; otras plantas leñosas importantes son de los géneros *Pistacia*, *Rhus*, *Dodonaea*, *Fouquieria*, *Helietta*, *Sophora*, *Karwinskia*, *Nerstia*, *Coutaportia*, *Croton*, *Salvia*, *Bursera*, *Harpalyce*, *Sebastiania*, *Hesperozygis*, *Verbesina*, *Xylosma*, *Zexmenia* y *Acacia* (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992).

Con fisonomía rosetófila, el matorral se localiza al norte de Progreso y oeste de Cardonal, sobre las laderas de las sierras y lomeríos. Dominan en él las formas con hojas en forma de roseta de los géneros *Yucca* y *Agave*, entre otros (INEGI, 1992).

El matorral crasicaule es la vegetación más representativa en la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. Se distribuye a todo lo largo y ancho de la parte centro-oeste de la misma. Es un matorral abierto caracterizado por cactáceas y leguminosas, entre las que destacan especies de *Acacia* y *Prosopis*. Se distribuye entre los 1 000 y 1 800 msnm, sobre las partes bajas de la sierras, en lomeríos y llanuras. Otros tipos fisonómicos son la nopalera, con dominancia del género *Opuntia*, que se localiza en una pequeña zona al sur de Tulancingo. En áreas muy reducidas dominan sobre *Opuntia* sp., *Stenocereus*. y *Myrtillocactus geometrizans*; además, presenta elementos como *Zaluzania augusta*, *Mimosa biuncifera*, *Yucca filifera* y *Y. decipiens*. En las zonas localizadas en el límite de la subprovincia con la Sierra Madre Oriental, en los municipios de Mezquititlán, Huasca de Ocampo y sureste de Metztlán, se encuentran sobre las laderas de la sierra elementos de *Cephalocereus senilis*, lo que le da al matorral crasicaule una fisonomía de cardonal; el resto del matorral es subinerme. Al norte de Actopan, en terrenos aluviales, se encuentra el matorral de *Flourensia* con *Croton dioicus*, *Ferocactus* sp., *Flourensia cernua* y *Opuntia* sp., entre otras. El matorral de *Prosopis* lo encontramos en el fondo del Valle de Ixmiquilpan con *Larrea* sp. y *Flourensia cernua*; al suroeste, el matorral abarca Tepatepec Progreso y Mixquiahuala con la especie dominante *Prosopis juliflora* y asociaciones de *Acacia* spp., *Karwinskia humboldtiana*, *Koeberlina spinosa*, *Larrea tridentata*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia* sp., *Tillandsia recurvata*, además de *Yucca filifera*, aisladas en regiones de mayor humedad. El matorral de *Opuntia-Zaluzania-Mimosa* se encuentra al noreste de Pachuquilla y al norte, poniente y oriente de la ciudad de Pachuca, en altitudes menores de los 2 700 msnm, donde los componentes principales son *Opuntia streptacantha*, *Opuntia* spp., *Zaluzania augusta*, *Mimosa biuncifera*, *Eupatorium espinosarum*, *Bouvardia longiflora*, *B. terniflora*, *Senecio praecox*, *Dalea tuberculata* y *Adolphia infesta* (Medina, 1980; Vargas 1984; INEGI, 1992).

También en esta subprovincia, de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, en San Agustín Tlaxiaca, se desarrolla una comunidad semiarbusiva sobre material volcánico; lo caracterizan elementos como *Agave lechuguilla*, *Hechtia podantha* y algunas cactáceas. Estos manchones presentan baja diversidad de especies, ya que sólo uno o dos elementos lo caracterizan. El matorral con mezquites se encuentra en una pequeña

parte del municipio de San Salvador, las comunidades que lo constituyen son muy abiertas. El chaparral en esta subprovincia se encuentra como una comunidad arbustiva de *Quercus sp.*, *Adenostoma spp.* y *Arctostaphylos spp.* Por lo general, estos matorrales están muy perturbados ya sea por desmonte o por ramoneo, por lo que las áreas que los sustentan, que son frecuentemente abandonadas, están en reciente proceso de erosión o ya muy erosionadas (Medina, 1980; INEGI, 1992).

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac el matorral crasicaule está formado principalmente por *Opuntia streptacantha*, *Opuntia sp.*, *Acacia schaffneri* y *Acacia sp.*, entre otras. Se desarrolla alrededor de los 2 500 msnm, en sierras, lomeríos y llanuras. Este matorral se localiza en las laderas oeste, sur y sureste de la pequeña sierra compleja de los Pitos. En esta misma sierra se distingue el matorral de *Opuntia-Zaluzania-Mimosa*, que es la comunidad más ampliamente distribuida en esta zona. Al norte de la misma, pero sobre el gran llano, este tipo de vegetación es subinermes, lo mismo que al norte de Tepeapulco (sierra de las laderas abruptas) y en los alrededores de Tepeyahualco (parte del lomerío suave). Al este de Tepeji de Ocampo el matorral es inermes, mientras que al noreste de esta misma población es espinoso. El chaparral abarca una parte muy reducida del oeste de Acaxochitlán. Cerca de Pachuca encontramos el matorral de *Hechtia podantha* y *Agave lechuguilla*. En Singuilican, en laderas riolíticas, entre los 2 200 y 2 300 msnm, se localiza el matorral de *Quercus microphylla* (Rzedowski, 1978; Benítez, 1984; INEGI, 1992).

Pastizales

En la subprovincia del Carso Huasteco se distribuye el pastizal con *Paspalum sp.* y *Axonopus sp.*, cerca de Lolotla. También encontramos pastizal inducido casi en toda el área del municipio de Jaltocan y en una buena porción de Orizatlán (Rzedowski 1978; Espinosa, 1985).

En la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo los pastizales naturales cubren pequeñas zonas al sur de Nopala y suroeste de Alfajayucan. Los pastizales inducidos, que están más distribuidos en la zona, crecen en terrenos agrícolas abandonados o bosques talados con introducción de fuego; se les encuentra en cualquier

geoforma, con *Aristida sp.* y *Muhlenbergia rigida*. Cerca de Tepeji del Río se encuentra un pastizal de *Bouteloua hirsuta* (Rzedowski, 1978; INEGI, 1992).

Al sur de Ixmiquilpan existe pastizal de origen edáfico, presentándose *Distichlis spicata* asociada con *Aster exilis*, *Cyperus niger* y *Polygonum sp.*, principalmente (Vargas, 1984).

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, el pastizal es inducido; está constituido por *Hilaria cenchroides*. Se localiza principalmente en los alrededores de Tepeji de Ocampo, donde se encuentra sólo o intercalado con bosque de *Quercus* y áreas erosionadas. También se presenta en el oriente, pero en forma de rodales más pequeños, al sur del cerro Agua Azul. Una gran porción de pastizal inducido lo encontramos en la subprovincia de Llanuras y Lomeríos (INEGI, 1992).

Bosque tropical perennifolio

En la subprovincia del Carso Huasteco se localiza el bosque tropical perennifolio, al norte, noreste y este de la subprovincia, en las inmediaciones de Pisaflores y Chapulhuacán, al sur de Orizatlán, este de Calnali, oeste de Xochiatipan y este de Huehuetla, principalmente. Es una comunidad compleja que se desarrolla entre los 500 y 1 200 msnm; en ella predominan árboles siempre verdes de hasta 40 m de alto. En el estrato superior (25-40 m), las especies dominantes son *Brosimum alicastrum* y *Celtis monoica*; otros árboles muy característicos son *Dendropanax arboreus*, *Heliocarpus sp.*, *Ficus sp.*, *Mirandaceltis sp.*, *Sideroxylon tempisque*, *Pithecellobium arboreum*, *Pouteria hypoglauca*, *Carpodiptera ameliae*, *Esenbeckia berlandieri*, *Bursera simaruba*, *Cassia emarginat*, *Bahuinia divaricata*, etc. Este tipo de vegetación se encuentra en forma de manchones en los límites con San Luis Potosí, en suelos drenados sobre sierras, mesetas y valles. Es una comunidad con elementos forestales aprovechables como lo son la parota (*Enterolobium cyclocarpum*) y el cedro (*Cedrela mexicana*). Se puede encontrar intercalado en la zona de matorrales xerófilos de los cañones de la cuenca del río Moctezuma con *Bursera morelensis*. En algunas zonas ha sido desplazada por cultivos de cítricos, café, caña de azúcar y maíz (Rzedowski 1978; Espinosa, 1985; INEGI 1992).

Una pequeña porción de este bosque lo encontramos en la subprovincia de Llanuras y Lomeríos (INEGI 1992).

Bosque tropical caducifolio

En la subprovincia del Carso Huasteco se distribuye el bosque tropical caducifolio, en laderas de los cerros cerca de Metztlán y en la cuenca alta del río Moctezuma; dominan árboles de *Bursera morelensis*, su alteración es mínima debido a que pocas especies se seleccionan para la tala y las posibilidades del cambio en el uso del suelo son pocas, pues son someros y pedregosos (INEGI, 1992).

CLIMA

Geográficamente se distinguen tres zonas climáticas bien definidas en el estado de Hidalgo (figura 4): Zona de climas cálidos y semicálidos de la Huasteca Hidalguense, Zona de climas templados de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico y la zona de climas secos y semisecos de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico (INEGI, 1992).

Climas cálidos y semicálidos de la Huasteca Hidalguense

Se localizan en la parte norte del estado, concentrándose al noreste en la porción que corresponde a la vertiente del Golfo; se caracterizan por tener abundantes lluvias como resultado de su proximidad a la costa, de la influencia de los vientos húmedos y de los efectos de los ciclones tropicales. En esta zona, se presenta el régimen de temperaturas más alto, así como las precipitaciones más frecuentes, los cuales tienen su origen en los fenómenos de condensación orográfica que se desarrollan en las laderas orientales de la sierra.

Climas cálidos con lluvias en verano

Se presentan sólo en pequeñas zonas de los municipios de Huautla, Huehuetla y Chapulhuacán. De éste se desprenden los climas semicálidos húmedos que siguen una dirección sureste, desde el municipio de Pisaflores, hasta la parte más oriental del estado en la zona de Huehuetla.

Con lluvias todo el año se presenta en altitudes y Valles de la Sierra Madre Oriental y se distribuye desde el cerro el Calabozo hasta el río Amajac. Su temperatura media

anual es de 24.8° C, con una máxima de 31.5° C en los meses de julio y agosto y una mínima de 15.4° C en enero. La precipitación anual es de 1 948.9 mm; la mínima es en enero de 63.6 mm. Con lluvias en verano abarca el área colindante con los estados de Veracruz y Tamaulipas, extendiéndose hacia el interior de éstos; se distribuye en laderas y valles intermontanos de la Sierra Madre Oriental (INEGI, 1992).

Climas templados de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico

Se distribuyen en partes del centro y sur de la entidad, registrando variantes de precipitación y temperatura, debidas principalmente a alternancias de altitud entre los llanos, valles y serranías que conforman a la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico. Este clima tiene dos variables cuya diferencia estriba en la cantidad de humedad y su concentración de lluvias.

Clima templado subhúmedo con lluvias en verano

Se desarrolla en las partes altas de la Sierra Madre Oriental, formando una franja que va desde el municipio de Acaxochitlán hasta el municipio de Mezquititlán. Hacia el centro del estado abarca parte del municipio de Zimapán, algunas planicies cercanas al de Atotonilco el Grande, parte de la mesa Ahumada y las llanuras de Alfajayucan. Su temperatura media anual es de 14.5°C. La máxima es en mayo con 21.2°C y la mínima en diciembre con 8.3°C. Tiene una precipitación total anual de 610.8 mm, la cual presenta valores máximos en el mes de julio con 104.7 mm y es mínima en diciembre con apenas 7.2 mm. Estas condiciones se presentan también en Apan.

Clima templado húmedo con lluvias todo el año

En éste, la condición de humedad está dada por la influencia de los vientos provenientes del Golfo. Se localiza en partes de los municipios de Tenango de Doria, Tianguistengo, San Bartolo Tutotepec y Lolotla, principalmente (INEGI, 1992).

Climas secos y semisecos de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico

Estos se alternan con los templados, concentrándose hacia el oeste sobre la subprovincia de Llanuras y Lomeríos. Estas zonas se encuentran menos expuestas a la

acción de los vientos húmedos, sin embargo, los que están en contacto con climas subhúmedos son menos restringidos en cuanto a humedad.

Las tres variantes de este grupo climático difieren por el régimen térmico y el grado de humedad. Se concentran al oeste del estado, desde Ajacuba hasta Tecozautla; otros forman un corredor en dirección noroeste-sureste desde Tlahuiltepa hasta Tulancingo, siguiendo el curso de los ríos Tulancingo y Tizahuapan.

Clima semiseco semicálido.

Se distribuye en parte de los municipios de Tecozautla, Tasquillo y Zimapán, cerca del río Moctezuma y en la zona centro en los de Tlahuiltepa y Eloxochitlán. Presenta lluvias de verano con invierno fresco. Su temperatura media anual es de 24.4°C, la máxima se presenta en el mes de abril con 25.3°C y la mínima en diciembre con 11.5°C. La precipitación total del año es de 503.2 mm, con máxima concentración en septiembre con 152.8 mm y la mínima en febrero con 4.3 mm (INEGI, 1992).

Clima semiseco templado con lluvias en verano

Abarca casi toda la región conocida como El Valle del Mezquital, incluye la Mesa del Rincón y Los Caballos; se extiende hacia el norte hasta los alrededores del Cerro las Ruletas. También se distribuye en la porción correspondiente a la barranca Alcachofa y al río Tulancingo, así como en parte del municipio de Mezquititlán y algunas regiones cercanas a Pachuca. La temperatura media anual es de 14.8°C, ocurre la máxima en mayo con 17.3°C y la mínima en noviembre con 9.4°C. La precipitación total anual es de 543.3 mm, con máxima incidencia en septiembre con 117.4 mm y mínima en enero con 8.8 mm (INEGI, 1992).

Clima seco semicálido con lluvias en verano

Se manifiesta en los alrededores de Ixmiquilpan, donde cruza el río Tula y en parte de los municipios de Eloxochitlán y Metztitlán, en la laguna del mismo nombre. La temperatura media anual es de 18.5°C, presentándose la máxima en junio con 24.7°C y la mínima en enero con 8.3°C. La precipitación total anual es de 364.6 mm, con máxima en junio con 66.3 mm y mínima en febrero con 3.3 mm (INEGI, 1992).

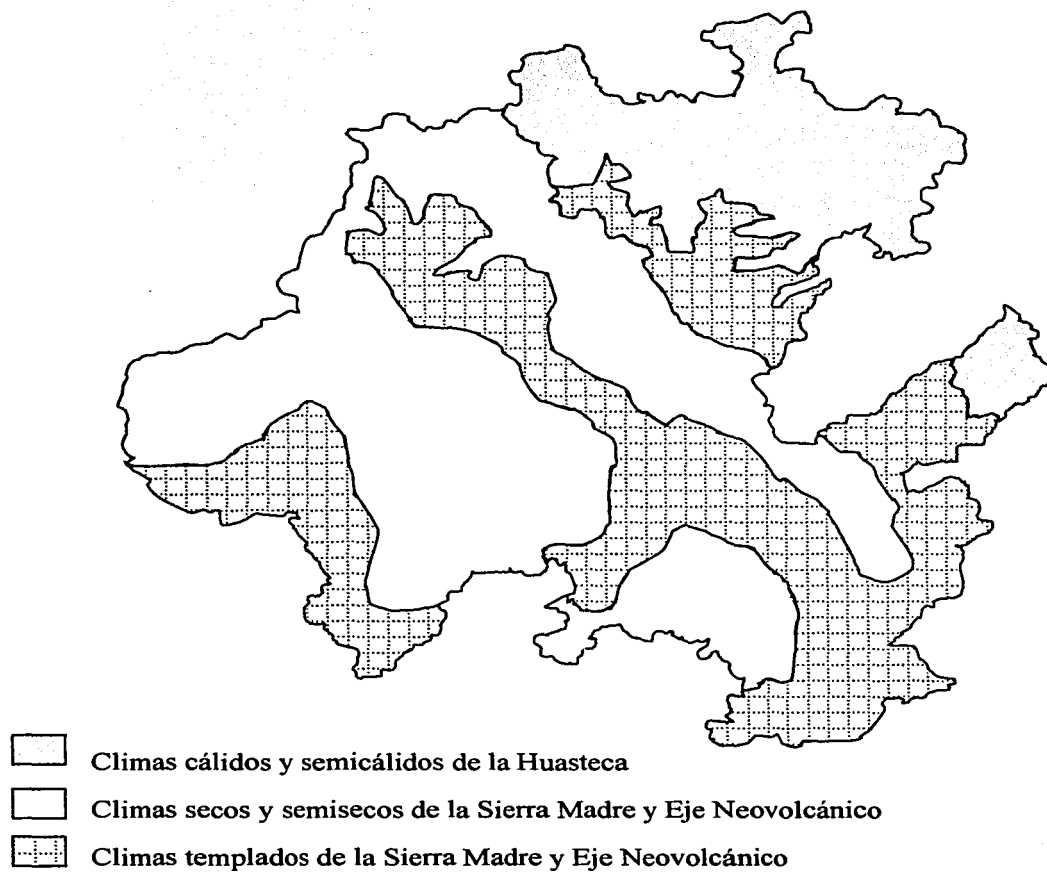


Figura 4. Distribución de los principales grupos climáticos de Hidalgo

Clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano

Se presenta en menor proporción en pequeñas áreas. Se desarrolla en las partes más altas del estado, a altitudes superiores de 2 500 m; se localiza principalmente al sur, como en el cerro el Piojo, cercano a Mineral del Chico y en zonas aledañas a Mineral del Monte (INEGI, 1992).

SUELOS

En la subprovincia del Carso Huasteco los diferentes tipos de suelos tienen alto contenido de carbonatos, derivados de calizas por la acción de la precipitación y la temperatura. En esta región, los suelos tienen fase lítica, son de origen residual, someros y de desarrollo moderado e incipiente.

La subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo sustenta un mosaico edáfico más o menos homogéneo de rocas volcánicas del Terciario superior (basaltos, volcano-clásticas y tobas andesíticas), que han dado lugar a suelos oscuros. Sobre las sierras dominan los suelos someros y en las llanuras son generalmente profundos, aunque en ocasiones presentan fases dúricas y petrocálcicas y llegan a tener entre 50 cm y 1 m de profundidad o menos.

La subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac, al igual que en la anterior, las rocas volcánicas del Terciario Superior (basaltos, volcano-clásticas y tobas andesíticas) han dado lugar a la formación de suelos oscuros.

La subprovincia de las Llanuras y Lomeríos está constituida de valles labrados por ríos, en los cuales se extienden aluviones del Cuaternario que condicionan suelos profundos y algunas lutitas-areniscas que dan lugar a suelos someros.

Las diferentes asociaciones vegetales proveen a los suelos de grandes cantidades de materia orgánica en forma de humus y es en parte por esta circunstancia, que los suelos son en su mayoría de colores oscuros, destacándose entre ellos los feozem, las rendzinas, los vertisoles, los regosoles y los litosoles, principalmente (INEGI, 1992).

Feozem

Es el suelo más abundante a nivel general dentro del estado. En la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo puede ser calcárico, (con gran aportación de carbonatos provenientes de las sierras de caliza), representa el 40.23% de toda la subprovincia y es también el más importante en toda la entidad, se encuentran asociados a rendzinas y regosoles calcáricos que son suelos que yacen sobre material endurecido por la sedimentación del carbonato de calcio y que se conocen como caliche fase petrocálica. El feozem también puede ser háplico (ricos en materia orgánica), se encuentran asociados con otros suelos negros denominados vertisoles pélicos y planosoles mólicos; éstos suelos tienen una textura arcillosa y están limitados por tepetate fase dúrica o lúvico (con capas de arcilla). Se pueden apreciar en grandes extensiones de tobas andesíticas del Terciario Superior, sobre lomeríos, cañadas y sierras. En menos proporción se encuentran los feozem lúvicos que se caracterizan por presentar una capa de acumulación de arcilla. Son suelos altamente productivos y están dedicados a labores agrícolas de temporal y a actividades pecuarias.

En la subprovincia del Carso Huasteco el feozem también es de tipo háplico y calcárico en su mayor parte. Este último, como resultado de la disolución de la roca caliza, se concentra en laderas tendidas donde se asocia a fluvisoles (también calcáricos) de textura media, con fase pedregosa. Entre las asociaciones vegetales que soportan se encuentra el bosque tropical perennifolio, el bosque mesófilo de montaña, el bosque de *Quercus*, el bosque de coníferas y los pastizales.

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac el feozem háplico y calcárico abarcan el 57.06%. Pueden ser de origen residual o aluvial, están limitados por fase dúrica (tepetate) y asociados con litosol, regosol calcárico y vertisol pélico. Son suelos de textura media, jóvenes y claros. Sustentan principalmente agricultura de temporal.

En la subprovincia de Llanuras y Lomeríos el feozem es calcárico, sólo representa una pequeña porción en los horizontes superficiales; está asociado a fluvisoles calcáricos en fase pedregosa. Son oscuros y ricos en materia orgánica (INEGI, 1992).

Litsoles

En la subprovincia del Carso Huasteco, estos suelos cubren el 22.39% y una pequeña parte en la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. Están asociados a lugares con abundantes afloramientos rocosos, en las partes altas de las sierras. En las demás subprovincias no son muy representativos y sólo se encuentran asociados a otros tipos de suelo. Son muy someros (menos de 10 cm de profundidad) y de desarrollo incipiente, (INEGI, 1992).

Regosoles

En la subprovincia del Carso Huasteco ocupan el 15.60%. Son principalmente calcáricos y éutricos; son someros y de colores claros. Tienen su origen en las lutitas-areniscas jurásicas y terciarias, y algunas tobas andesíticas del Terciario Superior. Entre las asociaciones vegetales que sustentan se encuentran el bosque tropical caducifolio, el bosque tropical subperennifolio, el bosque mesófilo de montaña y los pastizales (INEGI, 1992).

Rendzinas

Se distribuyen ampliamente por toda la subprovincia del Carso Huasteco; constituyen el 25.35% en sierras, mesetas, lomeríos, cañones e inclusive valles y llanuras. Entre las asociaciones vegetales que soportan se encuentran el bosque tropical perennifolio y/o subcaducifolio, el bosque de coníferas, el bosque de *Quercus* y el bosque de pino-encino.

En la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo las rendzinas ocupan el 10.6%. Se caracterizan por ser suelos ricos en humus, muy fértiles, someros, de desarrollo moderado, de colores oscuros o pardo rojizos y descansan sobre roca caliza o sobre un material rico en cal, que determinan fases líticas petrocálcicas y dúricas. Se encuentran asociados con litsoles y feozem de origen residual y aluvial, respectivamente, así como con luvisoles. Entre las asociaciones vegetales que soportan se encuentran el matorral xerófilo y bosque de coníferas (INEGI, 1992).

Vertisoles

En la subprovincia del Carso Huasteco se presentan en los valles intermontanos y de laderas tendidas, en el noroeste y noreste del estado. Los vertisoles tienen su origen a partir de aluviones cuaternarios; son negros o gris oscuro, profundos y con arcillas expansibles, que les dan características de contracción y dilatación. En esta región están cubiertos por pastizales (cultivados e inducidos) y agricultura de temporal.

En la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, los vertisoles pélicos ocupan el 20%, principalmente en llanuras y valles. Son de color negro o gris oscuro, son muy arcillosos, lodosos y adhesivos por presentar arcillas expansibles. Sustentan principalmente terrenos de cultivo, ya que son suelos muy fértiles.

En la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac los vertisoles ocupan el 10.42% en donde están limitados por tepetate.

En la subprovincia de Llanuras y Lomeríos, los suelos que dominan en la porción del sistema valle con llanura son los vertisoles pélicos, que se caracterizan por ser negros, pardo-oscuro muy arcillosos, con características de expansión y contracción; son suelos adhesivos y lodosos difíciles de manejar y, sin embargo, muy fértiles y aptos para la agricultura. Actualmente están dedicados a la ganadería, ya que soportan vegetación de pastizales cultivados (INEGI, 1992).

Otros tipos de suelo que se encuentran más limitados a una determinada subprovincia o sólo se presentan en pequeñas fracciones asociados a otros, son los luvisoles, cambisoles, castañozem, andosoles, fluvisoles y acrisoles (INEGI, 1992).

GEOLOGIA

Las características litológicas y estructurales de las rocas que afloran en Hidalgo indican que hubo diferentes eventos geológicos de tipo orogénico que, asociados al vulcanismo y al relleno de cuencas oceánicas, dieron el carácter estructural a esta entidad (INEGI, 1992).

Provincia de la Sierra Madre Oriental

Está constituida principalmente por rocas sedimentarias, continentales y marinas. En la porción correspondiente a la entidad se pueden diferenciar varios tipos de terreno. Al oriente de esta región, afloran, como ventanas tectónicas en el flanco occidental de la megaestructura denominada Anticlinorio de Huayacocotla, las rocas más antiguas que se conocen en el país que tienen edades hasta de 1 000 millones de años. Así mismo, aflora una secuencia estatigráfica muy completa, ya que existen rocas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas, que en conjunto forman un paquete rocoso con más de 4 000 m de espesor.

Esta provincia presenta una importante escarpa frente a las rocas de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte. Además, hay superpuestos extensos derrames de rocas volcánicas (basaltos y tobas) de considerable espesor. En las porciones central y occidental de esta provincia, es notable el predominio de las rocas sedimentarias del Cretácico (calizas y calizas interestratificadas con lutitas). En los flancos de los anticlinales y en el centro de los sinclinales afloran las rocas del Cretácico Superior (calizas-lutitas) de la formación Soyatal.

La secuencia mesozoica se encuentra atravesada por cuerpos intrusivos terciarios de diversa composición (sienitas, monzonitas y granodioritas). Tales rocas intrusivas afloran en las localidades de San Nicolás, Agua Florida, al occidente de Zimapán y al oriente de Nicolás Flores (INEGI, 1992).

Provincia del Eje Neovolcánico

Está constituida principalmente por rocas volcánicas terciarias y cuaternarias (brechas, tobas y derrames riolíticos, intermedios y basálticos) de composición y textura variada, las cuales forman en conjunto un extenso y grueso paquete en algunas localidades como Pachuca, donde alcanza varios miles de metros de espesor.

Este conjunto ha sido superpuesto a las rocas sedimentarias mesozoicas por los fenómenos de vulcanismo. De estas últimas, se encuentran algunos afloramientos que sobresalen en forma de cerros aislados en medio del dominio de las rocas ígneas, como en las localidades de Tula de Allende y Atotonilco de Tula.

La morfología de esta provincia es variada. Se presentan diversos tipos de estructuras volcánicas bien conservadas, como son: conos cineríticos, volcanes compuestos, volcanes escudo y calderas, además de extensos flujos piroclásticos y derrames lávicos basálticos, que tienen forma de mesetas y planicies sobre las que se han originado algunos lagos, debido al cierre de las cuencas (INEGI, 1992).

Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte

Está constituida por rocas sedimentarias clásticas de origen marino, que únicamente en la zona limitrofe con el frente este de la Sierra Madre Oriental presentan una perturbación intensa, reflejo de los esfuerzos que sufrió dicha cordillera al plegarse hacia la planicie costera. Esta provincia se puede considerar como una porción de la plataforma gradual para formar parte del continente. Los sedimentos depositados sobre esta zona indican que al comienzo de su relleno era una cuenca marina profunda, que gradualmente se fue llenando con gruesas secuencias de terrígenos (INEGI, 1992).

IV. OBJETIVOS

- ❖ Contribuir al conocimiento de la flora del estado de Hidalgo.
- ❖ Conocer los taxa de la familia Nyctaginaceae presentes en el estado de Hidalgo.
- ❖ Elaborar claves de identificación y descripciones estandarizadas de los géneros y de las especies presentes en el estado de Hidalgo.
- ❖ Determinar la relación que existe entre la distribución de las especies y los factores ambientales, así como detectar posibles áreas de diversidad y endemismo de los taxa de Nyctaginaceae presentes en Hidalgo.
- ❖ Conocer de manera preliminar la proporción de Nyctaginaceae en Hidalgo en relación con la diversidad de la familia en México.

V. MÉTODO

Trabajo de Herbario

Se consultaron los ejemplares de la familia Nyctaginaceae recolectados en el estado de Hidalgo, de los herbarios ENCB (Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN), IEB (Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío), MEXU (Herbario Nacional, Instituto de Biología, UNAM) y XAL (Instituto de Ecología, en Xalapa). Se realizó una lista preliminar de géneros y especies de Hidalgo con base en los ejemplares disponibles en estos herbarios.

Trabajo de campo

Se realizaron tres viajes para recolectas botánicas al estado de Hidalgo. Fueron recolectados ejemplares de Nyctaginaceae en los municipios: Acatlán, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, Huasca, Huichapan, Ixmiquilpan, Metztlán, Mezquitlán, Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tizayuca, Tulancingo y Zimapán.

Recopilación bibliográfica

Se buscó y recopiló información disponible sobre Nyctaginaceae en los trabajos florísticos que se han producido para México y otros países con afinidad fitogeográfica con México, como Estados Unidos de América y Guatemala; así como trabajos taxonómicos de los géneros presentes en Hidalgo. Con esta literatura se identificó el material recabado de los herbarios consultados y de las recolectas personales en el estado, cuidando de la actualización de la nomenclatura.

Organización de la información

Se hizo una base de datos por ejemplar examinado con los siguientes datos: localidad, coordenadas, altitud, tipo de suelo, tipo de vegetación, época de floración, fructificación y otros datos como asociaciones con otras plantas, usos, nombres vulgares, colector y número de colecta, fecha de recolecta y herbario en el que se encuentra depositada la colecta.

Esta información fue utilizada para sintetizar por especie los datos de hábitat, floración, fructificación y distribución a nivel municipal de las especies que se encuentran en Hidalgo.

Con base en el material de Hidalgo se elaboraron descripciones consistentes de los géneros, especies y taxa infraespecíficos, así como claves de identificación. En algunos casos, cuando el material proveniente de Hidalgo era insuficiente, las descripciones se hicieron con apoyo de colectas provenientes de estados adyacentes a Hidalgo. Los autores de los taxa se abreviaron de acuerdo a Brummitt y Powell (1992).

Se revisaron colectas no provenientes de Hidalgo del Herbario Nacional (MEXU) para completar la distribución y hábitat en México de los taxa reconocidos para el estado; en este caso los estados se acomodaron geográficamente, según Rzedowski y C. Calderón de Rzedowski para la flora del Bajío y de regiones adyacentes.

Para los ejemplares que no presentaron el número del colector se proporciona la fecha de colecta seguida del nombre y, cuando no presentaron ni colector ni fecha, se incluye la leyenda "s/c y s/n" y se agrega el número de folio del herbario correspondiente.

Se realizó un análisis sobre la distribución de los taxa con base en los factores ambientales, clima y suelo, y posibles centros de diversidad de Nyctaginaceae en el estado de Hidalgo.

Se realizó un análisis preliminar de la diversidad y distribución de la familia Nyctaginaceae en México basado en los ejemplares depositados en MEXU y en la información obtenida en toda la bibliografía revisada a lo largo de este trabajo; tratando de cuidar la actualización de la nomenclatura, sobre todo a nivel genérico.

Por último, con base en las áreas geográficas de referencia consideradas por Rzedowski (1998), para la definición de endemismos en México, se realizó un análisis comparativo de la distribución, como elementos endémicos, de los taxa de Nyctaginaceae presentes en Hidalgo. Estas áreas son: México; Megaméxico 1, que aparte del territorio de la República incluye las porciones de las zonas áridas sonorenses, chihuahuenses y tamaulipecas que pertenecen a los Estados Unidos de América; Megaméxico 2, que expande las fronteras del país hasta el norte de Nicaragua y; Megaméxico 3, que comprende ambas extensiones. Para los taxa cuya distribución se extiende más allá de

estas regiones se indica si se distribuyen en Norteamérica, América, o si se distribuyen más allá del continente americano.

Morfología

A lo largo de este trabajo se observó que, generalmente, las Nyctaginaceae presentan dos tipos de brácteas y que hay inconsistencias en la literatura en cuanto a su terminología, por lo que en este apartado se indica la terminología empleada.

BRÁCTEAS PRIMARIAS

Se consideraron brácteas primarias aquellas que se encuentran en la base de la inflorescencia, que forman o no involucros, sostienen una a tres flores, son generalmente de textura, tamaño y color diferente a la foliar, lo que es muy evidente en géneros como *Mirabilis* y *Bougainvillea*. En los diferentes tratamientos revisados, tienen gran importancia taxonómica.

BRÁCTEAS SECUNDARIAS

Se consideraron brácteas secundarias aquellas que se encuentran por debajo de las primarias, nunca llegan a formar involucros, sostienen una o más inflorescencias, son de textura foliar y reducidas en tamaño. Aunque generalmente están presentes, no en todos los tratamientos florísticos revisados las consideran, pero son de importancia taxonómica en algunas especies como *Mirabilis longiflora*, por lo que se hicieron observaciones comparativas para todas las especies.

VI. RESULTADOS

Tomando en cuenta las especies consideradas en los trabajos consultados y las observadas en MEXU, la diversidad de la familia Nyctaginaceae en México incluye aproximadamente 20 géneros y 146 especies (cuadro 1). Los géneros más grandes son: *Mirabilis* con 48 especies, *Boerhavia* con 22, *Abronia* con 12 y *Neea* con 11 especies.

Cuatro géneros sólo tienen una especie: *Ammocodon*, *Nyctaginia*, *Pisoniella* y *Tripterocalyx*; los otros doce géneros tienen de dos a diez especies.

En menos de la mitad del territorio nacional se distribuyen 134 especies, es decir, el 92%; de estas, 58 especies se han reportado en un sólo estado. Sólo doce especies se distribuyen en más de la mitad del territorio nacional; de estas doce, nueve se encuentran en Hidalgo. La especie más ampliamente distribuida es *Mirabilis jalapa*, que se encuentra en todo el país, seguida por *Boerhavia erecta* y *B. coccinea* que se distribuyen en 31 y 30 estados respectivamente.

Cuadro 1. Lista preliminar de la familia Nyctaginaceae en México, basada en datos bibliográficos y de herbario. Se destacan con negritas las especies incluidas en este trabajo; (Ags.= Aguascalientes, B.C.= Baja California, B.C.S.= Baja California Sur, Camp.= Campeche, Chih.= Chihuahua, Chis.= Chiapas, Coah.= Coahuila, Col.= Colima, D.F.= Distrito Federal, Dgo.= Durango, Gto.= Guanajuato, Gro.= Guerrero, Hgo.=Hidalgo, Jal.= Jalisco, Méx.= Estado de México, Mich.= Michoacán, Mor.= Morelos, Nay.= Nayarit, N.L.= Nuevo León, Oax.= Oaxaca, Pue.= Puebla, Qro.= Querétaro, Q.R.= Quintana Roo, S.L.P.= San Luís Potosí, Son.= Sonora, Sin.= Sinaloa, Tab.= Tabasco, Tamps.= Tamaulipas, Tlax.= Tlaxcala, Ver.= Veracruz, Yuc.= Yucatán, Zac.= Zacatecas. (Los estados en la columna de distribución se acomodaron geográficamente).

Especie	Distribución
<i>Abronia angustifolia</i>	Chih.
<i>A. camea</i>	Chih.
<i>A. carterae</i>	B.C.
<i>A. fragans</i>	Chih.
<i>A. gracilis</i>	B.C., B.C.S., Son., Tamps., Dgo.
<i>A. latifolia</i>	B.C.
<i>A. maritima</i>	B.C., B.C.S., Son., Sin., Nay., Jal., Gro., Yuc.
<i>A. platyphylla</i>	B.C.
<i>A. pogonatha</i>	Son.
<i>A. turbinata</i>	Chih.
<i>A. umbellata</i>	B.C.
<i>A. villosa</i>	B.C., B.C.S., Son.
<i>Acleisanthes acutifolia</i>	Chih., Coah.
<i>A. crassifolia</i>	Chih., Coah., N.L., Tamps., Qro.
<i>A. greggii</i>	N.L., Tamps.
<i>A. nana</i>	Coah., S.L.P., Gto.
<i>A. longiflora</i>	Son., Chih., Coah., N.L., Dgo., S.L.P.
<i>A. obtusa</i>	N.L., Tamps., S.L.P., Gto., Qro.
<i>Allionia choisyi</i>	Chih., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Méx., D.F., Pue., Tlax., Ver., Gro., Oax.
<i>A. incarnata</i>	B.C., Son., Sin., Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal.,

	Méx., D.F., Pue., Ver., Oax.
<i>Ammocodon chenopodioides</i>	Chih.
<i>Anulocaulis eriosolenus</i>	Chih., Coah.
<i>A. hintoniorum</i>	Coah.
<i>A. leiosolenus</i>	Chih.
<i>A. reflexus</i>	Chih.
<i>Boerhavia alamosana</i>	Son.
<i>B. alata</i>	Son.
<i>B. anisophylla</i>	Sin., Chih., Coah., N.L., Dgo., Mich.
<i>B. caribaea</i>	Sin., Dgo., Gro., Mich., Méx., D.F., Oax., Chis., Yuc., Q.R.
<i>B. coccinea</i>	Todo México, excepto Ags. y Tlax.
<i>B. ciliata</i>	S.L.P.
<i>B. diffusa</i>	B.C., B.C.S., Sin., Chih., N.L., Dgo., S.L.P., Gto., Gro., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Q.R.
<i>B. erecta</i>	Todo México, excepto Hgo.
<i>B. gracillima</i>	B.C., B.C.S., Son., Sin., Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Ags., S.L.P., Gto., Gro., Hgo., Pue., Gro., Oax.
<i>B. hitchcockii</i>	Méx., Pue., Oax.
<i>B. intermedia</i>	B.C. B.C.S., Son., Sin., Chih., Coah., Dgo.
<i>B. linearifolia</i>	Chih., Coah., N.L., S.L.P.
<i>B. maculata</i>	B.C., B.C.S., Son., Sin.
<i>B. mathiscana</i>	Tamps.
<i>B. pterocarpa</i>	Son.
<i>B. repens</i>	Sin.
<i>B. spicata</i>	B.C., B.C.S., Son., Sin., Chih., Coah., Nay., Mor., Pue.
<i>B. tallax</i>	B.C.
<i>B. texensis</i>	Zac.
<i>B. triquetra</i>	B.C., B.C.S., Son.
<i>B. wrightii</i>	B.C. Son., Sin., Chih., Coah.
<i>B. xantii</i>	B.C., B.C.S., Son., Sin.
<i>Bougainvillea buttiana</i>	Tamps., Hgo., Nay., Ver., Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>B. glabra</i>	Gro., Hgo., Nay., Mich., Méx., D.F., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>B. peruviana</i>	Ver.
<i>B. spectabilis</i>	B.C., Son., Sin., Jal., Méx., D.F., Pue., Ver., Oax., Yuc.
<i>Commicarpus brandegeei</i>	B.C., Son.
<i>C. scandens</i>	B.C., Son., Sin., Chih., Coah., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Gro., Hgo., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis., Camp., Yuc.
<i>Cyphomeris crassifolia</i>	Coah.
<i>C. gypsophilloides</i>	Sin., Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gro., Hgo., Pue., Oax.
<i>Grajalesia belizensis</i>	Ver., Chis., Camp.
<i>G. fasciculata</i>	Oax.
<i>G. ferruginea</i>	Chis., Q.R.
<i>Guapira linearibracteata</i>	Sin., Jal., Ver., Gro., Oax., Camp., Yuc., Q.R.
<i>G. patensis</i>	Chis.
<i>G. potosina</i>	S.L.P., Oax.
<i>Mirabilis aggregata</i>	Chih., Dgo., Gto., Gro., Hgo., Méx., D.F.
<i>M. albida</i>	Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Pue., Oax.
<i>M. angustifolius</i>	Chih., S.L.P.
<i>M. bigelovii</i>	B.C., B.C.S., Son.
<i>M. californica</i>	B.C., B.C.S.
<i>M. cedrosensis</i>	B.C.

<i>M. ciliata</i>	Coah.
<i>M. coahuilensis</i>	Chih., Coah., Dgo.
<i>M. coccinea</i>	B.C., Son.
<i>M. deltoidea</i>	Coah.
<i>M. divaricata</i>	Dgo
<i>M. exserta</i>	B.C., B.C.S.
<i>M. froebelli</i>	B.C.
<i>M. glabra</i>	Chih., Dgo., Zac., Oax.
<i>M. glabrifolia</i>	Son., Chih., Coah., N.L., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal., Méx., Pue., Oax.
<i>M. gracilis</i>	Sin., Chih., N.L., Qro., Nay., Jal., Mich., Oax., Chis.
<i>M. grayana</i>	Coah., Chis.
<i>M. guasapoides</i>	S.L.P.
<i>M. heimerlii</i>	B. C.
<i>M. hintoniorum</i>	Mich.
<i>M. hirsuta</i>	Coah., Oax.
<i>M. jalapa</i>	Todo México
<i>M. laevis</i>	B.C., B.C.S., Jal., Oax.
<i>M. linearis</i>	Chih., Coah., N.L., Dgo., S.L.P., Qto., Nay.
<i>M. longiflora</i>	Son., Sin., Chih., Coah., Tamps., N.L., Dgo., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Méx., D.F., Mor., Pue., Tlax., Ver., Oax.
<i>M. longipes</i>	Dgo., Pue.
<i>M. melanotrichia</i>	Son., Chih., Coah., Dgo., Gto., Hgo., Méx., Pue.
<i>M. multiflora</i>	B.C., Chih., Coah., N.L., Zac., S.L.P., Gto.
<i>M. nesomii</i>	N.L.
<i>M. oaxacae</i>	Chis.
<i>M. oblongifolia</i>	Son., Chih., Coah., Dgo., Ags., Qro., Méx., D.F., Pue., Oax.
<i>M. oligantha</i>	B.C.
<i>M. oxybaphoides</i>	Coah., N.L.
<i>M. polyphylla</i>	B.C.
<i>M. polonii</i>	Sin., N.L., Tamps., Pue., Oax.
<i>M. pringlei</i>	Gto., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Pue.
<i>M. pseudoaggregata</i>	Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., S.L.P., Qro., Méx.
<i>M. pulchella</i>	Chis.
<i>M. pumila</i>	Coah.
<i>M. rotata</i>	Chih., Coah.
<i>M. russellii</i>	Chih., Jal., Pue.
<i>M. sanguinea</i>	Méx., Jal., Col., Mich., Gro., Oax., Chis.
<i>M. suffruticosa</i>	Oax.
<i>M. tenuiloba</i>	B.C., Son.
<i>M. triflora</i>	B.C., Jal., Nay., Méx.
<i>M. urbani</i>	Mich., Gro.
<i>M. violacea</i>	Coah., N.L., S.L.P., Gto., Hgo., Jal., Mich., Méx., D.F., Pue., Ver., Oax., Chis., Yuc.
<i>M. viscosa</i>	Son., Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., Ags., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Pue., Tlax., Ver., Gro., Oax., Chis.
<i>Neea acuminatissima</i>	Tab.
<i>N. amplifolia</i>	Chis., Camp.
<i>N. chiapensis</i>	Chis.
<i>N. chorioxylla</i>	Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>N. fagifolia</i>	Chis., Camp., Yuc.
<i>N. parviflora</i>	Camp.

<i>N. psychotrioides</i>	Sin., S.L.P., Qro., Nay., Jal., Mich., Mor., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>N. sphaeranta</i>	Yuc.
<i>N. stenophylla</i>	Oax., Chis., Camp.
<i>N. tenuis</i>	Ver., Chis.
<i>N. turbinata</i>	Chis.
<i>Nyctaginia capitata</i>	Chih., Coah., Dgo.
<i>Okenia grandiflora</i>	Jal., Mich.
<i>O. hypogaea</i>	B.C.S., Sin., Tamps., Qro., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>O. rosei</i>	Jal.
<i>Pisonia aculeata</i>	Sin., Tamps., Dgo., S.L.P., Qro., Hgo., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.
<i>P. capitata</i>	B.C.S., Son., Sin., Chih., Dgo., Nay., Jal., Mich., Gro.
<i>P. donnell-smithii</i>	Mich., Chis.
<i>P. fasciculata</i>	Chis.
<i>P. flavescens</i>	B.C., B.C.S., Sin.
<i>P. macranthocarpa</i>	Chih., Jal., Mich., Mor., Pue., Gro., Oax., Chis., Camp.
<i>P. purpusii</i>	Ver.
<i>Pisoniella arborescens</i>	Gto., Qro., Hgo., Jal., Col., Mich., Méx., D.F., Pue., Oax., Ver.
<i>Salpianthus aequalis</i>	Gro.
<i>S. arenarius</i>	Son., Sin., Jal., Col., Mich., Méx., Gro., Oax., Chis.
<i>S. macrodonthus</i>	B.C., Son., Sin., Col., Mich., Gro., Oax.
<i>S. standleyi</i>	Gro.
<i>S. purpurascens</i>	Chih., Son., Sin., Dgo., Qro., Hgo., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis.
<i>Selinocarpus angustifolius</i>	Chih., Coah., Dgo.
<i>S. chenopodioides</i>	Chih.
<i>S. lanceolatus</i>	Chih.
<i>S. marshii</i>	Coah.
<i>S. palmeri</i>	Coah.
<i>S. parvifolius</i>	Chih.,
<i>S. purpusianus</i>	Chih., Coah., N.L.
<i>S. undulatus</i>	Coah.
<i>Tripterocalyx cyclopterus</i>	Chih.

La familia Nyctaginaceae en el estado de Hidalgo está representada por nueve géneros, 18 especies y tres variedades. Cinco géneros son monotípicos en el estado: *Cyphomeris*, *Commicarpus*, *Pisonia*, *Pisoniella* y *Salpianthus*; tres están representados por dos especies cada uno: *Allionia*, *Boerhavia* y *Bougainvillea*; el género más diverso es *Mirabilis*, con siete especies y dos variedades (figura 5).

Allionia y *Pisoniella* están representados con el 100% de sus especies en Hidalgo; *Bougainvillea*, *Commicarpus* y *Cyphomeris* con el 50%; *Salpianthus* con el 20%; *Mirabilis* con el 15%, *Pisonia* con el 14% y *Boerhavia* con el 9%.

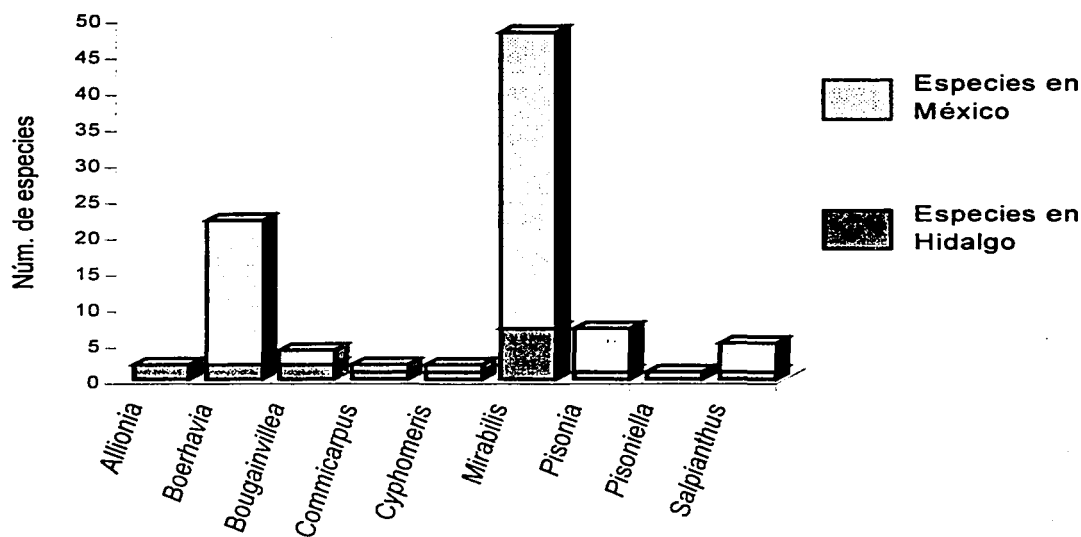


Figura 5. Diversidad de Nyctaginaceae en Hidalgo en relación con la diversidad en México

En 40 de los 84 municipios que conforman el estado se encuentra representada la familia; de éstos, en 13 municipios, que representan el 32.5% se distribuyen más de tres especies, siendo Ajacuba el más diverso con diez especies. En otros 13 municipios, que representan también un 32.5%, se distribuyen de dos a tres especies y en los restantes 14 municipios, que representa el 35%, sólo se distribuye una especie (figura 6).

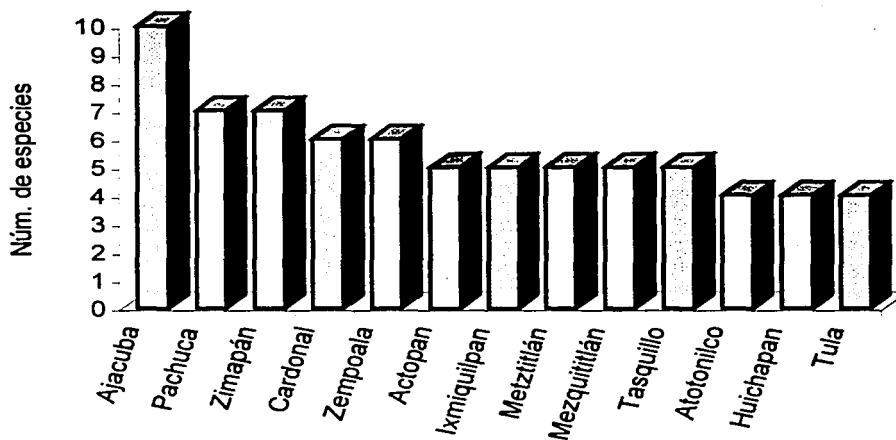
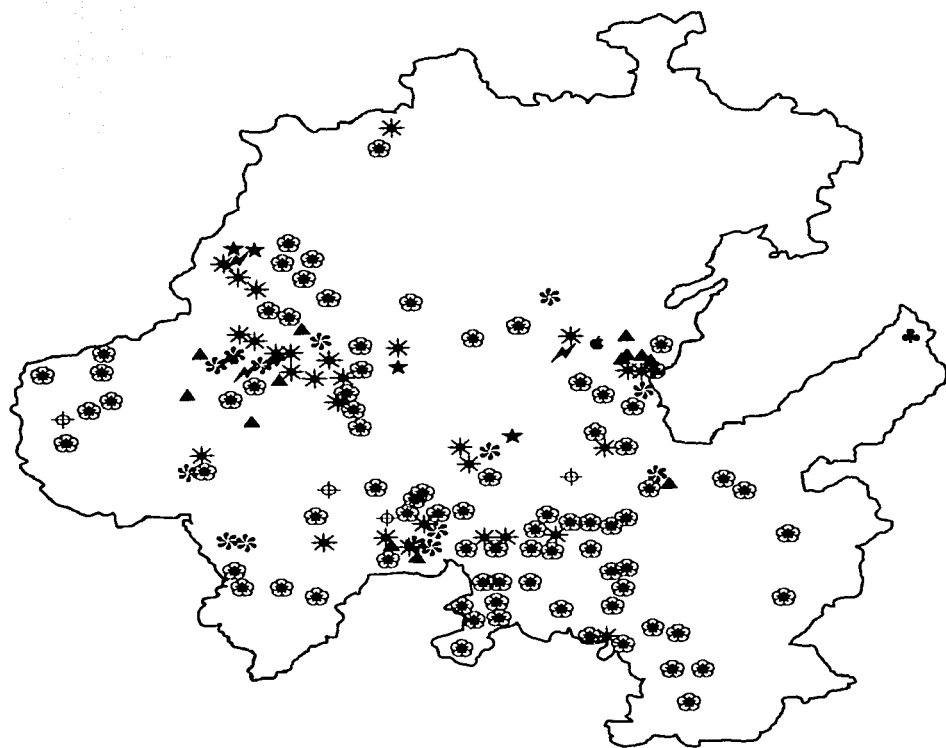


Figura 6. Principales municipios en Hidalgo en cuanto a la diversidad de Nyctaginaceae

En general, la familia se distribuye hacia la parte centro y sur del estado, el género de distribución más amplia es *Mirabilis*, seguido por *Allionia*, *Boerhavia*, *Pisoniella*, *Commicarpus*, *Cyphomeris* y *Bougainvillea*; *Pisonia* y *Salpianthus* sólo se conocen de un municipio (figura 7). Sobreponiendo el mapa de distribución general con el mapa de climas, se observa que la familia se desarrolla principalmente en zonas de climas secos y semisecos, encontrándose *Commicarpus* y *Salpianthus* sólo en este tipo de clima; *Allionia*, *Boerhavia*, *Bougainvillea*, *Cyphomeris*, *Mirabilis* y *Pisoniella* se desarrollan preferentemente en este mismo y con menos frecuencia en los climas templados. Sólo *Pisonia* se encontró en los climas cálidos y semicálidos; y sobreponiéndolo con el mapa de provincias fisiográficas se observa que las especies se concentran principalmente en la provincia del Eje Neovolcánico (subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac).



* *Allionia*; * *Boerhavia*; ⊕ *Bougainvillea*; ⚡ *Commicarpus*; ★ *Cyphomeris*
 ⊗ *Mirabilis*; ♣ *Pisonia*; ▲ *Pisoniella*; 🍏 *Salpianthus*.

Figura 7. Distribución de los géneros de la familia Nyctaginaceae en Hidalgo

Los individuos de estas especies en Hidalgo se desarrollan principalmente en matorral xerófilo y con menos frecuencia, en bosque de pino-encino y pastizales, preferentemente en suelos calizos y en altitudes de 1 200 a 2 750 msnm (cuadro 2).

Cuadro 2. Características del hábitat de Nyctaginaceae en Hidalgo

Especie	Tipo de vegetación	Tipo de suelo	Altitud (msnm)
<i>Allionia choisyi</i>	Matorral xerófilo, relicto de bosque de <i>Quercus</i> .	Arcillosos, calizos, pedregosos rocosos.	1300-2440
<i>A. incarnata</i>	Matorral xerófilo.		-----
<i>Boerhavia coccinea</i>	Matorral xerófilo.	Calizos, riolíticos, volcánicos	1300-1900
<i>B. gracillima</i>	Matorral xerófilo.	Pedregosos.	2180-2340
<i>Bougainvillea buttiana</i>	Cultivada.		-----
<i>B. glabra</i>	Cultivada.		
<i>Commicarpus scandens</i>	Matorral xerófilo.	Calizos, pedregosos, rocosos.	1326-2000
<i>Cyphomeris gypsophiloides</i>	Matorral xerófilo, bosque espinoso.	Calizos, pedregosos.	-----
<i>Mirabilis aggregata</i>	Matorral xerófilo.	Calizos, pedregosos, rocosos.	2170-2600
<i>M. glabrifolia</i>	Matorral xerófilo, bosque de <i>Pinus</i> .	Arcillosos, calizos, pedregosos.	1200-2750
<i>M. jalapa</i>	Matorral xerófilo, terrenos de cultivo.	Arenosos, profundos, volcánicos, rocosos.	1700-2500
<i>M. longiflora</i>	Matorral xerófilo, bosque de <i>Quercus</i> , relicto de bosque de <i>Quercus</i> , terrenos de cultivo.	Calizos, pedregosos, volcánicos.	1400-2700
<i>M. melanotrichia</i>	Matorral xerófilo, bosque de coníferas, bosque de <i>Quercus</i> .	Volcánicos, riolíticos.	2500-2700
<i>M. violacea</i>	Matorral xerófilo, bosque de pino-encino, pastizales.	Arcillosos.	-----
<i>M. viscosa</i>	Matorral xerófilo, terrenos de de cultivo.	Calizos, volcánicos, arcillosos, pedregosos, rocosos.	1300-2425
<i>Pisonia aculeata</i>	Ripario.	Arcillosos.	-----
<i>Pisoniella arborescens</i>	Matorral xerófilo, bosque de <i>Quercus</i> , bosque espinoso.	Arenosos, arcillosos, calizos, pedregosos.	1750-2180
<i>Salpianthus purpurascens</i>	Matorral xerófilo.	Calizos.	1300

El mayor número de especies en floración y/o fructificación se encuentra de julio a octubre; *Mirabilis glabrifolia* y *M. viscosa* florecen todo el año. Los datos sobre *Pisonia aculeata* y *Salpianthus purpurascens* son poco conocidos ya que se conocen de una sola colecta. Todos los datos fenológicos se tomaron de los ejemplares de herbario, excepto para las especies de Bougainvillea, las cuales, al ser de carácter ampliamente cultivable, es de esperarse que se encuentren en floración todo el año (cuadro 3).

Cuadro 3. Fenología de las especies de Nyctaginaceae en Hidalgo

Especie	Floración y/o fructificación											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<i>Allionia choisyi</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>A. incarnata</i>				X								
<i>Boerhavia coccinea</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>B. gracillima</i>						X	X	X	X	X		
<i>Bougainvillea buttiana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>B. glabra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Commicarpus scandens</i>						X	X	X	X			
<i>Cyphomeris gypsophiloides</i>								X	X	X		
<i>Mirabilis aggregata</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>M. glabrifolia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. jalapa</i>						X	X	X	X	X	X	
<i>M. longiflora</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>M. melanotrichia</i>							X	X				
<i>M. violacea</i>						X	X	X	X	X		
<i>M. viscosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pisonia aculeata</i>				X								
<i>Pisoniella arborescens</i>							X	X	X	X	X	
<i>Salpianthus purpurascens</i>											X	

TRATAMIENTO FLORÍSTICO

NYCTAGINACEAE

Juss., Gen. Pl. 90. 1789. "*Nyctagines*", nom. cons.

Referencias. Calderón de Rzedowski, 1979; Fay, 1980.

Herbáceas perennes o sufrutescentes, pocas veces anuales, **arbustos, árboles o bejucos**; quebradizas, frágiles o resistentes. **Tallos** erectos a decumbentes, procumbentes, postrados o trepadores, poco o muy ramificados, delgados o gruesos, ligera o evidentemente engrosados en los nudos, nudos cortos o alargados, entrenudos desiguales, glabros, víscidos, puberulentos a cortamente vilosos, espinas presentes o ausentes, lenticelas conspicuas o inconspicuas. **Hojas** exestipuladas; simples, enteras a onduladas; opuestas en pares iguales o desiguales en tamaño o alternas, sésiles o pecioladas, delgadas, ligeramente suculentas o coriáceas; glabras, puberulentas a cortamente pilosas. **Inflorescencias** axilares o terminales; cimas o umbelas capitadas, cimas paniculadas, racimos, glomérulos, o flores solitarias; sésiles o pedunculadas. **Brácteas** de dos tipos, las primarias libres o unidas, persistentes o raras veces caedizas, formando o no un involucre, sosteniendo una a tres flores cada uno, acrescentes o no en fruto, caliciformes o no, sésiles o pecioladas, papiráceas, foliáceas o petaloides, delgadas, verdes, café o de colores brillantes; las secundarias libres, persistentes o caedizas, sésiles o pecioladas, foliáceas, delgadas. **Flores** perfectas o imperfectas (plantas dioicas), casmógamas, en ocasiones cleistógamas, cortas a muy largas, sésiles o pediceladas; **perianto** uniseriado, campanulado, infundibuliforme, hipocraterimorfo, tubular, raras veces rotáceo o urceolado, morado, morado rojizo, verde amarillento, blanco o blanco con tintes rosados, con el tubo distinguible o no, generalmente constreñido por encima del ovario, dividiéndose en dos partes, una distal, expandida, persistente o caediza en fruto y una basal generalmente persistente en fruto, 5 (-10) lobulado o 4-5 dentado, induplicado valvado o induplicado plegado; **estambres** 2-11 (-40), larga o cortamente exsertos o incluidos, **filamentos** capilares o filiformes, ligeramente desiguales, libres o unidos en la base; **anteras** dorsifijas, dehiscentes longitudinalmente, ditecas, globosas a oblongas;

ovario súpero, unilocular, uniovular, globoso a fusiforme, estipitado o sésil; **estilo** capilar, filiforme o fusiforme, pocas veces fimbriado, sobrepasando las anteras; **estigma** peltado, capitado, penicilado, linear o agudizado. **Frutos** aquenios envueltos por la base persistente del perianto (antocarpos), raras veces los aquenios desnudos; oblogo claviformes, fusiformes, cilíndricos, obovoides, ovado elípticos o lenticulares; coriáceos, simétricos o asimétricos; glabros, pubescentes a tomentulosos o hispidulosos; estipitados o sésiles; péndulos, refractados o antrorsos; acostillados, dentados, estriados o lisos, tuberculados, glandulosos o lisos; mucilaginosos cuándo húmedos o no. **Semillas** con el embrión recto, curvado o uncinado, testa delgada, adherida o no al pericarpo.

Clave de géneros

- Brácteas primarias ausentes; base del perianto caediza en fruto *Salpianthus*
 Brácteas primarias presentes; base del perianto persistente en fruto, envolviéndolo (=antocarpo).
 Perianto ligeramente o no constreñido por encima del ovario, parte distal persistente en fruto; estambres seis o más.
 Brácteas primarias petaloides, rojas o moradas; hojas alternas. *Bougainvillea*
 Brácteas primarias foliáceas, verdes; hojas opuestas.
 Flores generalmente imperfectas (plantas dioicas), perianto estaminado 5-dentado, perianto pistilado 5(-10) lobulado; antocarpo recto, glabro o puberulento a tomentuloso, costillas con glándulas estipitadas. *Pisonia*
 Flores perfectas, perianto 5-lobulado; antocarpo, ligeramente curvado, glabro, costillas con glándulas verrugosas. *Pisoniella*
 Perianto marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal caediza en fruto; estambres cinco o menos.
 Involucros sésiles; brácteas primarias libres; antocarpos estipitados.
 Antocarpo evidentemente 5-acostillado *Boerhavia*
 Antocarpo ligeramente acostillado, crestado o estriado longitudinalmente.
 Inflorescencias en racimos; antocarpo asimétrico, claviforme, giboso en la parte dorsal, generalmente cóncavo del lado ventral, fina o toscamente tuberculado. . . . *Cyphomeris*
 Inflorescencias en umbelas, verticilos o cimas; antocarpo simétrico, cilíndrico, fusiforme o estrechamente claviforme, con numerosas glándulas verrugosas. *Commicarpus*
 Involucros peciolados; brácteas primarias unidas; antocarpos sésiles.
 Brácteas primarias unidas en la base, ovado orbiculares, papiráceas; antocarpo elipsoidal, asimétrico, comprimido dorsiventralmente, superficie dorsal con márgenes enteros o con dientes cortamente triangulares a triangular lanceolados. *Allionia*
 Brácteas primarias unidas desde un tercio a casi toda su longitud, ovado lanceoladas a anchamente ovadas, foliáceas o papiráceas; antocarpo obovoide u ovado elíptico, simétrico, ligeramente 5-10 acostillado, liso o tuberculado. *Mirabilis*

Allionia L., nom.cons.
Syst. Nat. ed. 10. 890. 1759.

Referencias. Fay, 1980; Turner, 1994.

Hierbas anuales o perennes, con tallos herbáceos, frágiles. **Tallos** procumbentes o postrados, poco ramificados, ramificación dicotómica, muy delgados, muy poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales, glandular-pubescentes a glandular-pilosos, espinas ausentes. **Hojas** enteras, sinuadas a ligeramente onduladas, opuestas, en pares desiguales en tamaño, pecioladas, ligeramente succulentas, casi glabras a glandular pilosas (sobre todo las jóvenes). **Inflorescencias** axilares, glomérulos, sésiles; **brácteas primarias** 3, en la base del glomérulo, papiráceas, ovado-orbiculares, verde claro a glaucas, cortamente glandular pilosas, persistentes, unidas en la base, formando un **involucro** sosteniendo tres flores cada uno, ligeramente acrescente en fruto, peciolado, **peciolos** glandular-pubescentes a glandular-pilosos; **brácteas secundarias** ausentes. **Flores** perfectas, sésiles; **perianto** cortamente infundibuliforme, marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, caediza en fruto, rosa, morado-rojiza o raras veces blanquecina, 5-lobulada, lóbulos de ápice ligeramente redondeado, cortamente bilobulados, induplicado-valvados, tubo distinguible, oblicuo, parte basal gruesa, oscura, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 4, incluidos a cortamente exertos, **filamentos** capilares, ligeramente desiguales, unidos en la base; **ovario** sésil, **estilo** capilar, no sobrepasando las anteras, **estigma** capitado, incluido. **Antocarpos** coriáceos, elipsoidales, comprimidos dorsiventralmente, asimétricos, glabros, sésiles, antrorsos, superficie ventral ligeramente 3-acostillada, en este lado lisos o finamente ornamentados, superficie dorsal con márgenes enteros o con dientes cortamente triangulares a triangular-lanceolados, en la parte central con dos hileras longitudinales de glándulas corta o largamente estipitadas. **Semillas** con la testa delgada adherida al pericarpo.

El género se compone de dos especies: *Allionia incarnata*, con tres variedades y *A. choisyi*. Calderón de Rzedowski (1979) considera que ambas son coespecíficas,

mencionando que los ejemplares observados para el Valle de México corresponden a las descripciones de *A. choisyi*, pero que los caracteres distintivos de sus ejemplares no permanecieron muy constantes, por lo que decidió considerar una sola especie variable y polimórfica. Por su parte, Fay (1980), en el tratamiento de las Nyctaginaceae de Veracruz, mencionó que el género podría ser monotípico ya que *A. incarnata* apenas se distingue de *A. choisyi* y que no es infrecuente encontrar ejemplares intermedios. En este tratamiento se sigue la opinión de Turner (1994), quien reconoce a las dos especies, distinguiéndolas por la morfología del fruto y el tiempo de vida de las plantas. Este mismo autor menciona que las especies son simpátricas y que efectivamente es difícil distinguirlas vegetativamente. Por otro lado, Spellenberg (2001) en el tratamiento de las Nyctaginaceae del Bajío y de Regiones Adyacentes reconoce las dos especies, a pesar de que *Allionia incarnata* no se distribuye en dicha región. Spellenberg menciona que la clasificación de los taxa de este complejo no ha sido uniforme en las últimas décadas y que si estos taxa se consideran a lo largo de sus áreas de distribución, las dos especies en cuestión son definitivamente simpátricas en Norte y Sudamérica e indistinguibles en sus caracteres vegetativos; pero que cuando las dos conviven se observan las diferencias entre ambas en esos sitios. El material de Hidalgo es distinguible siguiendo a Turner (1995), por lo que se reconocen ambas especies.

Este género fue incluido en *Wedeliella* Cockerell, incluyendo *Wedelia* Loeffl, por Standley (1911, 1918), y segregado por el mismo autor en 1931.

Clave de especies

Antocarpos de 4.0-4.5 mm de largo, márgenes dorsales con 4-6 (-7) dientes triangular-lanceolados, con dos hileras longitudinales de glándulas corta o largamente estipitadas. *Allionia choisyi*

Antocarpos de 3.5-4.0 mm de largo, márgenes dorsales casi enteros o con 2-4 dientes cortamente triangulares, con dos hileras longitudinales de glándulas cortamente estipitadas.
..... *Allionia incarnata* var. *incarnata*

Allionia choisyi Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8: 310. 1930.

Hierbas generalmente perennes o raras veces anuales, de 20-75 cm de largo. **Tallos** postrados, pardo claro o rojizos, ligeramente estriados, tricomas blanquecinos lisos, cortos, o translúcidos septados, más largos, entrenudos 2.5-9.0 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas u ovado-elípticas, 1.0-4.4 cm de largo, 0.5-2.7 cm de ancho, a veces glaucas por el envés, glandular puberulentas a glandular-pubescentes por el envés, casi glabras a glandular puberulentas por el haz, tricomas translúcidos, septados, distribuidos uniformemente sobre la lámina y sobre las nervaduras, éstas verde-amarillentas y ligeramente conspicuas por el envés, **ápice** obtuso-redondeado, cortamente acuminado, **base** oblicua, **margen** en ocasiones morado-rojizo, ciliado; **pecíolos** muy delgados, de hasta 27 mm de largo, glandular-pubescentes a glandular-pilosos, tricomas translúcidos, transverso-septados, glandular-punteados y tricomas blanquecinos, lisos, cortos, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** solitarias; **brácteas primarias** ápice agudo, base truncada, 5-8 mm de largo, 5-8 mm de ancho, **pecíolos** de hasta 2.7 cm de largo. **Perianto** rosa o morado-rojizo, glandular puberulento, 5-7 mm de largo, 2 mm de ancho; **estambres** con filamentos hasta de 5 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** ovoide, 0.5-1.0 mm de largo. **Antocarpos** pardo claros, ápice obtuso, base subtruncada, 4.0-4.5 mm de largo, 2 mm de ancho, superficie ventral ligeramente 3-acostillada, lisa o finamente ornamentada, las costillas muy delgadas y continuas, más delgadas que los espacios intercostales, superficie dorsal con los márgenes claramente dentados, 4-6 (-7) dientes triangular-lanceolados, recurvados hacia adentro, en la parte central con dos hileras longitudinales de glándulas corta o largamente estipitadas, muy mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** ligeramente clavadas, 2.5-3.0 mm de largo, ornamentación inconspicua, café claro.

Se distribuye del suroeste de Estados Unidos hasta el sureste de México y en América del Sur en Bolivia y Argentina.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero y Oaxaca.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, pastizal, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio alterado, vegetación halófila y cultivos de maíz. En laderas, cañadas, barrancas, valles, terrenos planos, a la orilla de las carreteras, caminos y lagunas; en suelos basálticos, volcánicos, arcillosos, calizos, calcáreos, salinos, pedregosos, arenosos, arcillosos, de profundos a someros. Asociada a *Acacia sp.*, *Acalypha sp.*, *Brickellia sp.*, *Baccharis sp.*, *Brongniartia sp.*, *Bursera sp.*, *Cardiospermum sp.*, *Celtis sp.*, *Cercidium sp.*, *Commelina sp.*, *Commelina spium*, *Croton sp.*, *Dasyllirion sp.*, *Eucnide sp.*, *Euphorbia sp.*, *Fouquieria sp.*, *Heliotropium sp.*, *Ipomea sp.*, *Jatropha sp.*, *Karwinskia sp.*, *Lantana sp.*, *Larrea sp.*, *Leucophyllum pringlei*, *Melochia sp.*, *Mirabilis sp.*, *Montanoa sp.*, *Myrtillocactus sp.*, *Neobouxbaukia tetetzo*, *Opuntia sp.*, *Pachocereus hollianus*; *Phyla sp.*, *Rumex sp.*, *Salvia spp.*, *Solanum sp.*, *Tillandsia sp.* y *Yucca sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Actopan, Arenal, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Cardonal, Chapantongo, Ixmiquilpan, Metztlán, Mezquitlán, Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tlaxoapan, Zempoala y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo con manchones de bosque de *Quercus*. En laderas de roca cristalina, roca caliza, riolítica y aluvión derivado de riolitas del grupo Pachuca, piroclastos de los grupos San Juan y San Cristóbal y a la orilla de los caminos. En suelo calizos, arcillosos, pedregosos, rocosos y someros; en altitudes de 1 300 a 2 440 msnm. Asociada a *Agave sp.*, *Agave striata*, *Bouvardia temiflora*, *Bursera sp.*, *Cephalocereus senilis*, *Echinocactus ingens*, *Eysenhardtia sp.*, *Flourensia resinosa*, *Fouquieria sp.*, *Mammillaria geminispina*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Myrtillocactus sp.*, *Opuntia stenopetala*, *Opuntia sp.*, *Portulaca oleracea*, *Prosopis sp.* y *Stenocereus sp.*

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Marzo a noviembre.

OBSERVACIONES. Algunos ejemplares presentaron las hileras de glándulas muy largamente estipitadas, en ocasiones sobrepasando el largo de los mismos dientes, lo que da la apariencia de una tercera y hasta una cuarta hilera de dientes. Sin embargo los diversos autores que han trabajado con esta especie han considerado que se trata de glándulas largamente estipitadas.

Los ejemplares Hernández 5061 (MEXU, XAL) y Medina 2137 (ENCB, MEXU) presentaron el margen de las láminas marcadamente ondulado y las nervaduras por el envés muy conspicuas, mientras que los demás ejemplares presentan el margen sinuado a ligeramente ondulado y las nervaduras inconspicuas.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, en el municipio de Ajacuba se le conoce como "garrapatilla" (Díaz-Vilchis 10, 243 et al., MEXU). En el estado de Nuevo León se le conoce como "hierba de la hormiga" (Cárdenas 0533, MEXU) y en Tamaulipas como "hierba de la hormiga" (Romo 280, (MEXU)

En el estado de Nuevo León tiene uso medicinal; la infusión de tallos y hojas se toma para aliviar enfermedades de los riñones (Cárdenas 0533, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Actopan:** 6 km al N de Actopan, González-Quintero 3789 (ENCB). **Ajacuba:** La Barranca, localidad al N del poblado Emiliano Zapata, vertiente S de la Sierra de Chicvasco, ejido E. Zapata, Díaz-Vilchis 10 et al. (MEXU); Vereda-Predio Viguera, cerro del Tezontle, al NW del poblado Santiago Tezontlale, vertiente S de la Sierra del Mexe, ejido Santiago Tezontlale, Díaz-Vilchis 243 et al. (MEXU); Poblado Emiliano Zapata, 18 km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca (W a E), Díaz-Vilchis 997-D et al. (MEXU). **Arenal:** Entre Arenal y Actopan, Villegas 636 (ENCB). **Atotonilco el Grande:** Mesa Doñana, 20 km al N de Atotonilco el Grande, Hernández 6363 (MEXU). **Cardonal:** 21 km al E de Ixmiquilpan, Hernández 6449 (MEXU). **Chapantongo:** 1 km al S sobre una carretera de terracería que está a 2 km del E de Bathí, H-Ledesma 29 et al. (MEXU). **Ixmiquilpan:** 8.5 km al SSE de Ixmiquilpan, González-Quintero 2805 (ENCB); 7 km al NNE de Tasquillo, González-Quintero 2965 (ENCB); 8 km al SSW de Alfajayucan, González-Quintero 3049 (ENCB); La Aduana, Velasco 156 y Ojeda (MEXU). **Metztitlán:** La Colmena, SE de Metztitlán, 18 km al N de la desviación a Metztitlán, carretera a Metztitlán, H-Ledesma 11 et al. (MEXU). **Mezquititlán:** El Carrizo, 4 km al NE de Mezquititlán, González-Medrano 10052 (MEXU); 15 km al NW del paraje de los Sauces al NW de la Peña, H-Ledesma 5 et al. (MEXU). **Pachuca:** Parte N de Pachuquilla, Medina 2137 (ENCB, MEXU). **San Agustín Tlaxiaca:** 4 km al E de Tlaxiaca, Hernández 6148 (ENCB, MEXU); El Campanario, H-Ledesma 25 et al. (MEXU). **Tasquillo:** 3 km al N de Puente Tasquillo, Fernández 4658 (ENCB, IEB, MEXU); 7 km al S de Tasquillo, González-Quintero 2490 (ENCB); Alrededores del puente Tasquillo, al W de Tasquillo, H-Ledesma 20 et al. (MEXU); Cerro del Junquillo al SW de Tasquillo,

Tenorio 498 y Romero (MEXU); Región de las *Fouquierias* cerca del puente Tasquillo, s/c junio-dic/1936 (MEXU). Tlaxcoapan: About 3 miles on road from Tula highway, Moore 1507 (MEXU). Zempoala: a la orilla del camino, Benítez 822 (ENCB). Zimapán: Cuaxuthi, 10 km al S de Zimapán, González-Quintero 1085 (ENCB); V. Carranza, 6 km al NW de Zimapán, Hernández 5061 (MEXU, XAL); 20 km al S de Zimapán, Puig 5312 (ENCB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Chihuahua**: Johnston 11420 et al. **Nuevo León**: Cárdenas P.U.0533; Chiang 8075 et al.; Grimes 2305; Hinton 1752 et al. **Tamaulipas**: Baro 535 et al.; González-Medrano 4385, 14294 et al.; Hernández 1218; Johnston 4720; Romo 280; Spellenberg 10702 et al.; Standford 754 et al. **Zacatecas**: Hernández 9650 et al. **San Luis Potosí**: Arredondo s/n 9/ago/1983; Le Duc 037 y Sydor; Luckow 2692; Reves R6319; Rzedowski 6772, Takaki 1390; Torres RTC15173; Yáñez 00391. **Guanajuato**: Barkley 733 et al.; Genelle 813 y Fleming; Kishler 1039; Rzedowski 41466, 47071; Ventura 6117, 6200, 7132 y López. **Querétaro**: Argüelles 109, 417, 1903, 2135, 2749; Webster 16267 y Breckon; Zamudio 3090. **Estado de México**: Matuda 29013 et al. **Distrito Federal**: Lyonnet 1566. **Puebla**: Delgado 539 et al.; González-Medrano F-1304 et al.; Guízar 94 et al.; Guízar 1994 y Ramos; Meléndez 48; Miranda 2080, 3018; Panero 4006 y Calzada; Salinas F-3801, F-3836 y Ramos; Salinas F-4045 et al.; Tenorio 6736 y Romero; Tenorio 11774 et al.; Tenorio 12062 y Frame; Thurm 127 et al.; Valiente-Banuet 721. **Tlaxcala**: Vibrans 2510. **Veracruz**: Ramos 120. **Guerrero**: Martínez 4892 et al.; Schwabe s/n 22/Oct/1978. **Oaxaca**: Conzatti 3621; Chiang 1871c, 2128 et al.; Hernández 223 y Torres; Salinas F-3895 y Romero; Salinas 4131, 4513 et al.; Schwabe s/n 21/ Agosto/1978.

Allionia incarnata L., Syst. Nat. ed. 10(2):890. 1759. var. *incarnata*

Hierbas perennes, de aproximadamente 40 cm de largo. **Tallos** procumbentes o postrados, pardo claro, ligeramente estriados, glandular-pubescentes, tricomas hialinos, septados, glandular-punteados, entrenudos 4.9-6.0 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas a anchamente ovadas, 1.0-2.2 cm de largo, 0.7-2.0 cm de ancho, láminas jóvenes escasamente glandular-pubescentes, glabrescentes, tricomas septados, glandular-punteados, distribuidos uniformemente sobre el haz y por el envés principalmente sobre las nervaduras, éstas verdosas y más bien inconspicuas, **ápice** agudo, **base** redondeado-truncada, **margen** ligeramente sinuado, escasamente ciliado; **pecíolos** muy delgados, de hasta 8 mm largo, glandular-pubescentes a escasamente glandular-pilosos, tricomas septado-transversos glandular-punteados, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** solitarias; **brácteas primarias** ápice agudo, base truncada, 4 mm de largo, 3 mm de ancho, **pecíolos** de hasta 1.4 cm de largo. **Perianto** morado-rojizo o raras veces blanquecino, glandular puberulento, 6 mm de largo, 2 mm de ancho; **estambres** con filamentos de hasta de 5 mm de largo, no sobrepasando el pistilo;

ovario ovoide, 0.5 mm de largo. **Antocarpos** pardo claros, ápice redondeado, base subtruncada, 3.5-4.0 mm de largo, 2 mm de ancho, superficie ventral ligeramente 3-acostillada o lisa, las costillas muy delgadas y continuas, más delgadas que los espacios intercostales, superficie dorsal con márgenes casi enteros o con 2-4 dientes cortamente triangulares cada uno, recurvados hacia adentro, en la parte central con dos hileras longitudinales de glándulas cortamente estipitadas, mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** ligeramente clavadas, 2.0-2.5 mm de largo, ornamentación inconspicua, café claro (figura 8).

Según Turner (1994), la especie se distribuye en Norteamérica del suroeste de Estados Unidos al norte y parte central de México y en América del Sur en Venezuela, Perú, Bolivia, Chile y Argentina; Fay (1980) menciona que además se distribuye en Guatemala, Colombia y las Antillas.

Turner (1994) propone tres variedades para *Allionia incarnata*, con base en el tamaño del perianto, antocarpos, involucros y distribución geográfica. La variedad *incarnata* presenta el perianto de 4-8 (-10) mm de largo, en anthesis 8-10 (-12) mm de ancho, antocarpos de 4-5 mm de largo; involucros de (-4) 5-7 mm de largo, se distribuye al este del desierto Chihuahuense hasta la división continental y hacia el sur hasta Hidalgo. La variedad *nudata* presenta los antocarpos de 3-4 mm de largo y los involucros de 4-5 mm de largo, se distribuye en regiones del desierto Sonorense, Baja California y regiones adyacentes a los Estados Unidos. La variedad *villosa* presenta el perianto de 8-15 mm de largo, en anthesis 10-20 mm de ancho, se distribuye en el desierto Sonorense hacia el oeste y hasta la división continental. Turner (1994) no indica en su mapa de distribución la presencia de la variedad *incarnata* en los estados de Sonora y Jalisco, sin embargo se encontraron ejemplares provenientes de MEXU en tales estados.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco.

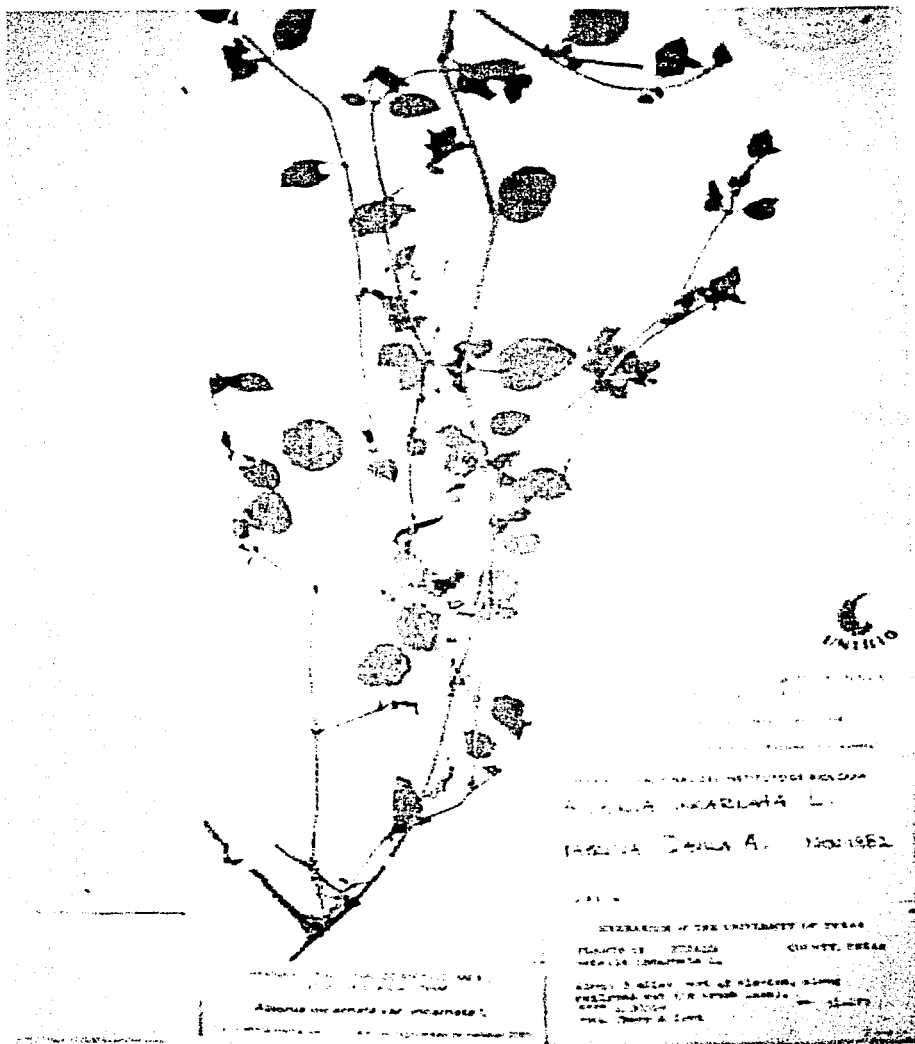


Figura 8. *Allionia incarnata* var. *incarnata* (Tharp 51-275 y York -MEXU)

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo con *Prosopis*, matorral subtropical con elementos de matorral xerófilo, pastizal y pastizal gipsófilo. En laderas; en suelos aluviales y yesosos. Asociada a *Acacia schottii*, *Acacia crassifolia*, *Agave lechuguilla*, *Aristida sp.*, *Larrea tridentata*, *Lophophora williamsii*, *Encelia scaposa*, *Euphorbia antisiphilitica* *Prosopis glandulosa*, *Selinocarpus sp.*, *Tecoma stans*, *Tiquilia greggii* y *Viguiera brevifolia*.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. Municipio La Misión. Villavicencio *et al.* (1998) mencionan la presencia de *Allionia incarnata* en el municipio de Pachuca.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Abril.

OBSERVACIONES. El ejemplar proveniente de Hidalgo (Tharp 51-275 y York, MEXU) tiene antocarpos muy cortos, de 3.5-4.0 mm, menor que lo conocido anteriormente (4-5 mm). Se podría pensar que este ejemplar es similar a *A. choisyi* por presentar 4 estambres, ya que Turner (1994) menciona que *A. incarnata* presenta de 5 a 8 y *A. choisyi* de 4 a 6; sin embargo, las características del fruto y el tiempo de vida de la planta no dejan duda inclusive para determinarla hasta variedad. Cabe mencionar que, con excepción de este carácter, los ejemplares observados de *A. Choisyi* del estado de Hidalgo no presentaron caracteres que se pudieran considerar como intermedios entre las dos especies. Por otro lado, en este trabajo se observó que el número de estambres no es constante entre las especies de la familia.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos, en Coahuila se le conoce como "hierba del hormiguero" (Stewart 420, MEXU); en Guanajuato como "tianguis y arrastradilla" (Ocampo 182, MEXU) y en el Valle de México como "hierba del golpe" (Calderón de Rzedowski, 1979).

En el estado de Guanajuato tiene un uso medicinal para el dolor de estómago y problemas de la piel, como los granos (Ocampo 182, MEXU).

EJEMPLAR ESTUDIADO. La Misión: About 5 miles west of Mission, along rail road, Tharp 51-275 y York (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Sonora: Felger 15580. Chihuahua: Chiang 8646, 9675 et al.; Dwyer 14210; Hernández 8430 et al.; Jiménez s/n 10/Ago/1971; Pringle 1062; Tenorio 1595 y Romero; Watkins 567. Coahuila: Equipo-2 186; Hinton 23182 et al.; Marsh 867; Neson 5236 et al.; Orta 058 et al.; Palmer 81; Stewart 420. Durango: González 1023. San Luis Potosí: H-Flores 184. Guanajuato: Ocampo 182. Jalisco: Flores 2011.

***Boerhavia* L.**

Sp. Pl. 3. 1753.

Referencias. Fosberg, 1978; Reed, 1979.

Hierbas perennes, sufrutescentes en la base, quebradizas. **Tallos** postrados, rastreros o decumbentes, poco o muy ramificados, ramificación dicotómica divaricada, delgados, poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales, glandular-puberulentos, o glandular-pubescentes a cortamente glandular-pilosos, espinas ausentes. **Hojas** enteras a ligeramente sinuadas, opuestas, en pares ligeramente desiguales, pecioladas, ligeramente suculentas, casi glabras o glandular-pubescentes. **Inflorescencias** axilares o terminales, cimoso-paniculadas a racemosas, con muchas flores o reducidas a una flor, pedunculadas; **pedúnculos** glabros o glandular-puberulentos; **brácteas primarias** 1-2, en la base del perianto, foliáceas, lanceoladas o linear lanceoladas, café verdosas, glandular puberulentas o escasamente ciliadas, persistentes, libres, formando un **involucro** no acrescente en fruto, sésil; **brácteas secundarias** ausentes o presentes. **Flores** perfectas, pediceladas; **pedicelos** glabros o glandular-puberulentos; **perianto** campanulado, marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, caediza en fruto, morado, 5-lobulado, lóbulos de ápice truncado o agudo, induplicado valvados, parte basal gruesa, pardo oscura, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 3, cortamente exsertos, **filamentos** capilares, desiguales, unidos en la base; **ovario** cortamente estipitado, **estilo** filiforme, no sobrepasando las

anteras, **estigma** peltado. **Antocarpos** coriáceos, claviformes, simétricos, pubescentes o glandular puberulentos, con numerosos tricomas glandulares o hialinos, septados, distribuidos uniformemente, corta o largamente estipitados estipites glabros o glandular puberulentos, antrorsos, evidentemente 5-acostillados. **Semillas** con la testa delgada adherida al pericarpo.

Boerhavia es cosmopolita de regiones tropicales y subtropicales, con cerca de 40 especies (Fay, 1980). En México se calcula que se distribuyen 21-23 especies, de las cuales dos se encuentran en Hidalgo.

Fosberg (1978) notó que existen dos fuentes principales de dificultad taxonómica en *Boerhavia*; la clasificación supraespecífica y la aparente plasticidad o polimorfismo intaespecífica. Este autor considera que, aunque técnicamente no es fácil de circunscribirlo, en un sentido amplio *Boerhavia* tiene un hábito reconocible y que caracteres de tallos, inflorescencias brácteas, tamaño y forma del perianto así como la forma del antocarpo, forman una buena combinación de caracteres de reconocimiento. Dentro de esta circunscripción reconoce cuatro subgéneros, tres de los cuales, *Anulocaulis*, *Commicarpus* y *Chyphomeris*, habían sido segregados por Standley como géneros. Los caracteres por los que separa estos grupos son la forma de la parte distal del perianto, el tipo de inflorescencia y caracteres del antocarpo como la simetría, el número de costillas y la presencia de glándulas.

Spellenberg (1999, 2001) consideró que los cuatro géneros resultan bien definidos en función de la estructura y la ornamentación de sus frutos, del tipo de inflorescencia y en muchos casos del porte de la planta. Este criterio se siguió en este tratamiento ya que, como comentó Fosberg (1978), aunque no hay una respuesta satisfactoria de la circunscripción de estos cuatro grupos, es posible aceptar el tratamiento de ellos como géneros para quienes quieran recordar y entender grupos simples pequeños y más coherentes o para quienes las relaciones no son tan importantes como las diferencias.

Fosberg (1978), basado en Heimerl, clasifica al subgénero *Boerhavia* en cuatro secciones. La sección *Boerhavia* incluye especies tropicales y pantropicales, distribuidas principalmente en tierras bajas, que se caracterizan por presentar frutos viscosos con ápices redondeados o cónicos. La sección *Spicatae* se distribuye del suroeste de Estados Unidos a Perú; se caracteriza por tener especies anuales que presentan flores arregladas principalmente en inflorescencias espigadas o raramente capitadas, antocarpos glabros 4-5 acostillados. La sección *Singuliflorae* se distribuye en Nuevo México, de Texas a México y en Asia y África; se caracteriza por presentar las flores en inflorescencias de ramas terminales o flores solitarias, antocarpos glabros o vilosos sin viscosidad. La sección *Pterocarpion* se distribuye del sureste de Estados Unidos a Brasil y Ecuador, con una especie introducida en los trópicos del Viejo Mundo y dos probablemente nativas de África, con pocas especies de plantas anuales; presentan un antocarpio obpiramidal, 3-5 aquillado o alado.

Fay (1980) menciona que la taxonomía del género es difícil, ya que en ciertas áreas geográficas es casi imposible diferenciar algunas especies, mientras que en otras zonas, estas mismas especies son muy fáciles de separar. Indica que esto se relaciona con la amplia distribución de especies ruderales seguida por hibridaciones con especies nativas.

Clave de especies

Cimas con 7 a 20 flores; antocarpos glandular-puberulentos, tricomas evidentemente viscosos, estípites de hasta 0.5 mm de largo. *Boerhavia coccinea*

Cimas reducidas a una flor; antocarpos pubescentes tricomas hialinos septados, estípites de hasta 14 mm de largo. *Boerhavia gracillima*

Boerhavia coccinea Mill., Gard. Dict. ed. 8. 1768.

Hierbas de aproximadamente 60 cm de alto. **Tallos** decumbentes, café-rojizos a pardo-verdosos, delgados, lisos a ligeramente estriados longitudinalmente, glandular-pubescentes a cortamente glandular-pilosos en la parte inferior y glandular-puberulentos

hacia el ápice, evidentemente viscidos, tricomas cortos, hialinos, septados, entrenudos 4.0-14.0 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas u ovado-elípticas, 1.2-4.0 cm de largo, 0.6-3.0 cm de ancho, glandular-pubescentes, tricomas septados glandular-punteados, distribuidos uniformemente por el haz, por el envés principalmente sobre las nervaduras, éstas verdosas y ligeramente conspicuas, **ápice** agudo, **base** subtruncada a ligeramente redondeada, **margen** ligeramente sinuado, glandular ciliado, pecioladas; **pecíolos** delgados, de hasta 15 mm de largo, glandular-pubescentes, tricomas septados glandular-punteados, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** en grupos de 7-20 flores; **pedúnculos** muy delgados, glandular-puberulentos, de hasta 20 mm de largo; **brácteas primarias** 1-2, lanceoladas, glandular puberulentas, ápice agudo, base truncada, 1.0 mm de largo, 0.5 mm de ancho; **brácteas secundarias** ausentes. **Perianto** glandular puberulento, 2.0-2.5 mm de largo, 1.5-2.0 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, de ápice agudo, cortamente bilobulados, glandular-pubescentes, no ciliados; **pedicelos** glandular-puberulentos, de hasta 0.5 mm de largo; **estambres** con filamentos de hasta 2.0 mm de largo, sobrepasando el pistilo; **ovario** elipsoidal, de menos de 0.5 mm de largo, oblicuamente estipitado. **Antocarpos** pardos o verde-rojizos, ápice redondeado, base aguda, glandular puberulentos, tricomas evidentemente viscosos, 3.0-3.5 mm de largo, 1.0-1.5 mm de ancho, costillas gruesas y continuas, espacios intercostales igual o ligeramente del mismo grosor que las costillas, estípites glandular puberulentos, de hasta 0.5 mm de largo, muy mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 1.5-2.0 mm de largo, finamente 5-acostilladas, café claro (figura 9).

Basados en la clasificación del género según Fosberg (1978), esta especie pertenece a la sección *Boerhavia*.

Se distribuye ampliamente en las regiones tropicales y subtropicales de América; desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina y Perú (Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Con excepción de Aguascalientes y Tlaxcala, de los que no ha sido recolectada, esta especie se encuentra en todo México.



Figura 9. *Boerhavia coccinea* (Foto: Helga Ochoterena)

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente en bosque tropical caducifolio, con menos frecuencia en bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical caducifolio perturbado, pastizales, matorral xerófilo, pastizal, bosque espinoso, bosque espinoso perturbado, bosque de *Quercus*, terrenos de cultivo, vegetación halófila, vegetación halófila entre dunas y manglar, dunas costeras, manglar, acahual y bosque de coníferas y acahual. En laderas de cerros, laderas secas y húmedas, cañadas, cañones y terrenos planos, a la orilla de las playas, ríos, arroyos, carreteras y caminos; frecuentemente riparia, ruderal o arvense; principalmente en suelos arcillosos arenosos o pedregosos, con menor frecuencia en suelos calizos o salinos, todos de someros a profundos. Asociada a *Acacia* sp., *Acalypha ostryaefolia*, *Alnus* sp., *Amyris* sp., *Anoda cristata*, *Anaphalis* sp., *Bouteloua* sp., *Bouteloua aristidoides*, *Bouteloua barbata*, *Bumelia* sp., *Bunchosia* sp., *Bursera* sp., *Casearia* sp., *Celtis* sp., *Cenchrus* sp., *Cedrela* sp., *Colubrina* sp., *Condalia* sp., *Convolvulus* sp., *Croton palmeri*, *Croton* sp., *Cynodon dactylon*, *Echinocereus fendleri*, *Elytraria* sp., *Eragrostis cilianensis*, *Esenbeckia* sp., *Euphorbia* sp., *Ficus* sp., *Fouquieria* sp., *Guaiacum* sp., *Hymenoclea* sp., *Hyptis* sp., *Ipomea* sp., *Jatropha* sp., *Juniperus* sp., *Larrea tridentata*, *Lemaïrocereus* sp., *Lycium* sp., *Lycium exsertum*, *Mimosa* sp., *Neea* sp., *Olneya* sp., *Opuntia* sp., *Opuntia versicolor*, *Opuntia macrocentra*, *Phaulothamnus* sp., *Platanus* sp., *Prosopis* sp., *Prosopis velutina*, *Phyllanthus* sp., *Salix* sp., *Salvia* sp., *Sanvitalia procumbens*, *Simsia lagascaeformis*, *Stegnosperma* sp., *Stenocereus* sp., *Taxodium mucronatum*, *Tecoma* sp., *Tetramerium* sp., *Thouinia* sp., *Trichilia* sp., *Zanthoxylum* sp., *Ziziphus* sp.

Según datos de herbario esta especie puede ser simpátrica con *Boerhavia erecta* L. en Sonora y Veracruz, con *B. spicata* Choisy en Baja California Sur y con *B. rosei* Standl. en Sonora.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Actopan, Chapantongo, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Metztlán, Mezquitlán, Tasquillo y Tula de Allende.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo. En laderas, terrenos planos y a la orilla de los ríos; en suelos calizos, riolíticos y volcánicos; en altitudes de 1 300 a 1 900 msnm. Asociada a *Bursera sp.*, *Dodonaea viscosa*, *Fouquieria sp.*, *Mammillaria longimmama*, *Montanoa tomentosa*, *Myrtillocactus geometrizans* y *Opuntia tunicata*.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Marzo a noviembre.

OBSERVACIONES. En este trabajo se observó que hay problemas de delimitación entre algunas especies de *Boerhavia*, en las cuales se incluye a *B. coccinea* (cuadro 4). En este trabajo se sigue la opinión de Fay (1980), quien trató las especies de Veracruz, (estado aledaño a Hidalgo), para la identificación de *Boerhavia coccinea*.

Este autor considera que la especie no tiene tricomas glandular-punteados en el envés de las hojas, el material de Hidalgo sí los tienen. Esta característica la comparte con *B. erecta*, la cual, además de ser anual, presenta el antocarpio glabro y de ápice truncado.

Cuadro 4. Comparación de las principales características que separan a *Boerhavia coccinea*, *B. caribaea* y *B. diffusa* según Standley (1918) y Fay (1980).

	Standley (1918)		Fay (1980)	
	<i>B. caribaea</i>	<i>B. coccinea</i>	<i>B. coccinea</i>	<i>B. diffusa</i>
Ramas de la inflorescencia	Glandular-puberulentas o puberulentas	Glabras	Glandular-puberulentas	Glabra
Tallos	Pubescentes	Glabros, puberulentos solo en los nudos	Glandular-pubescentes o puberulentos	Glabros o puberulentos
No. de flores por grupo	Muchas	2-4	6-20	2-7

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario bibliográficos, esta especie es conocida con diversos nombres comunes en diferentes estados del país: en Baja California Sur como "zambesarambe" (Carter 2813 y Kellogg, MEXU; Encarnación

154, MEXU; Scott 3713, MEXU); en Querétaro como "pegarropa" (Gutiérrez 15 y Jaurena, MEXU); en Nayarit como "hierba de la disentería" (Rodríguez 158, MEXU); en Michoacán como "zanca de rana" (Soto 3847 y Silva, MEXU) y hierba del alormo" (Soto 4319, MEXU); en Morelos como "arete" (Elorsa 888, MEXU; Torres 127, 229, 269, MEXU), tianguis pepecla, golondrina, siempreviva (Torres 127, 229, 269, MEXU), hierba del cáncer (Bye 14232 y Linares, MEXU) y rodilla de pipilo (Castro 399, MEXU; Torres 127, 229, 269, MEXU), en Guerrero como "cordoncillo" (Wolfgang 493, MEXU); en Oaxaca como "arete y la vergüensoza que pega" (Frei 353, MEXU) y en la península de Yucatán como "pants' il" (Durán et al., 2000).

Para Michoacán se menciona que en los nudos de la planta se cría el gusano llamado comúnmente "alormo", el cual al hacer contacto con la piel "la quema". Las hojas de esta misma planta sirven para curar dichas quemaduras; de aquí su nombre antes mencionado de "hierba del alormo" (Soto 4319, MEXU). En Nayarit se utiliza contra la disentería (Rodríguez 158, MEXU); en Morelos las flores, hojas y tallos se utilizan para lavar heridas y granos (Bye 14232 y Linares, MEXU) y en Oaxaca las ramas son utilizadas para malestares pulmonares (Frei 353, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Actopan: Manantial de la Mora, s/c Marzo-jun/1936, no. de folio 12528 (MEXU). Chapantongo: 1 km al S sobre una carretera de terracería que está a 2 km del E de Bathí, H-Ledesma 30 et al. (MEXU). Huasca de Ocampo: San Bartolo, a lo largo del río, al N de la Cañada, H-Ledesma 3 et al. (MEXU). Ixmiquilpan: North of Ixmiquilpan, Moore Jr. 3740 y Wood Jr. (MEXU). Metztitlán: 14 km al NW de Metztitlán rumbo a Eloxochitlán, H-Ledesma 8 et al. (MEXU). Mezquititlán: A las orillas de Alamos, Pérez 646 (ENCB). Tasquillo: Alrededores del antiguo puente Tasquillo, al W de Tasquillo, H-Ledesma 16 et al. (MEXU); 1 km al E de Danghu, carretera Ixmiquilpan-Zimapán, H-Ledesma 28 et al. (MEXU). Tula de Allende: Orcutt 6245 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Baja California: Carter 2813 y Kellogg; Scott 3713; Wiggins 18057, 18140 y Wiggins. Baja California Sur: Carter 3155 y Kellogg; Encarnación 174; Spellenberg 3339; Tenorio 10326 et al. Sonora: Felger 88-391 et al.; Fishbein 2280a et al.; Flores 4683 y Gutiérrez; Joyal 1822; Spellenberg 2702; Tenorio 10214 et al. Sinaloa: Benítez 88 y Borrego; Hernández 308 y García; Vega 3151 et al. Chihuahua: Benítez 2000; Oliver 519 et al.; Chiang 9599 et al.; Reveal 2955 y Hess; Spellenberg 3762. Coahuila: Johnston 11756 et al.; Stewart 1136. Nuevo León: Hinton 11756 et al.; Mertz 266; Roybal 949; White 114 y Chatters. Tamaulipas: Valiente-Banuet 59 et al.; Briones 1563; Fryxell 3705; Weber, Jr. 2050. Durango: Benítez 730; Spellenberg 2937; Tenorio 1233 y Romero; Tenorio 9880 et al. Zacatecas: Enríquez 306, 451. San Luis Potosí: Gallian 1038 y Leake; Lundell 5290. Guanajuato: Rzedowski 38532; Spellenberg 2968; Ventura 7145, 8375 y López. Querétaro: Fernández 4503; Gutiérrez 15

y Jaurena; Rubio 281; Servín 1136. Nayarit: Acevedo 1363 y Sosa; Chiang 1163 y Flores; Ramírez 1075 y Flores; Rodríguez 158; Spellenberg 2727 *et al.*; Téllez 10515 y Miller. Jalisco: Ayala 230; Castillo 10828 *et al.*; Harker 499 *et al.*; Pérez 781. Colima: González 587 y Carbajal; Spellenberg 2955; Toriz 729 y Campos. Michoacán: Escobedo 1326, 1386; Guerrero 00104 *et al.* (MEXU); Pérez 781, 1150; Soto 4319; Soto 963 y Román; Soto 3847 y Silva. Estado de México: González-Medrano 4001 *et al.*; Guizar 574; Matuda 27547, 29364 *et al.* Distrito Federal: Lyonnet 1544, 1565. Morelos: Bye 14132 y Linares; Castro 399; Chiang 711 *et al.*; Juárez 314 y Ramírez; Reyes 1304; Torres 127, 229, 269; Vázquez 2019. Puebla: Guizar 3550; Torke 382 *et al.*; Razo IVI-39 y García; Sousa 5741 *et al.*; Vibrans 3271; Boege 331, 592. Veracruz: Acosta 565 y Vázquez; Calderón 1294; Fay 396 y Hernández; Castillo 2698; Graham 4793; Hernández 1697; Scora 2424; Spellenberg 2583; Spellenberg 2591 *et al.* Guerrero: Almazán 134; Barkley 14148; Valencia 1580; Wagenbreth 25, 27; Boege 493. Oaxaca: Case 132 *et al.*; Castrejón 550 *et al.*; Cedillo 462 y Lorence; Elorsa 649, 676, 789, 888, 1917, 2305; Frei 353; Hernández 88; Illescas 12 y Huerta; Salas 1492 *et al.*; Salas 2558 y Castrejón. Tabasco: Barlow 32/24c. Chiapas: Breedlove 24122, 36890; Ferrera 823; Matuda 0954; Ventura 2138; Ventura 4928 y López. Campeche: Zamora 4485, 4951, 5461; Zamora 5461 y Méndez. Yucatán: Bradburn 1179 y Darwin; Cabrera 9435; Flores 081163. Quintana Roo: Ferrera 86; Puga 16169.

Boerhavia gracillima Heimerl, Bot. Jahrb. Engler 11: 86. pl. f. 1a-1g. 1889.

Hierbas de aproximadamente 1 m de alto. **Tallos** postrados rastreros, decumbentes o procumbentes, pardo claro, muy delgados, ligeramente estriados longitudinalmente, puberulentos, tricomas blanquecinos muy cortos y a veces también tricomas hialinos septados rectos, entrenudos 5.5-10.5 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas o ligeramente ovado-elípticas, 1.5-3.0 cm de largo, 0.8-1.8 cm de ancho, casi glabras por el haz y envés, nervaduras verdosas y ligeramente conspicuas por el envés, **ápice** agudo, **base** subtruncada a ligeramente redondeada, **margen** entero a ligeramente sinuado, escasamente ciliado, pecioladas; **peciolos** delgados, hasta 10 mm de largo, glabros a escasamente puberulentos, tricomas blanquecinos muy cortos, distribuidos esparcidamente. **Inflorescencias** reducidas a una flor; **pedúnculos** muy delgados y divergentes, glabros, de hasta 33 mm de largo; **brácteas primarias** 2, linear lanceoladas, escasamente ciliadas, **ápice** agudo, **base** truncada, 0.5-1.0 mm de largo, menos de 0.5 mm de ancho; **brácteas secundarias** lanceoladas, 1.0-5.0 mm de largo, 0.5-1.5 mm de ancho, **ápice** agudo, **base** truncada, escasamente puberulenta y ciliada, sésiles. **Perianto** puberulento, 3.5-4.0 mm de largo, 2 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, de **ápice** truncado, escasamente puberulentos, no ciliados; **pedicelos** glabros, de hasta 14 mm de largo; **estambres** con filamentos de hasta 7.0 mm de largo,

sobrepasando el pistilo; **ovario** elipsoidal, 0.5-1.0 mm de largo, muy corta y oblicuamente estipitado. **Antocarpos** pardos, ápice ligeramente redondeado, base aguda, pubescente, tricomas hialinos septados, 3.5 mm de largo, 1.5 mm de ancho, costillas gruesas y continuas, espacios intercostales igual o ligeramente del mismo grosor que las costillas, estípites glabros, de hasta 14 mm de largo, ligeramente mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 2.0-2.5 mm de largo, lisas, café claro (figura 10).

Basados en la división del género según Fosberg (1978), esta especie pertenece a la sección *Singuliflorae*.

Se distribuye de Texas al sur de México (Reed, 1979).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Guerrero y Oaxaca.

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente en bosque tropical caducifolio y bosque espinoso, con menos frecuencia en matorral xerófilo. En cañadas, cañones, laderas y terrenos planos; principalmente en suelos arcilloso-arenosos. Asociada a *Acacia sp.*, *Agave sp.*, *Alvaradoa sp.*, *Amaranthus sp.*, *Bouteloua curtipendula.*, *Brahea sp.*, *Bursera sp.*, *Ceiba sp.*, *Cercocarpus sp.*, *Cnidoscolus sp.*, *Croton sp.*, *Dasilyrion sp.*, *Desmanthus sp.*, *Eysenhardtia sp.*, *Ficus sp.*, *Flourensia cernua*, *Foriestiera sp.*, *Fraxinus sp.*, *Hechtia sp.*, *Hybanthus sp.*, *Ipomoea sp.*, *Juglans mollis*, *J. microcarpa*, *Karwinskia sp.*, *Larrea sp.*, *Lemarieocereus sp.*, *Leptochloa sp.*, *Lysiloma sp.*, *Mentzelia sp.*, *Myrtillocactus sp.*, *Opuntia spp.*, *Pinus remota*, *Plumeria sp.*, *Prosopis glandulosa*, *Prosopis laevigata*, *Quercus invaginata*, *Quercus sp.*, *Rhus microphylla*, *Sapium sp.*, *Sedum sp.*, *Solanum sp.*, *Sphaeralcea sp.*, *Tabebuia sp.*, *Yucca decipiens* y *Zaluzania sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Tasquillo y Tula.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo. En rocas volcánicas y riolíticas del grupo Pachuca, en suelos pedregosos y someros; en altitudes de 2 180 a 2 340 msnm. Asociada *Cyperus sp.*, *Dalea sp.*, *Desmodium neo-mexicanum*, *Fraxinus greggii*, *Jatropha dioica* y *Tagetes lunulata*.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Junio a octubre.

OBSERVACIONES. El ejemplar Matuda 19362 y el ejemplar sin colector ni número de colecta, colectado de junio-diciembre de 1936, con número folio-MEXU, 12528, son los únicos que tienen en la base de los tallos dos tipos de tricomas: los comunes de la especie, blanquecinos cortos y otros más largos, rectos, hialinos, septados, como los que se encuentran comúnmente en *B. coccinea*.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, en el estado de Sonora es conocida como "Kumememi" (Scott 1603, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Cerro el Shitia, 2 km antes de llegar al poblado Emiliano Zapata, sobre la carretera pavimentada rumbo a Ajacuba, ejido de Tecomatlán, Díaz-Vilchis 90 et al. (MEXU); Vereda que va al devisadero, ladera S de la Sierra de Chicavasco, al N del poblado Emiliano Zapata, ejido Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 610 et al. (MEXU); 2 km al E de Tulancingo, Hernández 6162 (MEXU). **Tasquillo:** Región de las fouquieras cerca del puente Tasquillo, s/c junio-dic/1936 (MEXU, no. de folio: 12528). **Tula:** At dry sunny ridge, Matuda 19362 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Baja California:** Wiggins 15559. **Baja California Sur:** Carter 3147 y Kellogg; Tenorio 10487 et al.; Thomas 7724. **Sonora:** Flores 4824 y Arvizu; Sanders 13244; Scott 1603; Van Devender 96-306 et al. **Sinaloa:** Bojórquez 753; Vega 2075 et al. **Chihuahua:** Chiang 8974, 9579 et al. Palmer 202. **Coahuila:** Carranza C-2329 y Encinas; Marsh 552, 572; Villarreal 8326 y Carranza. **Nuevo León:** Hinton 951 y Mueller; Pennell 17190. **Tamaulipas:** Johnston 11132 et al. **Durango:** Johnston 1710; Reveal 2715 et al.; Spellenberg 4045; Torrecillas 168. **San Luis Potosí:** Chiang 8236 et al.; Pennell 17584; Spellenberg 4069 et al. **Guanajuato:** Ventura 6124 y López. **Querétaro:** Argüelles 1291, 3239; Zamudio 3181, 3511. **Puebla:** Miranda 2258. **Guerrero:** Bravo s/n Sep.1932; Lyonnnet 1706; Hernández X.A.114; Martínez 662, 665 y Ramos. **Oaxaca:** Chiang 2126 et al.

***Bougainvillea* Comm. ex Juss.**

Gen. Pl. 91. 1789.

Referencias. Standley, 1918.

Arbustos extendidos. **Tallos** trepadores, muy ramificados, ligeramente estriados, delgados, no engrosados en los nudos, nudos inconspicuos, entrenudos desiguales, cortos, casi glabros en la parte inferior y pubescentes hacia el ápice, tricomas hialinos, septados, cortos, espinas axilares cortas. **Hojas** enteras, alternas, pecioladas, delgadas a ligeramente succulentas, casi glabras a pubescentes. **Inflorescencias** axilares, panículas, pedunculadas; **pedúnculos** casi glabros a pubescentes o cortamente vilosos; **brácteas primarias** 3, costas confluentes con la base de los pedicelos, petaloideas, anchamente ovadas u ovado-elípticas, moradas o rojas, escasamente ciliadas, casi glabras, persistentes, libres, formando un **involucro** sosteniendo 3 flores cada uno, no acrescente en fruto, peciolado, **pecíolos** glabros a puberulentos; **brácteas secundarias** ausentes: **Flores** perfectas, naciendo cada una en la superficie adaxial de una bráctea, pediceladas; **pedicelos** ligeramente puberulentos; **perianto** tubular, ligeramente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, persistente en fruto, envolviéndolo, rojizo o morado con el interior amarillento, tubo distinguible, recto, cortamente 5-lobulado, lóbulos de ápice redondeado a ligeramente agudo, induplicado-valvados, parte basal petaloide, rojiza o morada, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 8, incluidos, filamentos capilares, desiguales, unidos en la base; **ovario** fusiforme, estipitado, **estilo** filiforme incluido, no sobrepasando las anteras, **estigma** linear. **Antocarpos** pardo claros, coriáceos, fusiformes, ligeramente asimétricos, glabros o pubescentes, con la parte superior del perianto persistente espiralada sobre éstos, ápice agudo, base aguda, ligeramente 5-acostillado, las costillas muy delgadas y continuas, del mismo grosor que los espacios intercostales, con finas estriaciones entre cada costilla, cortamente estipitados, estípites ligeramente puberulentos, antrorsos, no mucilaginosos cuando húmedo. **Semillas** con la testa delgada adherida al pericarpo.

Standley y Steyermark (1946) mencionan que *Bougainvillea* contiene aproximadamente 14 especies nativas de América del Sur; de éstas, tres son cultivadas en muchas regiones tropicales y subtropicales del mundo. En el tratado más reciente de *Bougainvillea* en cultivo Gillis (1976) reconoce tentativamente tres especies y un híbrido putativo. Para Fay (1980), el género se compone de 10 especies, y discute que los procesos artificiales de selección, hibridación y propagación clonal de variantes, han producido un patrón complejo de variación que puede relacionarse muy poco con cualquier taxón natural. Esto mismo ha hecho que la biología reproductiva que se conoce de *Bougainvillea* sea incompleta. Todas las formas cultivadas probablemente son auto-estériles y el establecimiento de las semillas es muy raro, ya que la mayoría de los cultivares son propagados vegetativamente por acodos o esquejes. Estas condiciones, así como la falta de un tratamiento monográfico formal del género y un ordenamiento taxonómico de las formas cultivadas, hacen difícil determinar el número real de especies (Gillis, 1976).

En México se distribuyen tres especies: *Bougainvillea buttiana*, *B. glabra*, y *B. spectabilis* Willd., aunque Fay (1980) menciona que es de esperarse que también se encuentre *B. peruviana* Humb. & Bonpl., considerando así todas las especies cultivadas en el país; dos de éstas se encuentran en Hidalgo.

Las brácteas de colores brillantes y la forma del fruto son tan características del género, que desde los primeros tratamientos realizados para la familia que incluyen categorías supragenéricas, han ubicado a *Bougainvillea* como el único género de la subtribu *Bougainvilleineae*.

Clave de especies

Brácteas primarias rojas, anchamente ovadas, ápice redondeado-mucronado; perianto 23-26 mm de largo; antocarpos de hasta 25 mm de largo; hojas anchamente ovadas, ápice acuminado a ligeramente cuspidado, base redondeada a subtruncada *Bougainvillea buttiana*

Brácteas primarias moradas, ovado elípticas, ápice agudo-acuminado; perianto 18-21 mm de largo; antocarpos de hasta 15 mm de largo; hojas ovado-elípticas, ápice agudo acuminado, base cortamente atenuada. *Bougainvillea glabra*

Bougainvillea buttiana Holttum ex Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23:44. 1944.

Tallos pardos, entrenudos de 1-3 cm de largo; **espinas** rectas, pardo-rojizas, puberulentas, 5-6 mm largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** anchamente ovadas, 1.7-5.6 cm de largo, 1.3-4.1 cm de ancho, las maduras casi glabras por el haz y envés, las jóvenes pubescentes por el haz y envés, tricomas hialinos, septados, cortos, distribuidos uniformemente sobre la lámina y más sobre la nervadura principal, ésta amarillenta y conspicua por el envés, **ápice** acuminado a ligeramente cuspidado, **base** redondeada a subtruncada, **margen** entero, ciliado; **peciolos** delgados, de hasta 12 mm de largo, cortamente vilosos, tricomas hialinos, cortos, septados, distribuidos uniformemente; delgadas a ligeramente suculentas. **Inflorescencias** aglomeradas; **pedúnculos** delgados, pubescentes a cortamente vilosos, hasta 2.5 cm de largo; **brácteas primarias** anchamente ovadas, rojas, ápice redondeado-mucronado, base cordada, 31-43 mm de largo, 21-38 mm de ancho; **peciolos** de hasta 15 mm de largo, puberulentos. **Perianto** rojizo, pubescente, 23-26 mm de largo, 2.5 mm de ancho, agrandándose hacia la base, tubo de hasta 23 mm de largo, lóbulos de 3.5 mm de largo, ápice ligeramente agudo, pubescentes, ciliados; **pedicelos** ligeramente puberulentos, 2-4 mm de largo; **estambres** con filamentos de 11-17 mm de largo, sobrepasando el pistilo; **ovario** 5-6 mm de largo, estípites 2 mm de largo. **Antocarpos** ligeramente puberulentos, de hasta 25 mm de largo, 2.5 mm de ancho, estípites de 3-4 mm de largo. **Semillas** no observadas.

Standley y Steyermark (1946) comentan que es nativa de Brasil e introducida a muchas regiones tropicales del mundo. Gillis (1976) considera que es originaria de Cartagena, Colombia.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Tamaulipas, Nayarit, Veracruz, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

HÁBITAT EN MÉXICO. Cultivada.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En el municipio de Ajacuba.

HÁBITAT EN HIDALGO. Cultivada en un huerto familiar, propagada por acodos. En aluvión derivado de rocas basálticas de los grupos San Cristóbal y San Juan.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Posiblemente todo el año.

OBSERVACIONES. Gillis (1976) menciona que posiblemente *Bougainvillea buttiana* sea un híbrido entre *B. glabra* y *B. peruviana* Humb. & Bonpl. (originado precisamente en Cartagena). Esta última especie se caracteriza por presentar el tubo del cáliz glabro y menor de 2.2 mm de ancho, además de presentar brácteas magentas a rosas. También comenta, que según Standley, pudiera ser que el híbrido apareciera repetidamente en las zonas silvestres de Brasil, de donde ambos parientes son nativos, aunque esto realmente no se pueda afirmar con seguridad.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos, es conocida en toda su área de distribución como "Bugambilia" y dentro de ésta misma se le conoce en Nayarit como "jamaiquilla" (Ruenes 91, MEXU); en Chiapas como "bugambia" (Matuda 17536, MEXU) y en la península de Yucatán como "flor de Carolina" (Durán *et al.*, 2000).

De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos, al igual que *Bougainvillea glabra*, su principal uso es el ornamental.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Ajacuba: Poblado Santiago Tezontiale, 8 km después de Ajacuba, rumbo a San Agustín Tlaxiaca, Díaz-Vilchis 781 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Tamaulipas: Treviño 00015. Nayarit: Ruenes 91. Veracruz: Andino 184; Calzada 01103; Ortega 110; Rosas 1099; Villanueva 126. Chiapas: Breedlove 27474; Matuda 17536; Méndez 6368. Campeche: Zamora 4479. Yucatán: Narváez 1174.

Bougainvillea glabra Choisy, in DC. Prodr. 13 (2:) 437. 1849.

Tallos pardo rojizos, entrenudos de 1.3-5.0 cm de largo; **espinas** rectas a ligeramente curvadas, pardo-rojizas, escasamente puberulentas, hasta de 7.5 mm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-elípticas, 2.5-6.6 cm de largo, 1.3-3.4 cm de ancho, las maduras casi glabras por el haz y envés, las jóvenes pubescentes por el haz y envés, tricomas hialinos, septados, cortos, distribuidos sobre todo en la nervadura principal y más hacia el pecíolo, ésta amarillenta y conspicua por el envés, **ápice** agudo acuminado, **base** cortamente atenuada, **margen** entero, escasamente ciliado; **pecíolos** delgados, de hasta 11 mm de largo, puberulentos, tricomas hialinos, cortos, septados, distribuidos uniformemente; delgadas a ligeramente succulentas. **Inflorescencias** poco aglomeradas; **pedúnculos** delgados, casi glabros a pubescentes, de hasta 2.6 cm de largo; **brácteas primarias** ovado-elípticas, moradas, ápice agudo-acuminado, base subcordada, 21-32 mm de largo, 20-25 mm de ancho; **pecíolos** de hasta 15 mm de largo, casi glabros a puberulentos. **Perianto** morado, puberulento, 18-21 mm de largo, 2.5 mm de ancho, agrandándose hacia la base, tubo de hasta 18 mm de largo, lóbulos 2.0-2.5 mm de largo, ápice ligeramente agudo, puberulentos, ciliados; **pedicelos** ligeramente puberulentos, 2-4 mm de largo; **estambres** con filamentos de 10-14 mm de largo, sobrepasando el pistilo; **ovario** 3.5 mm de largo, estípite de 2 mm de largo. **Antocarpos**

glabros, de hasta 15 mm de largo, 2.5 mm de ancho, estípites de hasta 6 mm de largo, casi glabros. **Semillas** no observadas (figura 11).

Es nativa de Brasil, extensamente cultivada en regiones tropicales y subtropicales de Norteamérica y del resto del mundo, naturalizada en Bermudas, Cuba, El Salvador y Guatemala (Standley, 1918; Gillis, 1976; Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Principalmente en el centro y sur del país, en Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo.

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente cultivada en jardines públicos y particulares. En suelos calcáreos, arcillosos, pedregosos y arenosos.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios Huichapan, Mineral del Chico y Mixquiahuala.

HÁBITAT EN HIDALGO. Cultivada en jardines particulares; propagada por estacas. Villavicencio *et al.* (1998) mencionan que además se encuentra en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus* y bosque de coníferas; todos éstos asociados a terrenos perturbados, acahuales, vegetación secundaria o vegetación circundante.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Posiblemente todo el año.

NOMBRES COMUNES Y USOS De acuerdo con datos de herbario en toda el área de distribución se le conoce con el nombre común de "bugambilia" en algunos estados se le conoce con algún nombre común más particular; así, en Nayarit se le conoce también como "azalea de guía" (Ruenes 44, MEXU); en Michoacán como "camelina" (Soto 6629 y

Romero); en Morelos como "tulipán blanco" (Torres 186, MEXU); en Oaxaca como "bugambilia morada" (Frei 157, MEXU); en Chiapas como "bombambilya y bombambil" (López 36, 99, MEXU) y en Yucatán como "corolina (Flores 08129, MEXU) y X-Tez" (Calzada 6610 et al., MEXU).

Por datos de herbario se conoce que su principal uso es el ornamental. También tiene un uso medicinal; en Michoacán (Rees 1534, MEXU) y Oaxaca (Nereyda 124 y Heinrich, MEXU) las brácteas y flores se utilizan en infusiones contra la tos; en Chiapas las flores se utilizan, junto con flores de *Sambucus mexicana*, para la tosferina (López 99, MEXU) y las hojas y flores se utilizan contra la diarrea con sangre (López 36, MEXU). Otro de sus usos es el ceremonial (Zizumbo 125 y Colunga, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Huichapan: Entrada al parque acuático Pathecito, carretera Huichapan-Ixmiquilpan, 12 km de Huichapan, H-Ledesma 22 et al. (MEXU). Mineral del Chico: Cebadas, Lomy 210 et al. (ENCB). Mixquiahuala: Casa de doña Rosita, Porras 5/May/1979 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Querétaro: Fernández 2678. Nayarit: Ruenes 44. Michoacán: Rees 1534; Soto 6629 y Román. Estado de México: Bonilla 101 y Monsalvo. Distrito Federal: Hernández 3152 y Rodríguez. Morelos: Fuchs 1589; Laferrrière 2970, 2971; Quezada 1787; Torres 186, 304. Puebla: Basurto 347 y Patrón; Nicolás 15/Jun/1963; Tlapa 1966 y Ubierna. Veracruz: Calzada 7697; Ortega 06, 81, 63, 114, 115; Tovar 105; Ventura 9635. Guerrero: Calzada 17632 y Salinas; García 12 et al. Oaxaca: Frei 157; González 389; Nareyda 124 y Heinrich; Zizumbo 125 y Colunga. Chiapas: Breedlove 14634, 23502; López 36, 99; Méndez 4631, 5521. Yucatán: Chan 00199; Flores 08129; Narváez 961. Quintana Roo: Gutiérrez 372; Serralta 56; Serralta 169 y de los Santos.



Figura 11. *Bougainvillea glabra* (Foto: Patricia H- Ledesma)

***Commicarpus* Standl.**

Contr. U. S. Natl. Herb. 12: 373. 1909.

Referencias. Standley, 1911, 1918, 1922; Standley y Steyermark, 1946; Ferris, 1964; Wiggins, 1980.

Hierbas perennes fruticosas o sufrutescentes o **arbustos**, frágiles. **Tallos** usualmente decumbentes, reclinados o escandentes, muy ramificados, ramificación divaricada, delgados, muy poco engrosados en los nudos, nudos alargados, entrenudos desiguales, glabros o pubescentes, espinas ausentes. **Hojas** enteras, opuestas en pares desiguales, pecioladas, ligeramente succulentas, glabras o pubescentes. **Inflorescencias** axilares o terminales, en umbelas o cimas, pedunculadas; **pedúnculo** glabro, puberulento o escasamente pubescente; **brácteas primarias** 1-2, en la base de los pedicelos, foliáceas, lanceoladas, verdes, puberulentas, persistentes, libres, formando un **involucro** no acrescente en fruto, sésil; **brácteas secundarias** presentes. **Flores** perfectas, pediceladas; **pedicelos** glabros, pubescentes, cortamente vilosos o hirtulos; **perianto** infundibuliforme, campanulado a rotáceo, marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, caediza en fruto, blanco, rosa o verde amarillento, ligeramente 5-lobulado, lóbulos de ápice truncado a ligeramente redondeado, cortamente bilobulados, induplicado-plegado, tubo distinguible, recto o ligeramente curvado, parte basal gruesa, verdosa, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 2-5; exertos, **filamentos** filiformes, desiguales o iguales, unidos en la base; **ovario** fusiforme, estipitado, **estilo** atenuado a filiforme, exerto más allá de las anteras, **estigma** peltado. **Antocarpos** coriáceos, cilíndricos, fusiformes o estrechamente claviformes, simétricos, glabros o pubescentes, estipitados, estípites glabros o pubescentes, antrorsos, ligeramente acostillado o estriados longitudinalmente, con numerosas glándulas verrugosas. **Semillas** con la testa delgada adherida al pericarpo.

Commicarpus es un género predominantemente africano de 25-30 especies. Se distribuye en los trópicos de ambos hemisferios; en el continente americano se distribuyen

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

cinco especies (Meikle, 1987, en: Harriman, 1999), de las cuales una se encuentra en Hidalgo.

Commicarpus scandens (L.) Standl., Contr. U. S. Natl. Herb. 12: 373. 1909.

Hierbas perennes, de 40-50 cm de alto. **Tallos** decumbentes, verdosos, delgados, ligeramente estriados longitudinalmente, glabros a escasamente puberulentos, tricomas blanquecinos muy cortos, entrenudos 1.0-9.3 cm de largo, los cortos densamente puberulentos, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas u ovado deltoideas a triangulares, 1.3-4.9 cm de largo, 0.7-4.0 cm de ancho, escasa y esparcidamente puberulentas por el haz y glabras a escasamente puberulentas por el envés, nervaduras verdosas ligeramente conspicuas por el envés, **ápice** agudo a ligera y cortamente atenuado, **base** truncada a cordada, **margen** entero a sinuado, escasamente ciliado; pecíolos delgados, 0.3-1.2 cm de largo, puberulentos en las hojas jóvenes y glabros a escasamente puberulentos en las maduras, tricomas blanquecinos muy cortos, distribuidos esparcidamente; ligeramente suculentas. **Inflorescencias** axilares, principalmente en umbelas, de hasta 11 flores cada una; **pedúnculos** delgados, glabros, 2.0-7.5 cm de largo; **brácteas primarias** estrechamente lanceoladas, ápice agudo, base truncada, 1.5-2.0 mm de largo, 0.5-1.0 mm de ancho, ciliadas; **brácteas secundarias** estrechamente lanceoladas, ápice agudo, base ligeramente truncada, aproximadamente 2.5-5.0 mm de largo, 1.5-2.0 mm de ancho, ciliadas, escasamente pubescentes, tricomas blanquecinos cortos, sésiles. **Perianto** verde-amarillento, escasamente puberulento, 6-7 mm de largo, 1.0-1.5 mm de ancho, tubo aproximadamente de 3 mm de largo, lóbulos de hasta 0.5 mm de largo, ápice truncado, escasamente ciliados; parte basal glandulosa, las glándulas arregladas irregularmente sobre todo en la región donde se constriñe, **pedicelos** glabros, 3-15 mm de largo; **estambres** 2, **filamentos** 6 mm de largo, iguales, no sobrepasando el pistilo; **ovario** 0.5-1.0 mm de largo, estípite 0.5 mm de largo. **Antocarpos** estrechamente claviformes, verdes, ápice hendido, base cortamente atenuada, glabros, 6-9 (-11) mm de largo, 1.0-1.5 mm de ancho, ligeramente 10 acostillados, las costillas continuas delgadas, más gruesas que los espacios intercostales, glándulas arregladas irregularmente sobre todo hacia el

ápice, estípites 3-12 mm de largo, no mucilaginosos cuándo húmedos. **Semillas** clavadas, de hasta 7 mm largo, más o menos lisas, café claro (figura 12).

Se distribuye en el suroeste de Estados Unidos, principalmente en el oeste de Texas y sureste de Arizona, en casi todo México y casi todas las Indias Occidentales, en las Bahamas, Guatemala, Venezuela y de Colombia a Perú (Standley, 1918; Standley y Steyermark, 1946; Harriman, 1999).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Yucatán.

HÁBITAT EN MÉXICO. Bosque tropical caducifolio, dunas costeras, matorral xerófilo, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, acahual y bosque de *Quercus*. En laderas, barrancas, cañones, cañadas, pendientes, planicies y a la orilla de los caminos; en suelos calizos, calcáreos, salinos, arcillosos, litosoles, arenosos, pedregosos, rocosos y someros. Asociada a *Acacia sp.*, *Aster spinosus*, *Bouteloua sp.*, *Brahea sp.*, *Bursera sp.*, *Carnegiea sp.*, *Ceiba sp.*, *Celtis sp.*, *C. pallida*, *Cissus sicyoides*, *Cissus sp.*, *Cnidoscolus sp.*, *Cordia sonorae*, *Coursetia grandulosa*, *Croton sp.*, *Dodonaea sp.*, *Euphorbia sp.*, *Fouquieria macdougalii*, *Gomphrena sp.*, *Gonolobus sp.*, *Heliocarpus sp.*, *Idria sp.*, *Ipomoea arborescens*, *Ipomoea sp.*, *Iresine sp.*, *Jatropha sp.*, *Juniperus sp.*, *Kallstroemia sp.*, *Karwinskia sp.*, *Larrea sp.*, *Leucaena esculenta*, *Lupinus sp.*, *Lysiloma divaricata*, *Lysiloma sp.*, *Mimosa sp.*, *Opuntia streptacantha*, *Pachycereus sp.*, *Pereskiaopsis diguetii*, *Pereskiaopsis sp.*, *Pisidium sp.*, *Prosopis laevigata*, *Prosopis sp.*, *Quercus sp.*, *Salvia californica*, *Sphaeralcea sp.*, *Stenocereus sp.*, *Wimmeria sp.*, *Ziziphus sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Cardonal. Metztlán, Tasquillo y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo perturbado. En la orilla de la carreteras y de los ríos, en suelos calizos, pedregosos, rocosos y someros; en altitudes de 1 326 a 2 000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Junio a septiembre

OBSERVACIONES. A primera vista *Commicarpus scandens* se podría confundir con *C. brandegeei*, ya que ambas especies son muy parecidas morfológicamente. Se diferencian principalmente por el tamaño del perianto, la pubescencia de los pedicelos y el arreglo de las glándulas en el fruto. En *C. scandens* el perianto llega a medir (3-) 5-7 mm de largo, tiene los pedicelos glabros y las glándulas sobre el fruto se arreglan transversalmente de una forma irregular. En *C. brandegeei* el perianto mide de 10-15 mm de largo, los pedicelos son puberulentos y las glándulas sobre el fruto se arreglan transversalmente de una forma uniforme. Ambas especies son simpátricas en Baja California.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos, esta especie es conocida en Chihuahua con el nombre común de "plúmbago" (Fay, 1980) y en el estado de Jalisco como "hierba del arlomo".

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Cardonal:** Tolantongo, camino al río por la zona de campamento, H-Ledesma 14 et al. (MEXU). **Metztitlán:** El Salitre, SE de Metztitlán, 18 km al N de la desviación a Metztitlán, carretera a Metztitlán, H-Ledesma 5 et al. (ENCB, MEXU). **Tasquillo:** Alrededores del poblado de Tasquillo, Fernández 4982 (ENCB); Alrededores del antiguo puente Tasquillo, al W de Tasquillo H-Ledesma 21 et al. (MEXU); Tzindejéh, 2 km al E de Tasquillo, Hernández 4493 (ENCB, MEXU); Puente Tasquillo, río Tula, 39 km al S de Zimapán, Torres 3194 (ENCB). **Zimapán:** Ventana 1, Rangel 301 (IEB, MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Baja California:** Boyd 572; Wiggins 5470, 15196. **Baja California Sur:** Boyd 5896 y Ross; León de la Luz 1056; Lott 680 y Magallanes; Tenorio 10484 et al.; Thorne 57625 y Wisura. **Sonora:** Búrquez 90-192 y Quijada; Felger 85-1181 y Reichenbacher; Flores 5272, 5553 y León; Flores 5243 y Ortega; Joyal 1376, 1723; Levin 2174; Moran 7572 Reina 98-1288 et al. (MEXU); Sanders 14275 y Helmkamp; Steinmann 93-22 et al.; Tenorio 13527 y Romero. **Sinaloa:** Jasso 43 y Pérez; Prado 221 et al.; Montes 150 y Niebla; Spellenberg 2714; Vega 2682 y Aguilar. **Chihuahua:** Bye 1965, 18291; Letho L21581 et al.; Hernández X-2619 et al.; Spellenberg 12172; Standley 2907. **Tamaulipas:** Fryxell 3656. **Durango:** Tenorio 8116 y Romero; Torrecillas 134 y 161. **San Luis Potosí:** Banda 187 y Villa. **Guanajuato:** Rzedowski 49409a; Ventura 7485, 8967 y López. **Querétaro:** Argüelles 1224 y 1311. **Nayarit:**

Flores 2593 y Ramírez; Flores 1555, 1755 et al. Jalisco: Bartholomew 2743 et al.; Bullock 1071; Fernández 2577; Guerrero-Nuño 1112; Guzmán s/n; Lott 334; Lott 680 y Magallanes; Magallanes 2848; Villegas 229 y Macías; Villegas 417 et al. Colima: Maillet 32. Michoacán: Hinton 15851 et al.; Le Duc 084 y Sydor; Stephen 83172 et al. Morelos: Liston 615-2 et al.; Vázquez 1745. Puebla: Delgado 550 et al.; Miranda 2252, 2257; Tenorio 6609 y Romero; Tenorio 6797 et al.; Webster 20741 y Armbruster. Veracruz: Orcutt 6504. Guerrero: Diego 4593, 5777; López 1979. Oaxaca: Breedlove 35898; Castillo 9614 et al.; Dorado F-2939 y Salinas; Elorsa 1898; Hinton 26501 et al.; Lorence 31011(MEXU); Martínez 799; Salas 2648 y Castrejón; Ventura 15446; Webster 21118. Campeche: Cabrera 11976, 13403. Yucatán: Cabrera 9687, 10419, 12945, 13280; Espejel 53; Ucan 543.

Cyphomeris Standl.

Contr. U.S. Natl. Herb. 13:428. 1911.

Referencias. Standley, 1911, 1918; Reed, 1979; Mahrt y Spellenberg, 1995.

Hierbas perennes, sufrutescentes, quebradizas. **Tallos** erectos, ascendentes, rastreros o trepadores, muy ramificados, ramificación divaricada, delgados o gruesos, muy poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales, glabros o pubescentes con franjas glutinosas a lo largo del punto medio, espinas ausentes. **Hojas** enteras o unduladas, opuestas, en pares iguales, pecioladas o raramente sésiles, ligeramente suculentas, glabras o pubescentes. **Inflorescencias** axilares o terminales, en racimos pedunculados; **pedúnculos** glabros, escasamente puberulentos o ligeramente víscidos; **brácteas primarias** una, en la base de los pedicelos, foliáceas, verdes, persistentes, libres, formando un **involucro** no acrescente en fruto, sésil; **brácteas secundarias** presentes. **Flores** perfectas, pediceladas, pedicelos glabros; **perianto** de las flores casmógamas generalmente corta a ampliamente infundibuliforme, marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, caediza en fruto, pálido a rojo-violeta, raramente blanco-verdoso, ligera o claramente 5-lobulado, lóbulos de ápice truncado, unilobulados o cortamente bilobulados, tubo distinguible, débilmente curvado, induplicado-plegado, parte basal gruesa, verde-amarillenta, persistente en fruto, envolviéndolo; **estambres** 5, largamente exertos, **filamentos** capilares, desiguales, unidos en la base; **ovario** fusiforme, sésil, **estilo** filiforme exerto más allá de las anteras; **estigma** capitado. **Antocarpos** coriáceos, claviformes, asimétricos, gibosos en la parte dorsal,

generalmente cóncavos del lado ventral, glabros, estipitados, estípites glabros, péndulos o refractados, ligeramente acostillados, crestados o estriados longitudinalmente, fina o toscamente tuberculados. **Semillas** con la testa delgada anherida al pericarpo.

El género se distribuye en regiones áridas y semiáridas del sureste de Estados Unidos al sur de México. Se compone sólo de dos especies: *Cyphomeris crassifolia* (Standl.) Standl., que se extiende hasta San Luis Potosí y *C. gypsophiloides* hasta Puebla; esta última es la que se conoce del estado de Hidalgo.

Cyphomeris, así como algunas especies de *Acleisanthes* A. Gray., *Ammocodon* Standl., *Anulocaulis* Standl., *Nyctaginia* Choisy., *Mirabilis* y *Selinocarpus* A Gray., presentan el fenómeno de cleistogamia (flores maduras que permanecen cerradas y se autofecundan). Aparentemente este fenómeno parece tener relación con la distribución restringida de dichas especies en el Desierto Chihuahuense. Este fenómeno ha sido interpretado como una respuesta adaptativa de las plantas a la falta de agua, ya que se ha observado que la producción de plantas cleistógamas es mayor en épocas secas, la cual va disminuyendo conforme el grado de precipitación va aumentando, lo que provoca que a su vez, vaya aumentando la producción de flores casmógamas (flores abiertas de polinización cruzada) (Spellenberg y Delson, 1974). En *Cyphomeris*, dicho fenómeno sugiere que constituye un mejor método de reproducción, particularmente en los años secos o en áreas cuya precipitación anual es muy baja. Como resultado, el nivel de entrecruzamiento tiene grandes posibilidades, dadas por la subestructura de la población; esta situación conduce a una rápida y local diferenciación por la acción combinada de la deriva y selección genética (Mahrt y Spellenberg, 1995).

Cyphomeris gypsophiloides (Mart. & Gal.) Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 13:428. 1911.

Hierbas de 25-90 cm de alto. **Tallos** pardo-verdosos, delgados, ligeramente estriados longitudinalmente, glabros a escasa y esparcidamente pubescentes, tricomas de tipo glandular que le dan una apariencia más o menos víscida, entrenudos 6.2-11.5 cm de

largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** oblongo-lanceoladas a estrechamente lanceoladas, raras veces lineares (las superiores), 1.3-3.9 cm de largo, 4-1.4 cm de ancho, escasamente pubescentes por el haz, por el envés con tricomas blanquecinos cortos y tricomas glandulares, distribuidos principalmente sobre la vena primaria y sobre todo hacia el pecíolo, nervadura principal amarillenta ligeramente conspicua por el envés, **ápice** agudo, **base** atenuada, **margen** entero, sinuado a undulado, ciliado, pecioladas, **pecíolos** delgados, 0.5-1.3 cm de largo, pubescentes, tricomas blanquecinos cortos y tricomas glandulares, distribuidos en líneas longitudinales; ligeramente succulentas. **Inflorescencias** solitarias; axilares; **pedúnculos** delgados, puberulentos y ligeramente víscidos, 4.6-13.0 cm de largo, raquis puberulento y ligeramente víscido, 4.1-11.0 cm de largo; **brácteas primarias** lanceoladas, escasamente ciliadas, ápice ligeramente agudo, base truncada, 2.5-6.0 mm de largo, aproximadamente 2 mm de ancho; **brácteas secundarias** lanceoladas, ápice agudo, base ligeramente atenuada, 6-13 mm de largo, aproximadamente 2 mm de ancho, escasamente ciliada, puberulentas, tricomas glandulares, cortamente pecioladas. **Perianto** rosa a violeta, escasamente pubescente, 13-14 mm de largo, 1 mm de ancho, tubo 7-8 mm de largo, lóbulos de hasta 1 mm de largo, ápice truncado, casi glabros, **pedicelos** 1.5-2.0 mm de largo; **estambres** con filamentos hasta de 18 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** 0.5-1.0 mm de largo. **Antocarpos** verde-amarillentos, ápice hendido, base cortamente atenuada, 8-10 mm de largo, 2.0-2.5 mm de ancho en la parte cóncava y 1-1.5 mm de ancho hacia el ápice, ligeramente 10-acostillados, las costillas interrumpidas por tubérculos, ligeramente más gruesas que los espacios intercostales, finamente tuberculado, estípites 1-2 mm de largo, péndulos, mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** clavadas, cóncavas del lado ventral, 3-4 mm de largo, finamente estriadas longitudinalmente, café claro (figura 13).

Se distribuye del sur de Nuevo México y oeste de Texas en Estados Unidos hasta el sur de México (Mahrt y Spellenberg, 1995).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Oaxaca.

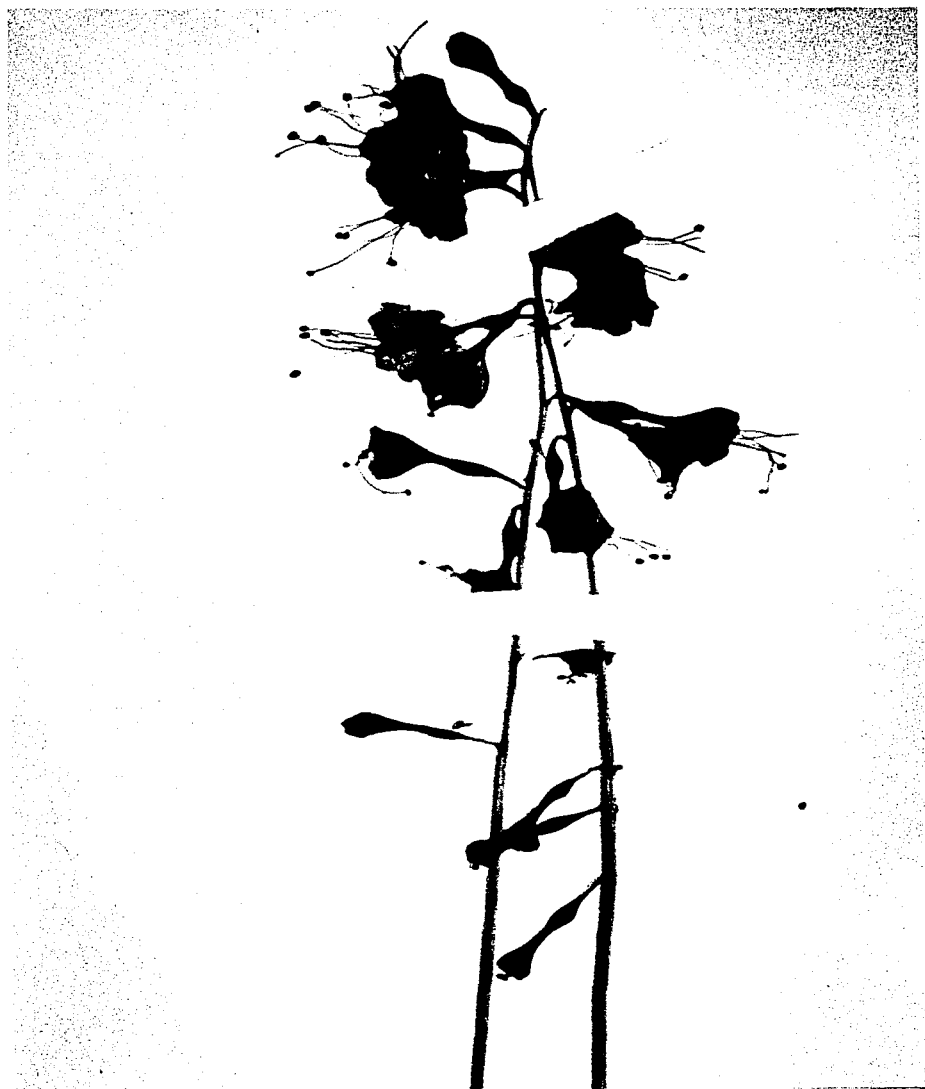


Figura 10. *Cyphomeris gypsophiloides* (Hernández 4978 y Rodríguez-MEXU, XAL).

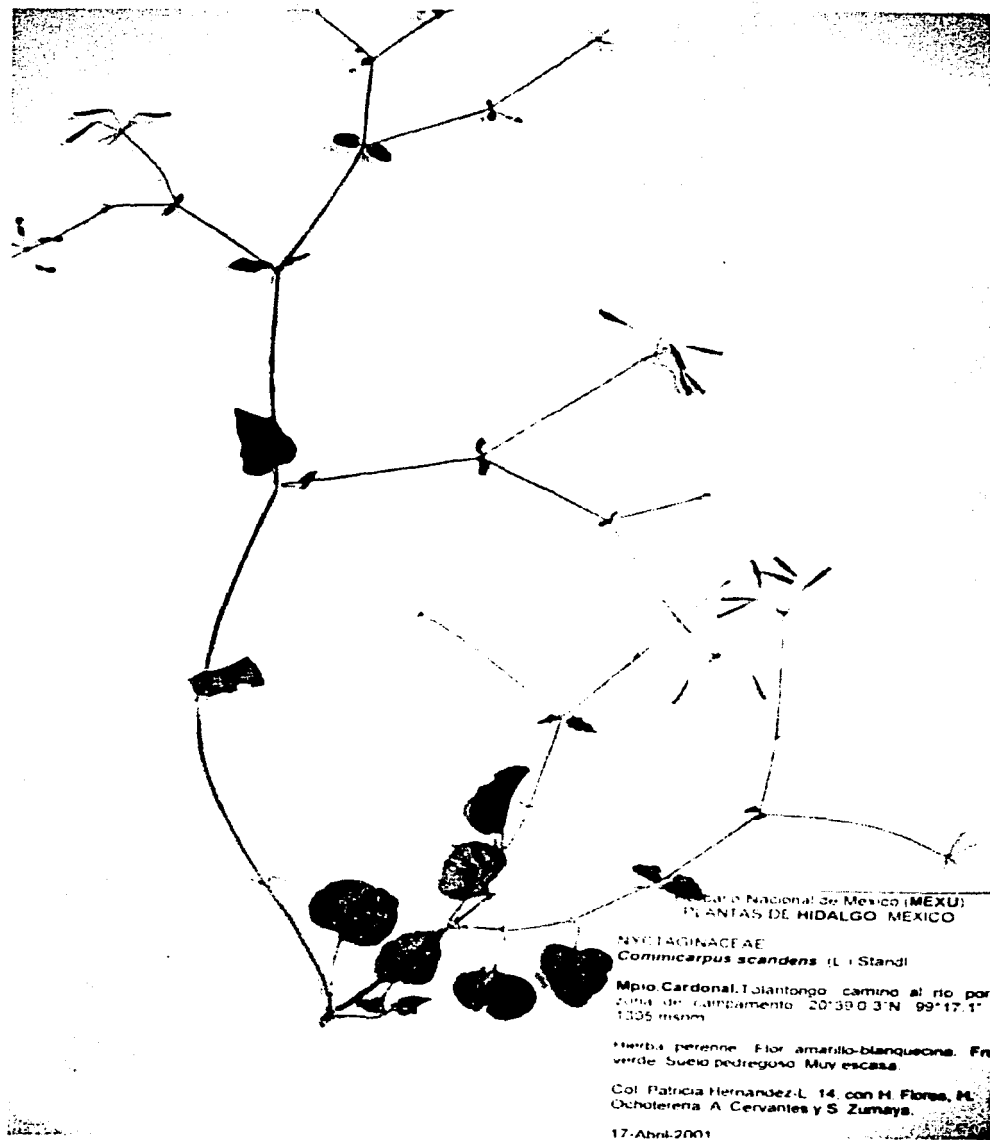


Figura 12. *Commicarpus scandens* (H-Ledesma 14 et al.-MEXU).

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente en matorrales xerófilos, con menos frecuencia en bosque de pino. En laderas, cañones, a la orilla de los caminos y carreteras; en suelos calizos rocosos, con menor frecuencia en suelos de tipo caliche y yesosos. Asociada a *Acacia sp.*, *Agave lechuguilla*, *Agave striata*, *Aristida sp.*, *Asphodelus sp.*, *Bouteloua sp.*, *Cereus sp.*, *Condalia sp.*, *Cordia sp.*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Jatropha sp.*, *Juniperus sp.*, *Leucophyllum sp.*, *Mimosa sp.*, *Opuntia sp.*, *Pinus cembroides*, *Prosopis sp.*, *Rhus sp.*, *Tridens sp.*, *Yucca sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Cardonal, Actopan y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo y bosque espinoso. En suelos someros, calizos y pedregosos; de 1 800 a 2 000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Agosto a octubre.

OBSERVACIONES. Las plantas pertenecientes a esta especie son muy variables morfológicamente. Según Mahrt y Spellenberg (1995), la especie se divide en dos grupos: en el primero se encuentran plantas designadas propiamente como *Cyphomeris gypsophiloides* y otras designadas como intermedias entre las dos especies descritas para el género, que se distribuyen al sur de Nuevo México y del sur de Estados Unidos, hasta el estado de Puebla (oeste de la Sierra Madre Oriental). Estas se caracterizan por tener frutos largos y estriados, hojas enteras o ligeramente onduladas, glabras o esparcidamente pubescentes. A su vez, este primer grupo puede dividirse en dos subgrupos; uno constituido por las plantas que se distribuyen al norte del área de distribución, usualmente con hojas glabras, enteras, lanceoladas y frutos estriados; mientras que el segundo subgrupo está constituido por las plantas del sur y este del área de distribución (a las que corresponderían las plantas de Hidalgo), con hojas lanceoladas, esparcidamente pubescentes, ligeramente onduladas, frutos estriados y ligeramente tuberculados. El segundo grupo consiste de plantas de *C. gypsophiloides* con hojas sésiles, muy largas en comparación con el ancho, pero que no representan una unidad

geográficamente fuerte. A pesar de la variación, después de revisar las similitudes entre las plantas, basadas en 14 caracteres vegetativos y 10 caracteres de los frutos bajo diferentes análisis fenéticos, Mahrt y Spellenberg (1995), llegaron a la conclusión de que realmente se trata de un solo grupo morfológico y lo que se pudiera pensar como táxones por debajo del nivel de especie, se pueden considerar como formas extremas, intermedias, poblaciones aisladas geográficamente o hibridaciones.

A diferencia de *Cyphomeris gypsophiloides*, *C. crassifolia* es una especie bien definida morfológicamente que se caracteriza por ser plantas pequeñas, con frutos toscamente tuberculados y pequeños, las hojas anchas y ovadas, onduladas, moderada y densamente pubescentes. Además, se pudo observar que *C. crassifolia* se distingue por tener el perianto 5-lobado, con cada lóbulo bilobulado, a diferencia de *C. gypsophiloides* cuyo perianto no está claramente lobulado.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Actopan: El Capulín, near km 134 on highway between Actopan and Ixmiquilpan, Moore 4235 y Wood (MEXU). Cardonal: Borde occidental de Tolantongo, 45 km al E de Ixmiquilpan, Hernández 4978 y Rodríguez (MEXU, XAL). Zimapán: El Carrizal, 4 km al NW, de Zimapán, camino que va a las minas, García 1048 et al. (ENCB); 4km al N de Zimapán, Hernández 3665 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Chihuahua: Mahrt 108 et al.; Spellenberg 5950 et al. Coahuila: Carranza 507 y Peterson; Mahrt 93 et al.; Marsh 578; Spellenberg 4055, 5934; Villarreal 17/Sep/1979 y Martínez; Villarreal 4223 et al. Nuevo León: Hinton 19066, 23117 et al.; Mahrt 95, 96 et al.; Turner 15575 et al. Tamaulipas: Ginzburg 122 y Whittemore; Mahrt 101, 102 et al.; Spellenberg 5940 et al.; Stanford 809 et al. Durango: Spellenberg 5945, 5947. Zacatecas: Spellenberg 4077 et al. San Luis Potosí: Mahrt 103, 104, 105 et al.; Rzedowski 6338, 6357; Spellenberg 5249, 8293 et al.; Torres RTC14705. Querétaro: Rzedowski 47633, 49640, 53146; Spellenberg 8321 et al.; Zamudio 3293.

Mirabilis L.

Sp. Pl. 177. 1753.

Referencias. Calderón de Rzedowski, 1979; Reed, 1979; Fay, 1980; Le Duc, 1995; Spellenberg, 1998.

Hierbas perennes, con frecuencia sufrutescentes o **arbustos**. **Tallos** erectos, ascendentes, decumbentes, procumbentes o semipostrados, poco o muy ramificados a veces desde la base, ramificación dicotómica, con frecuencia divaricada hacia el ápice, delgados o gruesos, poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales en tamaño, casi glabros, puberulentos, víscidos o glandular-pilosos, espinas ausentes. **Hojas** enteras, opuestas, en pares ligeramente desiguales, pecioladas o sésiles, delgadas a ligeramente suculentas, glabras, puberulentas o cortamente glandular pilosas. **Inflorescencias** axilares o terminales, cimas paniculadas, pedunculadas; **pedúnculos** glandular-puberulentos, cortamente glandular-pilosos o hirsútulos; **brácteas primarias** 5, en la base de la inflorescencia, ovado-lanceoladas a anchamente ovadas, papiráceas o foliáceas, verdes o cafés, glabras a pubescentes, pilosas o glandular hirsútulas, persistentes, unidas desde un tercio a casi toda su longitud, formando un **involucro** ligera o evidentemente acrescente en el fruto, caliciforme o no, sosteniendo 1 ó 3 flores cada uno, peciolado, **peciolos** puberulentos, glandular-puberulentos a glandular-pilosos, pilosos o hirsútulos; **brácteas secundarias** presentes. **Flores** perfectas, sésiles; **perianto** campanulado o hipocraterimorfo, marcadamente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, caediza en fruto, morado, morado-rojizo, rosa o blanco, tubo distinguible recto o no, 5-lobulado, lóbulos de ápice redondeado, ligeramente bilobulados o apenas distinguibles, induplicado-valvados, parte basal gruesa, obovada, globosa o elipsoidal, café claro, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 3-5, larga o cortamente exertos, **filamentos** filiformes, desiguales, unidos en la base; **ovario** sésil; **estilo** filiforme, exerto más allá de las anteras; **estigma** penicilado. **Antocarpos** coriáceos, obovoides u ovado-elípticos, simétricos, casi glabros, puberulentos o hispidulosos, tricomas blanquecinos septados, con frecuencia glandular-punteados, distribuidos uniforme o esparcidamente,

sésiles, antrorsos, ligeramente 5 o 10-acostillado, lisos o tuberculados. **Semillas** con la testa delgada adherida al pericarpo.

Mirabilis es uno de los géneros grandes de la familia; cuenta con aproximadamente 60 especies distribuidas principalmente en regiones templadas y tropicales de América. Un gran número de especies se encuentran en regiones de temperaturas cálidas, especialmente en los desiertos de Norteamérica (Le Duc, 1995). En México se calcula que se distribuyen aproximadamente 30-45 especies, de las cuales siete se encuentran en Hidalgo.

Las delimitaciones genéricas y específicas de *Mirabilis* han variado mucho; una síntesis de su historia taxonómica la detalla Le Duc (1995). Este género incluye los géneros *Oxybaphus*, *Hesperonia*, *Quamoclidion* y *Allionia* (en parte, porque este nombre ha sido conservado para otro género de Nyctaginaceae) (Le Duc, 1995).

Standley (1931) observó que las especies nativas de Estados Unidos poseen caracteres tales como el número de flores por involucre, forma del fruto y forma del perianto, que las separan satisfactoriamente en diferentes géneros, pero que al tomar en cuenta especies de otras regiones, los caracteres que separan dichos géneros, parecen estar asociados con otros caracteres distintivos a través de todo el grupo y que separarlas en diferentes géneros resultaría en una clasificación irracional e irrelevante.

En este trabajo se sigue la opinión de Le Duc (1995) quien reconoce las seis secciones consideradas por Heimerl. Esta autora menciona que no todo el conjunto de caracteres distintivos son suficientes para elevar cada sección a subgénero, sobre todo cuando se toman en cuenta ciertas especies en particular. Las secciones son:

Mirabilis, con involucros sosteniendo una flor, más o menos angostamente campanulados, ligeramente acrescentes con la edad. Perianto conspicuamente infundibuliforme o hipocraterimorfo, el limbo expandido; cinco estambres. Antocarpio

elipsoidal, más o menos pubescente, más o menos angulado o acostillado, con la superficie lisa o tuberculada, no mucilaginoso cuando húmedo.

Watsoniella, con involucros sosteniendo una flor, más o menos angostamente campanulados, ligeramente acrescentes con la edad. Perianto delgado, ensanchándose hacia la parte superior, de margen plano, escasamente lobado; tres estambres. Antocarpio elipsoidal, con pelos cortos, 5 costillas obtusas, tuberculado, constreñido en la base.

Quamoclidion, con involucros sosteniendo 2-12 flores, anchamente campanulados, ligeramente acrescentes con la edad. Perianto anchamente infundibuliformes o infundibuliforme-campanulado, tan ancho como largo, marcadamente constreñido por encima del ovario, el limbo expandido; cinco estambres. Antocarpio obovoide, elipsoidal o casi esferoidal, consistentemente glabro.

Mirabilopsis, con involucros sosteniendo 2-3 flores, anchamente campanulados, ligeramente acrescentes con la edad. Perianto infundibuliforme-campanulado, consistentemente igual de largo que de ancho, marcadamente 5-lobado; 4-5 estambres. Antocarpio obovoide, obtuso en el ápice, costillas obtusas y angostamente surcadas, finamente pubescentes, mucilaginoso cuando húmedo.

Oxybaphoides, con involucros sosteniendo una flor, campanulados, ligeramente acrescentes con la edad. Perianto campanulado, funnelforme o casi rotados, ligeramente constreñido por encima del ovario, el tubo no distinguible o muy corto, raramente angostamente campanulado. Antocarpio elipsoidal u obovoide, con la superficie casi siempre glabra, rugosa o algunas veces angulada, mucilaginoso cuando húmedo.

Oxybaphus, con involucros sosteniendo 2-3(-1) flores, campanulados, muy acrescentes con la edad, membranosos. Perianto campanulado, infundibuliforme o casi rotado, ligeramente constreñido por encima del ovario, el tubo no distinguible o muy pequeño. 3-5 estambres. Antocarpio elipsoidal, obovoide o claviforme, marcadamente 5-acostillado, generalmente pubescente, base truncada, mucilaginoso cuando húmedo.

Esta última sección incluye especies muy variables. Spellenberg (1998) comenta que no es una exageración decir que cada especie de este grupo intergrada con una o más de las otras especies del subgénero (sección para Le Duc). Las especies pertenecientes a esta sección fueron, por mucho tiempo, conocidas bajo el nombre de *Allionia* y transferidas por Standley a *Mirabilis*, este autor menciona que las especies de Norteamérica se pueden distinguir perfectamente, pero que si se consideran todas las especies del grupo, fuera de esta región, el único carácter distinguible entre *Oxybaphus* y *Mirabilis*, sería el tamaño de las flores y brácteas, caracteres apenas de poca importancia genérica.

Las especies de Hidalgo de este género pertenecen a dos secciones: *Mirabilis* que está representada por *M. jalapa* y *M. longiflora* y *Oxibaphus* que está representada por *M. glabrifolia*, *M. viscosa*, *M. aggregata*, *M. violacea* y *M. melanotrichia*.

Este género ha sido objeto de varios estudios en cuanto a su biología reproductiva que han proporcionado información sobre los mecanismos de polinización, los sistemas de reproducción y la influencia de los factores ambientales en la eficiencia de sus polinizadores (Cruden 1973; Hernández, 1990). Cruden (1973), menciona la presencia de flores casmógamas y cleistógamas en *Mirabilis jalapa*, *M. multiflora* y *M. froebellii*, que al igual que en *Cyphomeris* se ha interpretado como una respuesta adaptativa de las plantas a la falta de agua; o bien, como menciona Hernández (1990), para *M. longiflora*, como efecto de la polinización cruzada dependiente de la temperatura.

Clave de especies

Perianto hipocraterimorfo, de 30-146 mm de largo, estambres 5; involucros angostamente campanulados, caliciformes, brácteas primarias foliáceas, ovado-lanceoladas

Perianto de 30-49 mm de largo, glabro; brácteas secundarias peciolada. *Mirabilis jalapa*

Perianto de 70-146 mm de largo, glandular-pubescente a cortamente glandular-piloso; brácteas secundarias sésiles o subsésiles. *Mirabilis longiflora*

Perianto campanulado, de 6-13 mm de largo, estambres 3-4; involucros ampliamente campanulados a rotáceo, no caliciformes, brácteas primarias papiráceas, ovadas, ampliamente ovadas u ovado-orbiculares

Involucros rotáceos, sosteniendo una flor cada uno, evidentemente acrescentes en fruto

Brácteas primarias unidas casi hasta la mitad de su longitud, 6-8 mm de largo, 4.0-6.5 mm de ancho en fruto; hojas maduras glabras *Mirabilis glabrifolia*

Brácteas primarias unidas casi en toda su longitud, 9-12 mm de largo, 9.0-11.5 mm de ancho en fruto; hojas maduras glandular-puberulentas o casi glabra. *Mirabilis viscosa*

Involucros ampliamente campanulados, sosteniendo tres flores cada uno, ligeramente acrescentes en fruto

Antocarpos 10-acostillado, ápice agudo *Mirabilis violacea*

Antocarpos 5-acostillado, ápice truncado

Antocarpos 3.0-4.5 mm de largo; brácteas primarias glandular-hirsútulas; hojas con láminas láminas lanceoladas, base atenuada a largamente atenuada, sésiles *Mirabilis aggregata*

Antocarpos 4.5-5.0 mm de largo; brácteas primarias pilosas; hojas con láminas ovado-lanceoladas a ovado-deltoideas, base truncada-subcordada, pecioladas.

. *Mirabilis melanotrichia*

Mirabilis aggregata (Ort.) Cav., Spreng., Syst. 1:384. 1825.

Hierbas perennes, de 15-70 cm de alto. **Tallos** semiprostrados o decumbentes, pardo-verdosos, raras veces glaucos, delgados, estriados longitudinalmente, glandular-puberulentos, tricomas blanquecinos muy cortos, de punta espiralada o curva, distribuidos en líneas longitudinales, con frecuencia también tricomas hialinos, hirsútulos, transversoseptados, glandular-punteados, distribuidos uniformemente, dándole una apariencia pilosa, entrenudos 1.7-9.9 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** lanceoladas, raras veces ovado-lanceoladas, 1.6-5.5cm de largo, 0.4-1.3 cm de ancho, las maduras casi glabras, las jóvenes puberulentas o pubescentes, tricomas hialinos, hirsútulos, transversoseptados, glandular-punteados, distribuidos uniformemente por el haz, envés y nervaduras,

éstas verdosas e inconspicuas, **ápice** agudo-redondeado, **base** atenuada a largamente atenuada, **margen** entero, hirsútulo, sésiles. **Inflorescencias** laxas, cimas ramificadas, axilares; **pedúnculos** muy delgados, hirsútulos, de hasta 19 mm de largo; **brácteas primarias** papiráceas, ovadas, verdes, glandular hirsútulas, en flor 4-6 mm de largo, 2.5-3.5 mm de ancho, en fruto 6-8 mm de largo, 4-6 mm de ancho, unidas casi hasta la mitad o menos de su longitud, formando un involucro ampliamente campanulado, no caliciforme, ligeramente acrescente en fruto, sosteniendo tres flores cada uno, lóbulos redondeados o ligeramente agudos, glandular hirsútulos, en flor y fruto 3-4 mm de largo, **pecíolos** hirsútulos, de hasta 6 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas, lanceoladas, ápice agudo, base atenuada, 2-17 mm de largo, 2.0-2.5 mm de ancho, puberulentas a hirsútulas, sésiles. **Perianto** campanulado, morado-rojizo a rosa, raras veces verdoso, puberulento, 7-10 mm de largo, 1.5-5.0 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, de ápice redondeado, no ciliados, parte basal obovada, café claro, puberulenta a hispidulosa; **estambres** 3-4, ligeramente unidos en la base, filamentos 7-10 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** obovoide, 1.0-1.5 mm de largo. **Antocarpos** obovoides, pardo claros, ligeramente constreñidos hacia ambos extremos, ápice truncado, base truncada, puberulentos a hispidulosos, tricomas blanquecinos, septados, distribuidos uniformemente, simétrico, 3.0-4.5 mm de largo, 1.5-2.5 mm de ancho, 5-acostillado, las costillas gruesas y continuas, espacios intercostales igual o más delgados que las costillas, muy mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 1.5-2.0 mm de largo, ligeramente ornamentadas, café claro.

Reed (1979) indican que se distribuye de Texas a México, pero que las especies son muy confusas y que la verdadera *Mirabilis aggregata* pudiera ser únicamente mexicana.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Chihuahua, Durango, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México y Distrito Federal.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, pastizal y en terrenos de cultivo. En barrancas, laderas y terrenos planos; en suelos someros y pedregosos.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Epazoyucan, Pachuca, La Reforma, Tlanalapan y Zempoala.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo altamente perturbado. Asociada a *Opuntia imbricata* y *Brickellia veronicifolia*, matorral xerófilo asociada a *Lesquerella argentea* y *Valeriana ceratophylla*, matorral espinoso, en cerros, laderas pedregosas y andesíticas. Pueden ser saxícolas y ruderales. En rocas riolíticas del grupo Pachuca y basálticas de los grupos San Cristóbal y San Juan; en suelos calizos, rocosos, pedregosos y someros; en altitudes de 2 170 a 2 600 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Mayo a octubre.

OBSERVACIONES. Los ejemplares observados de Hidalgo no son muy ramificados, excepto el ejemplar Rzedowski 29165, que es, además, muy folioso, con hojas e involucros pequeños.

A simple vista, los ejemplares Díaz-Vilchis 932 y Valverde y Díaz-Vilchis 1376 y Díaz, parecerían tener hojas pecioladas, pero al observarlas detenidamente al microscopio estereoscópico se ve claramente la continuación de la lámina, teniendo así las hojas largamente atenuadas.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de W a E), Díaz-Vilchis 330 y Vilchis (MEXU); Jagüey de San Juan, ladera N de la Sierra del Monte Alto de Temoaya, ejido Vicente Guerrero, Díaz-Vilchis 932 y Valverde (MEXU); Aprox. 1 km después del poblado Emiliano Zapata, rumbo a Ajacuba (de E a W), ejido Tecomatlán, Díaz-Vilchis 1376 y Díaz (ENCB, MEXU). **Epazoyucan:** 2 km al S de Epazoyucan, Hernández 5970 (MEXU). **Pachuca:** Venta Prieta, 5 km al S de Pachuca, sobre el camino a Tizayuca, Rzedowski 20550 (ENCB); Cerro Gordo, 5 km al W de Pachuca, Rzedowski 29165, 29177 (ENCB). **La Reforma:** 0.5 km al N de Pachuquilla; Medina 2145 (MEXU). **Tlanalapan:** Bella Vista, 5 km al S de Santo Tomás, 23 km al N de Tepeapulco, Hernández 4818

(MEXU); Bella Vista, Ventura 1739 (ENCB, MEXU). **Zempoala:** San Antonio cerca de Tepa, Rzedowski 31164 (ENCB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Chihuahua: Pringle 793. Guanajuato: Ventura 8404, 8444, 9491 y López. Querétaro: Hernández 9763 et al. Estado de México: Ventura 3236. Distrito Federal: Lyonnet 1217.

Mirabilis glabrifolia (Ort.) I. M. Johnst., J. Arnold Arbor. 25:129. 1944.

Hierbas perennes, de 30-100 cm de alto. **Tallos** erectos o ascendentes, pardo-verdosos o raras veces glaucos, delgados, ligeramente estriados longitudinalmente, casi glabros o generalmente puberulentos en líneas longitudinales, sobre todo hacia la parte inferior y en la zona de los nudos, tricomas cortos, hialinos, septados, con frecuencia uncinados, entrenudos 2.3-13.4 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-lanceoladas a ovado-deltoideas, 1.3-6.5 cm de largo, 0.7-3.2 cm de ancho, glabras por el haz y envés, nervaduras verdosas, inconspicuas, **ápice** agudo, **base** cordada, **margen** entero a ligeramente sinuado, no ciliado, pecioladas; **peciolos** delgados, hasta 4.0 cm de largo, glabros. **Inflorescencias** laxas, axilares y terminales; **pedúnculos** delgados, puberulentos, hasta 83 mm de largo; **brácteas primarias** papiráceas, ampliamente ovadas, verdes en flor, cafés en fruto, esparcidamente pilosas, en flor 2.5-3.5 mm de largo, 1.0-1.5 mm de ancho, en fruto 6-8 mm de largo, 4.0-6.5 mm de ancho, unidas casi hasta la mitad de su longitud, formando un involucre rotáceo, no caliciforme, evidentemente acrecente en fruto, sosteniendo una flor cada uno, lóbulos redondeados, cortamente mucronados, ciliados, en flor 1-2 mm de largo, en fruto 4 mm de largo, **peciolos** esparcidamente pilosos, hasta 6 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas ovado-lanceoladas, ápice agudo, base truncada, 1-3 mm de largo, 1-3 mm de ancho, cortamente glandular pilosas, ciliadas, pecioladas. **Perianto** campanulado, morado-rojizo a rosa, escasamente piloso, 7.0-8.5 mm de largo, 10.0-11.5 mm de ancho, lóbulos redondeados, cortamente bilobulados, apenas distinguibles, glabros, no ciliados, parte basal obovada, café claro, glabra; **estambres** 3, ligeramente unidos en la base, filamentos 6-7 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** obovoide, 1.0-1.5 mm de largo. **Antocarpos** obovoides, pardo-grisáceos, ligeramente constreñidos hacia el ápice, ápice truncado, base

truncada, ligeramente puberulentos, tricomas glandular-punteados muy cortos y tubérculos blanquecinos, simétricos, 3.5 mm de largo, 2 mm de ancho, 5-acostillados, las costillas delgadas y continuas, espacios intercostales más gruesos que las costillas, muy mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** globosas, 2.5 mm de largo, ligeramente 5-estriadas, café claro (figura 14).

Se distribuye del suroeste de Estados Unidos hasta Oaxaca (Calderón de Rzedowski, 1979).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Puebla y Oaxaca.

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente en matorral xerófilo, pastizales y bosque de pino-encino, con menos frecuencia en pastizales perturbados, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio y terrenos de cultivo. En laderas calizas y yesosas, cañadas, cañones, terrenos planos, a la orilla de los caminos, carreteras y arroyos; en suelos calizos, volcánicos, calichosos, arcillosos, pedregosos y arenosos. Asociada a *Acacia berlandieri*, *Agave lechuguilla*, *Agave sp.*, *Buddleia marrubifolium*, *Bursera sp.*, *Bouteloa chasei*, *Cercocarpus sp.*, *Condalia sp.*, *Cuphea sp.*, *Dasyliirion sp.*, *Dodonaea viscosa*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Euphorbia sp.*, *Flourensia sp.*, *Fuchsia sp.*, *Helietta parvifolia*, *Ipomoea sp.*, *Jatropha dioica*, *Jatropha sp.*, *Juniperus flaccida*, *Larrea tridentata*, *Leucophyllum sp.*, *Mentzelia sp.*, *Neopringlea integrifolia*, *Nolina sp.*, *Opuntia spp.*, *Parthenium incanum*, *Physalis sp.*, *Pinus cembroides*, *Prosopis sp.*, *Quercus sp.*, *Rhus standleyi*, *Salvia sp.*, *Sericodes sp.*, *Solanum sp.*, *Ternstroemia sp.*, *Tillandsia sp.*, *Viguiera stenoloba*, *Yucca camerosana*, *Yucca filifera* y diversas cactáceas.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Actopan, Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco, Cardonal, Epazoyucan, Ixmiquilpan, Mezquititlán, Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tecozautla, Tula de Allende, Zempoala y Zimapán.



Figura 14. *Mirabilis glabrifolia* (H-Ledesma 34 et al.-MEXU).

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo altamente perturbado, con menos frecuencia en bosque de *Pinus*. En laderas calizas, de roca ígnea, de roca cristalina y andesíticas, en cerros, cañadas, barrancas, terrenos planos y a la orilla de los arroyos. En aluvi6n derivado de rocas riolíticas del grupo Pachuca, piroclásticos de los grupos San Crist6bal y San Juan; en suelos arcillosos, calizos, pedregosos y someros; en altitudes de 1 200 a 2 750 msnm. Asociada a *Agave sp.*, *Eysenhardtia sp.*, *Fouquieria sp.*, *Hechtia podantha*, *Hechtia sp.*, *Jatropha dioica*, *Mimosa biuncifera*, *Myrtillocactus sp.*, *Opuntia sp.*, *Pinus cembroides*, *Pinus sp.*, *Prosopis sp.*, *Quercus sp.* y *Schinus molle*.

FLORACI6N Y FRUCTIFICACI6N. Todo el a6o.

OBSERVACIONES. Reed (1979) y Le Duc (1995) mencionan que el fruto es glabro; sin embargo, los ejemplares observados del estado de Hidalgo son puberulentos, con tricomas muy cortos glandular-punteados, apenas distinguibles, sobre todo a nivel de los espacios intercostales.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Actopan: Outside Actopan, Chute M-211 (MEXU). Ajacuba: La Barranca, localidad al N del poblado de Emiliano Zapata, ladera S de la Sierra de Chicavasco, ejido Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 12 (MEXU); Cerro el Tezontle, Sierra del Mexe, ejido Santiago Tezontle, al NW del poblado Santiago Tezontle, Díaz-Vilchis 246 et al. (IEB, MEXU); Poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba, rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de W a E), Díaz-Vilchis 347 (MEXU). Alfajayucan: El Pe6on, 5 km al S de Alfajayucan, Hernández 6707 (MEXU, XAL). Atotonilco el Grande: A la orilla del arroyo, Matuda 29555 (MEXU). Cardonal: 3 km al NW de Molanguito (Tolantongo), González-Medrano 10091 et al. (MEXU). Chapantongo: 8 km al E de Amealco, rumbo a Encinillas, H-Ledesma 36 et al. (MEXU). Epazoyucan: 1 km al W de Xolostitla, Medina 1763 (ENCB, MEXU); Cerro Grande, 2 km al NW de Epazoyucan, Rzedowski 32067 (ENCB). Huichapan: 4 km al N de Zothe, H-Ledesma 34 et al. (MEXU). Ixmiquilpan: Canal de riego alrededores de Ixmiquilpan, González-Quintero 2819 (ENCB). Mezquititlán: El Carrizo, 4 km al NE de Mezquititlán, González-Medrano 10048 (MEXU); 8 km al E de Mezquititlán, Hernández 5395 (MEXU); El Banco, aprox. 10 km al E de Mezquititlán, Hernández 5588 (ENCB, MEXU); 8 km al NE de Mezquititlán, sobre la carretera a Zacualtípán, Rzedowski 32539 (ENCB). Pachuca: 4 km al NE de Pachuca, Galván 4/Ago/1963 (ENCB); Cerro Ventoso, 3 km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, Rzedowski 19943 (ENCB); Cerro Ventoso entre Pachuca y Real del Monte, Rzedowski 20571 (ENCB); Cerro Gordo, 5 km al W de Pachuca, Rzedowski 29169 (ENCB); 3 km al SE de Pachuca, Torres 20/Sep/1980 (IEB); Cerro de las Minas, Ventura 3689 (ENCB, IEB, MEXU, XAL). San Agustín Tlaxiaca: El Campanario, H-Ledesma 25 et al. (MEXU). Tasquillo: 7 km al S de Tasquillo, González-Quintero 2498 (ENCB); Regi6n de las fouquierias cerca del puente Tasquillo, s/c jun-dic/1936, no. de folio 12212 (MEXU). Tecozautla: 9 km al N de Tecozautla, Hernández 3811 (ENCB, MEXU); Taxhid6, orilla del arroyo, Ortega 2 (IEB). Tula de

Allende: At sunny dry sandy ridge, Matuda 19364 (MEXU); Chalky bluffs near Tula, Pringle 8691 (MEXU); Florida, margen izquierdo del río Tula, Ortega 128 (IEB). **Zempoala:** Xochihuacán, 13 km al N de Zempoala, Hernández 5254 (MEXU, XAL). **Zimapán:** Barranca de Tolimán, Sánchez-Mejorada 2497 (MEXU); El Rodeo, González-Quintero 1103 (ENCB); El Ojo de Agua, 3.5 km al N de Zimapán, González-Quintero 2741 (ENCB); 10 km al NW de Zimapán, González-Quintero 3239 (EBCB); 5 miles south of Zimapán on the road to Ixmiquilpan, Graham 4752 (MEXU); 10 km al N de Zimapán, hacia la mina San Miguel, Hernández 6261 (MEXU, XAL); Trancas, 17 km al NE de Zimapán, Hernández 6780 (MEXU, XAL); 10 km al S de Zimapán, Puig 5279 (ENCB); 6.1 miles S of Hotel Posada del Rey on Hwy 85 near turnoff to Zimapán, Utley 6590 y Utley (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Coahuila: Chiang 7818, 9223 et al.; Henrickson 20366 et al.; Hinton 22851 et al.; Johnston 12021 et al.; López 856 y Villarreal; Spellenberg 10695 et al. **Nuevo León:** Grimes 2315 et al.; Hinton 18498, 18511, 19206, 23006, 23033, 23587 et al.; Spellenberg 10699 et al. **Durango:** Acevedo 196; Hernández 7979 et al.; Jiménez 199; Jiménez 23 y Acevedo; Neville 22791; Wendt 10025, 10030 et al. **Zacatecas:** Johnston 2316 y Ettlinger; Johnston 11585 et al.; González-Medrano 8075 et al. **San Luis Potosí:** Bartholomew 3562; García 684; González-Medrano 8101; Pennell 18042; Reeves R6271; Torres RTC14816; Villegas 11/Sep/1976 y García. **Guanajuato:** Kishler 327, 422; Rzedowski 41043, 41505, 41663, 43490, 50639; Ventura 6064, 6237, 6443, 8703 y López; Zamudio 7621 y Pérez. **Querétaro:** Arquelles 420, 2328; Arquelles 1856 y Henrickson; Balderas 128 et al.; González 815; Rzedowski 43973, 47435, 47624, 47526, 47707; 49597a; Tenorio 2341 y Romero; Webster 16255 y Breckon; Zamudio 2346, 2450, 3204, 3303. **Jalisco:** Santana 2482. **Estado de México:** Gold 21750 y Eheberle; Matuda 19323; Soejarto 5584 y Aguirre. **Puebla:** Cabrera 11944 y Cabrera; Boege 204. **Oaxaca:** Bartholomew 3062 et al.; Calzada 22044; García 784, 1087; Le Duc 233 et al.; Reyes 811; Reyes 502 y Reyes.

Mirabilis jalapa L., Sp. Pl. 177. 1753.

Hierbas perennes, sufrutescentes, de 30-100 cm de alto. **Tallos** erectos o ascendentes, pardo-verdosos, delgados o gruesos, estriados longitudinalmente, puberulentos en líneas longitudinales o raras veces uniformemente pubescentes, tricomas hialinos, septados, cortos, entrenudos 4.5-14.4 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas u ovado-lanceoladas, 1.3-11.0 cm de largo, 1.2-4.4 cm de ancho, casi glabras por el haz y solo puberulentas en la nervadura principal por el envés, ésta café verdosa y ligeramente conspicua, **ápice** agudo a ligeramente acuminado, **base** oblicua a ligeramente truncada o cortamente atenuada, **margen** entero, ciliado, pecioladas; **peciolos** delgados, de hasta 21 mm de largo, puberulentos en líneas longitudinales, raras veces uniformemente pubescentes, tricomas hialinos, cortos, septados. **Inflorescencias** aglomeradas, terminales; **pedúnculos** delgados, escasamente puberulentos, de hasta 74

mm de largo; **brácteas primarias** foliáceas, ovado-lanceoladas, verdes, ciliadas, en flor 5-10 mm de largo, 2-4 mm de ancho, en fruto 8-13 mm de largo, 3-4.5 mm de ancho, unidas casi hasta la mitad de su longitud, formando un involucre angostamente campanulado, caliciforme, ligeramente acrescente en fruto, sosteniendo una flor cada uno, lóbulos ovado-lanceolados, ciliados, en flor 2.5-5 mm de largo, en fruto 4-7 mm de largo, **peciolo**s puberulentos, de hasta 9 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas, ovado-lanceoladas, ápice agudo a ligeramente acuminado, base oblicua a ligeramente truncada o cortamente atenuada, 8-32 mm de largo, 2.5-18.0 mm de ancho, ciliadas, casi glabras, pecioladas. **Perianto** hipocraterimorfo, morado-rojizo o raras veces blanco, glabro, 30-50 mm de largo, 4.0 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, ápice redondeado o ligeramente bilobulado, no ciliados, parte basal globosa, morado-rojiza, glabra; **estambres** 5, ligeramente unidos en la base, filamentos, 32-46 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** globoso, 2.5-3.0 mm de largo. **Antocarpos** ovado-elípticos, pardo claros a oscuro, ápice agudo, constreñido hacia la base, base truncada, casi glabro a puberulento, tricomas blanquecinos, septados, muy cortos, distribuidos uniformemente, simétrico, 8.5-10.0 mm de largo, 4-6 mm de ancho, 5-acostillados, las costillas muy delgadas, apenas distinguibles y continuas, espacios intercostales más gruesos que las costillas, no mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 3.5-4.0 mm de largo, ligeramente rugosas, café claro (figura 15).

Fay (1980) menciona que probablemente sea nativa del sur de México, naturalizada en toda Latinoamérica e introducida o establecida en gran parte de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Todo el país.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio alterado, bosque tropical perennifolio, bosque espinoso, pastizal, pastizal halófito, bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque de pino-encino perturbado, acahual, terrenos de cultivo y con menos frecuencia bosque

mesófilo de montaña. En laderas de cerros, cañadas, lomeríos, terrenos planos, orilla de las carreteras, caminos, arroyos y ríos; en suelos calizos, volcánicos, arcillosos, rocosos, arenosos y someros. Asociada a *Acacia sp.*, *Acalypha sp.*, *Atriplex linifolia*, *Brahea sp.*, *Brassica campestris*, *Brosimum sp.*, *Bursera copallifera*, *Bursera sp.*, *Capparis sp.*, *Cedrela sp.*, *Cnidioscolus sp.*, *Cleome serrata*, *Cocos nucifera*, *Cuphea sp.*, *Dialium guianense*, *Distichlis spicata*, *Diospyros sp.*, *Erythrina sp.*, *Euphorbia sp.*, *Eysenhardtia sp.*, *Galinsoga sp.*, *Guarea glabra*, *Guarea sp.*, *Hauya sp.*, *Heliocarpus sp.*, *Ipomoea murucoides*, *Ipomoea sp.*, *Licania platypus*, *Lysiloma divaricata*, *Lysiloma acapulcense*, *Opuntia sp.*, *Pistacia mexicana*, *Pistacia vitex*, *Prosopis sp.*, *Senna sp.*, *Sophora sp.*, *Spondias mombin*, *Suaeda sp.* y *Trichilia sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Actopan, Acatlán, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Ixmiquilpan, Mineral del Monte, Pachuca, Tepeapulco, Tezontepec, Tolcayuca y Zempoala. Villavicencio y Pérez (1995b) y Villavicencio *et al.* (1998) mencionan que además se encuentra en los municipios de El Arenal, Atlapexco, Epazoyucan, Francisco I. Madero, Huasca de Ocampo, Huazalingo, Huejutla, La Reforma, Singuilucan, Tasquillo, Tulancingo y Zapotlán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo altamente perturbado y en terrenos de cultivo. En laderas y cañadas de tipo volcánico, orilla de los caminos y de canales de riego. En aluvión derivado de rocas riolíticas del grupo Pachuca; en suelos arenosos de tipo volcánico, rocosos y profundos; en altitudes de 1700 a 2500 msnm. Asociada a *Agave sp.*, *Amaranthus hybridus*, *Haplopappus venetus*, *Montanoa sp.*, *Opuntia sp.*, *Piqueria trinervia*, *Portulaca oleracea*, *Salvia sp.*, *Schinus molle* y *Zaluzania augusta*. Villavicencio *et al.* (1998) mencionan que, en Hidalgo, además, se encuentra en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus* y bosque de coníferas; todos éstos asociados a terrenos perturbados, acahuales, vegetación secundaria o vegetación circundante.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Junio a noviembre.

OBSERVACIONES. Le Duc (1995), menciona que las plantas pertenecientes a esta especie pueden ser glabras, puberulentas o raramente cortamente vilosas; sin embargo, todos los ejemplares de Hidalgo son puberulentos en líneas longitudinales, excepto el ejemplar Equihua 101, que es pubescente a cortamente viloso en el tallo, ramas de la inflorescencia, pecíolos y nervaduras de las láminas.

Esta especie es una de las más estudiadas de la familia en diversos aspectos y la más conocida por su importancia en la horticultura y etnobotánica (Bogle, 1974).

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos bibliográficos, pero principalmente de herbario, se le conoce en toda su área de distribución como "maravilla" y dentro de ésta misma se le conoce en San Luis Potosí, en nombre huasteco, como "chuyem" (Alcorn 1401, 1838, MEXU); en el Valle de México como "Diego de Noche" (Calderón de Rzedowski, 1979); en el Distrito Federal como "maravillita" (Orcutt 3566, MEXU); en Puebla como "moradilla" (Tenorio 6697 y Romero, MEXU); en Tlaxcala, en nombre otomí, como "T' zumayi" (Sánchez 0342, MEXU); en Veracruz como "aretito" (Fay, 1980); en Oaxaca como "linda tarde" (Heinrich 15 y Nereyda, MEXU; Maya 3569, MEXU) y en nombre zapoteco, "guiêe-màràvil" (Hunn OAX-51, MEXU); en Chiapas "hoja de linda tarde y flor de china" (Martínez Z0359, MEXU); en Yucatán como Clavelina (Durán *et al.*, 2000) y en nombre maya, como "tutsuyxiw y tsuts' uxyw" (Fay, 1980); en la región de los Tzeltales (Chiapas) recibe diferentes denominaciones como: "tzajal nich" (Sántiz 31, MEXU), marawiya wamal (Sántiz, 31, MEXU), "marawiya" (López 44, MEXU), "sakil maravilla" (Méndez 6789, MEXU), b.k' analnich maravillas (Shilom 4330, MEXU), "k' anal marawiya" (Shilom 4330, MEXU), "k' anal maravilla" (Méndez 4539, 4654, 6352, MEXU), "ob wamal" (Sántiz 666, 705, MEXU), "tz'urub wamal" (Sántiz 666, 705, MEXU) y en la selva Lacandona se le conoce como "Ak'sajk'in" (Levy 490 y Durán, MEXU).

También por datos de herbario y bibliográficos se conoce su importancia medicinal; la raíz tiene propiedades purgantes (Fay, 1980); en Chiapas se utiliza contra la colicistitis (Sántiz 666, 705, MEXU) y para los problemas al orinar (Gómez 565, MEXU); las hojas se

colocan en las sienas como "chiqueadores" que se utilizan para el dolor de cabeza; en Querétaro como anti-inflamatorio (Argüelles 3086, MEXU), para reventar abscesos en la piel y en el tratamiento de heridas, contusiones y fiebre; en Oaxaca se utiliza contra el dolor (Frei, 083, MEXU), para golpes y granos (Heinrich 15 y Nereyda, MEXU); en Michoacán se utiliza contra inflamación del riñón (Pérez 2187 et al., MEXU) y para el "aire" (Sántiz 31, MEXU).

Otros usos: Ornamental en muchos estados del país; en Tamaulipas los "camotes" sirven de alimento para los jabalíes (Rodríguez 00078, MEXU). En la selva Lacandona las hojas se utilizan como juguetes (Levy 490 y Durán, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Acatlán:** 3 km al SW de la desviación San Bartolomé, de la carretera Metepec-Agua Blanca, H-Ledesma 1 et al. (MEXU). **Actopan:** 2 km de la carretera Actopan-Tula, Tovar 147 (ENCB). **Ajacuba:** La Barranca, localidad al N del poblado Emiliano Zapata, vertiente S de la Sierra de Chicavasco, ejido Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 64 y Valverde (ENCB, IEB); Poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca, vertiente S de la sierra de Chicavasco, Díaz-Vilchis 385 (MEXU); Poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba, rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de W a E), Díaz-Vilchis 395 (ENCB, IEB, MEXU). **Atotonilco el Grande:** 6 km al NW de la desviación a Alxathe, rumbo a Sauz y Xante, H-Ledesma 12 et al. (MEXU); Alrededores de Atotonilco el Grande, Hernández 6342 (ENCB, MEXU). **Huichapan:** 2 km al NO del remoladero, camino a Huichapan, H-Ledesma 31, 32 et al. (MEXU); Tlaxcalilla, H-Ledesma 35 et al. (MEXU). **Ixmiquilpan:** km 158 carretera México-Laredo, Durán 48 (ENCB); Alrededores de Ixmiquilpan, González-Quintero 2809 (ENCB). **Mineral del Monte:** Road north of Mineral (Real) del Monte, Gregory 1126 y Straw (ENCB, MEXU). **Pachuca:** 3 km al NE de Pachuca, Barbosa 32 (ENCB, IEB, MEXU); 1 km al N de Pachuca, Lagunas 22/Oct/1977 y Castillo (ENCB); 3 km al ESE de Pachuca, Medina 2101 (ENCB, IEB, MEXU). **San Agustín Tlaxiaca:** El campanario, H-Ledesma 27 et al. (MEXU). **Tepeapulco:** 6 km al NW de Tepeapulco, faldas del cerro Xihuingo, García 2589 (ENCB). **Tezontepec:** 10 km al SE de Tezontepec, Jiménez 180 (ENCB). **Tolcayuca:** Sitio a 2 km hacia el SW de Tolcayuca, Equihua 101 (ENCB); Sitio a 2 km hacia el SW de Tolcayuca, Equihua 665 (ENCB); Camino a Santiago Tlazala, 1 km al NW de la carretera Tolcayuca, Equihua 787 (ENCB). **Tizayuca:** 1 km al E de Tizayuca, H-Ledesma 23 et al. (MEXU). **Zempoala:** Camino a Tlaquilpan, Benítez 782 (ENCB); Camino a Tlaquilpan, Benítez 885 (ENCB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Baja California Sur:** Encarnación 52. **Sinaloa:** Armenta 108 et al.; Hernández 914; Vega 10278; Vega 2924, 3156 et al. **Chihuahua:** Bye 1997; Chiang 8905 et al.; Pennington 7. **Coahuila:** Rodríguez 1366 y Villarreal. **Tamaulipas:** González-Medrano 7298 et al.; Patterson 7324 y Mayfield; Rodríguez 00078. **Durango:** Jack 179; Tenorio 4225 et al. **Aguascalientes:** Avalos 96. **San Luis Potosí:** Alcorn 1401, 1838. **Guanajuato:** Cano 6 y Cano; Ventura 9396 y López. **Querétaro:** Argüelles 3019, 3086; Rubio 2568; Ventura 7345 y López. **Nayarit:** Tenorio 16206. **Jalisco:** Ayala 138; Flores 2056; Jack 074 y Sydor; Randolph 365. **Colima:** Vázquez 759. **Michoacán:** Escobedo 1051; Grimaldo 524; Jack 091 y Sydor; López 1089; Pérez 2187 et al.; Santos 1648; Soto 5262. **Estado de México:**

Espinosa 660; Linares 329; Méndez IX-I; Olvera 16/Ago/1991; Ventura 1031, 1132. Distrito Federal: Diego 68; Gallegos 63; García 4343; Lyonnet 729; Orcutt 3566; Ventura 1579. Morelos: Engle 116; Monroy 5464; Torres 88. Puebla: Guízar 4538 y Miranda; López 229; Martínez 850; Tenorio 6697 y Romero. Tlaxcala: Hernández 0013; Sánchez 0342; Santacruz 0361. Veracruz: Castillo 3023; Orea 665; Ortega 313; Robles 877; Solheim 1445 y Reisfield; Zola 783. Guerrero: Calzada 17312 et al.; Catalán 708 y Terán; Torres 1219; Wagenbreth 85. Oaxaca: Buylla 754 y García; Frei FREIO83; Heinrich 15 y Nereyda; Hunn OAX-51; Lorence 4696; Maya 3569; Maldonado 0176; Reyes 236. Tabasco: Guadarrama 870; Ortíz 513; Ventura 20043. Chiapas: Acero 8/May/1996; Breedlove 14643, 26801, 28076, 39946; Gómez 565; López 44; Levy 490 y Durán; López 2485 y Ventura Martínez 20359; Méndez 4539, 4654, 6352, 6789; Ramírez 230 et al.; Romero MARR-3449; Santíz 31, 705; Ventura 189, 434, 493, 494, 495, 1310, 1656 y López. Campeche: Cabrera 12736 y Cabrera; Ramírez 7, 13, 65, 67; Zamora 4589. Yucatán: Chan 3949; Chan 695 y Burgos; Gutiérrez 384; Narváez 1021, 1039, 1066, 1098. Quintana Roo: Balám 389; Ferrera 273; Téllez 2398.

Mirabilis longiflora L., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. 176. t. 6. 1755.

Hierbas perennes, sufrutescentes, de 50-150 cm de alto o **arbustos**. **Tallos** erectos, pardo-verdosos, delgados a gruesos, estriados longitudinalmente, uniformemente glandular-pubescentes a cortamente glandular-pilosos, tricomas glandular-punteados hialinos, frecuentemente transverso-septados, cortos, raras veces en líneas longitudinales, entrenudos 5.4-12.3 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovadas u ovado-deltoideas, raras veces anchamente ovadas, 2.2-7.6 cm de largo, 1.2-4.8 cm de ancho, las jóvenes pubescentes por el haz y envés y las maduras casi glabras a puberulentas por el haz y envés, **ápice** agudo a ligeramente acuminado, **base** cordada, o ligeramente redondo-truncada, **margen** entero a ligeramente sinuado, glandular ciliado, pecioladas; **peciolos** delgados, hasta 24 mm de largo, glandular-puberulentos, a cortamente glandular-pilosos, tricomas cortos, glandular-punteados, hialinos, septados. **Inflorescencias** aglomeradas o laxas, axilares o terminales; **pedúnculos** delgados, glandular-pubescentes a cortamente glandular-pilosos, de hasta 48 mm de largo; **brácteas primarias** foliáceas, ovado-lanceoladas, verdes, glandular ciliadas y glandular-pubescentes, en flor y fruto 8-16 mm de largo, 2.0-4.5 mm de ancho, unidas casi a un medio o un tercio de su longitud, formando un involucre angostamente campanulado, caliciforme, ligeramente acrecente en fruto, sosteniendo una flor cada uno, lóbulos triangulares o triangular-lanceolados, glandular ciliados, **peciolos** glandular-pubescentes,

hasta 9 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas, ovado-lanceoladas, ápice agudo a ligeramente acuminado, base cortamente atenuada, 10-50 mm de largo, 3.5-23.0 mm de ancho, glandular ciliadas, casi glabras, sésiles o subsésiles. **Perianto** hipocraterimorfo, blanco o raras veces rosado, glandular pubescente a cortamente glandular piloso, 70-146 mm de largo, 4 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, ápice ligeramente redondeado, casi glabros a puberulentos, escasamente ciliados, parte basal globosa, blanca o rosa, glandular pubescente; **estambres** 5, unidos en la base formando una copa coriácea, café oscura, filamentos 95-170 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** ligeramente globoso, 1.0-1.5 mm de largo. **Antocarpos** ovado-elípticos, pardos, ápice truncado o agudo, ligeramente constreñidos o no hacia la base, base truncada, casi glabros a puberulentos, tricomas blanquecinos, septados, muy cortos, distribuidos esparcidamente, tubérculados, tubérculos aplanados, amarillentos o pardos, simétricos, 5.0-10.0 mm de largo, 3.0-5.5 mm de ancho, 5-acostillados, las costillas muy delgadas, apenas distinguibles y discontinuas, espacios intercostales más gruesos que las costillas, no mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidal, 5-6 mm de largo, ligeramente rugosas, café claro.

Se distribuye desde el sur de Arizona y Texas hasta Oaxaca (Fay, 1980).

La especie se compone de dos variedades, las cuales se encuentran en Hidalgo. En diversos trabajos las variedades han sido tratadas como especies (Turner, 1993); entre éstos trabajos se encuentran los de Standley (1911, 1918, 1931) y en otros trabajos, como el de Johnston (1944), Reed (1979) y Fay (1980) las variedades han sido tratadas como sinónimos. En este trabajo, se sigue la opinión de Le Duc (1995) quien reconoce las dos variedades basándose principalmente en las características del fruto (puberulento o ligeramente puberulento, ápice agudo o truncado); inflorescencias (laxas o aglomeradas) y brácteas secundarias (sésiles o subsésiles). En los ejemplares de Hidalgo, las principales características que distinguen a las variedades son las del fruto; mientras que las características de las inflorescencias y las brácteas secundarias no resultaron ser muy claras, por lo que se retomaron las características reconocidas por Le Duc para describir tales características.

Clave de variedades

- Ápice del antocarpo truncado, casi glabro a puberulento, tubérculos amarillentos
..... *Mirabilis longiflora* var. *longiflora*
- Ápice del antocarpo agudo, puberulento, tubérculos pardos. . . . *Mirabilis longiflora* var. *wrightiana*

Mirabilis longiflora L., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. 176. t. 6. 1755.
var. *longiflora*

Hierbas perennes o **arbustos**, de 50-90 cm de alto. **Tallos** con entrenudos de 6.2-12.3 cm de largo. **Hojas** de 3.3-7.6 cm de largo, 1.6-4.8 cm de ancho; **peciolo**s hasta 21 mm de largo. **Inflorescencias** aglomeradas, **pedúnculos** de hasta 42 mm de largo; **brácteas secundarias** de 10-50 mm de largo, 3.5-23.0 mm de ancho, glandular ciliadas, sésiles. **Perianto** blanco o raras veces rosado, 7.0-14.6 mm de largo; **estambres** con filamentos de 95-170 mm de largo. **Antocarpos** con ápice truncado, casi glabros a puberulentos, tricomas blanquecinos, septados, tubérculos amarillentos (figura 16).

Se distribuye generalmente a través del cinturón volcánico Trans-Mexicano y valles centrales de México (Le Duc, 1995).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Querétaro, Hidalgo, Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y terrenos de cultivo. En cañadas, barrancas y a la orilla de las carreteras; en suelos volcánicos, pedregosos, de someros a profundos. Asociada a *Brongniartia* sp., *Cassia* sp., *Juniperus* sp., *Nicotiana* sp., *Oxalis* sp., *Platanus* sp., *Plumbago* sp., *Salix* sp., *Solanum* sp. y *Yucca* sp.



Figura 12. *Mirabilis jalapa* (Hernández-L 1 et al.-MEXU).



Figura 13. *Mirabilis longiflora* var. *longiflora* (Hernández-L 33 et al.-MEXU).

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Apan, Cuauhtepic, Pachuca, Tepeapulco y Zapotlán. Villavicencio y Pérez (1995b) mencionan que *Mirabilis longiflora* se distribuye también en el municipio de Zempoala, sin especificar de qué variedad se trata.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo con relictos de bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y cultivos de cebada y maíz. En laderas y a la orilla de los caminos; suelos calizos, volcánicos y pedregosos; en altitudes de 2 250 a 2 650 msnm. Asociada a *Agave sp.*, *Hechtia sp.*, *Mimosa sp.*, *Opuntia sp.*, *Quercus microphylla*, *Quercus sp.* y *Zaluzania sp.*

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Mayo a octubre.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, en el Distrito Federal se le conoce como "maravilla del cerro".

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Apan: Cerro Jazmín, 2 km NE of Apan, S slope, West D-10 (ENCB). Cuauhtepic: Cuazezengo, 16 km al S de Cuauhtepic, hacia Tecocomulco, Hernández 4867 ((MEXU). Huichapan: 2 Km al NO de del Remoladero, camino a Huichapan, H-Ledesma 33 et al. (MEXU). Pachuca: 4 km al NE de Pachuca, Chávez 4/Ago/1963 (ENCB); 3 km al E de Pachuca, Dávila 4/Ago/1963 (ENCB); km 40.5 de la carretera Cd. Sahagún-Pachuca, Espinosa 694 (MEXU); 6 km al N de Pachuca, Hernández 4346 y Hernández (ENCB, MEXU, XAL). Tepeapulco: 6 km al NW de Tepeapulco, faldas del cerro Xihuingo, García 2635 (ENCB). Zapotlán: Sitio al SE del rancho la Biznaga, al NW de Santiago Tlazala, Equihua 919 (IEB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Querétaro: Arquelles 1085. Distrito Federal: Lyonnet 985, 1560. Puebla: Gold 315; Poole 1555 y Guzmán. Tlaxcala: Nicolás 20/Jul/1910; Ruiz 315. Veracruz: Nevling 1888 y Gómez-Pompa; Ramos 226, 283; Turner 15209. Oaxaca: García 1098.

***Mirabilis longiflora* L. var. *wrightiana* (A. Gray) Kearney & Peebles, J. Wash. Acad. Sci. 29: 475. 1939.**

Hierbas perennes, de 70-150 cm de alto. **Tallos** con entrenudos de 5.4-12.3 cm de largo. **Hojas** de 2.2-7.5 cm de largo, 1.2-3.5 cm de ancho; **peciolos** hasta 24 mm de largo. **Inflorescencias** laxas, **pedúnculos** de hasta 48 mm de largo; **brácteas secundarias** de 13-32 mm de largo, 8.0-18.5 mm de ancho, escasamente puberulentas, subsésiles. **Perianto** blanco, 70-140 mm de largo; **estambres** con filamentos de 95-165 mm de largo. **Antocarpos** con ápice agudo, ligeramente constreñido hacia la base, puberulentos, tubérculos pardos.

Se distribuye de regiones centrales de México, hacia el sureste de Arizona, suroeste de Nuevo México y Texas (Le Duc, 1995).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, pastizal, pastizal con relicto de bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque de pino-encino, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y terrenos de cultivo. En laderas de cerro, cañada, barrancas, orilla de los caminos, carreteras y arroyos; en suelos volcánicos, calcáreos, arcillosos, arenosos, rocosos y someros. Asociada a *Arbutus sp.*, *Bidens odorata*, *Bouteloa sp.*, *Ceanothus greggii*, *Cornus sp.*, *Drymaria molluginea*, *Eragrostis mexicana*, *Galinsoga parviflora*, *Hilaria sp.*, *Juniperus flaccida*, *Nama dichotoma*, *Pinus arizonica*, *Pinus cembroides*, *Pinus pinceana*, *Quercus glaucoides*, *Quercus gravesii*, *Quercus sp.*, *Simsia amplexicaulis* y *Tilia sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Pachuca y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo perturbado y bosque de *Quercus*. En cañadas y laderas heliofíticas; en rocas basálticas de los grupos San Cristóbal y San Juan; en altitudes de 1 400 a 2 700 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Julio a octubre.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, en Guanajuato es conocida, al igual que *Mirabilis jalapa*, como "maravilla" (Ocampo 48, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Ladera W de La Mesa de la Cruz, cerro al N del poblado de Ajacuba, vertiente N de la Sierra del Monte Alto Temoaya, Díaz-Vilchis 1249 et al. (MEXU). **Pachuca:** NW de Epazoyucán, León 21 (ENCB); Cañada el Cristo, 1 km al N de Pachuca, Medina 552 (ENCB, MEXU). **Zimapán:** to mines of el Monte, Moore Jr. 4477 y Wood Jr. (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Sonora:** Reina 97, 736. **Chihuahua:** Carranza 1391 y Villarreal; Laferrière 855; Mayfield 131; Tenorio 1670, 1719 y Romero; Villarreal 5265 y Carranza. **Coahuila:** López 902 y Villarreal. **Nuevo León:** Patterson 7406. **Tamaulipas:** Valiente-Banuet 273 et al.; Hernández 02023. **Durango:** Acevedo 82; Bravo 126; Tenorio 9643 et al. **San Luis Potosí:** Johnston 12267 et al. **Guanajuato:** Ocampo 48; Rzedowski 43742; Ventura 6142, 7179, 8365 y López. **Querétaro:** Argüelles 1145. **Michoacán:** Escobedo 1498; Pérez 578; Rzedowski 39960. **Estado de México:** Gold 30 Jul/1950; Rzedowski 38073. **Distrito Federal:** Lyonnet 1560; Ventura 1876. **Morelos:** Lyonnet 985; Miranda 514; Pringle 6377.

Mirabilis melanotrichia (Standl.) Spellenb., Phytologia 85 (2): 99-105. 1998.

Hierbas perennes, de 50-60 cm de alto. **Tallos** erectos, pardo-verdosos, delgados o ligeramente gruesos, estriados longitudinalmente, puberulentos en líneas longitudinales en la zona de los nudos y pubescentes a cortamente pilosos hacia la parte superior, tricomas largos, algunas veces recurvados, hialino blanquecinos, glandular-punteados, transverso-septados, los septos oscuros, entrenudos 4.5-19.0 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-lanceoladas a ovado deltoideas, 2.1-6.8 cm de largo, 0.9-3.5 cm de ancho, casi glabras o escasamente puberulentas, tricomas largos, hialino blanquecinos, glandular-punteados, transverso-septados que se distribuyen uniformemente sobre la lámina, las nervaduras verdosas e inconspicuas, **ápice** agudo-

acuminado, **base** truncada-subcordada, **margen** entero, ciliado, pecioladas; **pecíolos** delgados, hasta 21 mm de largo, puberulentos, tricomas largos, hialinos, septados, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** laxas, en cimas axilares; **pedúnculos** muy delgados, cortamente pilosos, de hasta 120 mm de largo; **brácteas primarias** papiráceas, ovado-orbiculares, verdes, pilosas, en flor 5-6 mm de largo, 3.0-3.5 mm de ancho, en fruto 6-8 mm de largo, 3.0-3.5 mm de ancho, unidas casi hasta la mitad o más de su longitud, formando un involucro ampliamente campanulado, no caliciforme, ligeramente acrescentes en fruto, sosteniendo tres flores cada uno, lóbulos redondeado-orbiculares, pilosos, en flor y fruto 3-4 mm de largo, **pecíolos** cortamente pilosos, de hasta 9 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas, ovado-lanceoladas, ápice agudo, base truncada, 4-38 mm de largo, 1-11 mm de ancho, puberulentas a cortamente pilosas, ciliadas, subsésiles. **Perianto** campanulado, morado, glabro, 8-10 mm de largo, 1.5 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, ápice redondeado, no ciliados, parte basal elipsoidal, café claro, puberulenta, hispidulosa; **estambres** 3-4, ligeramente unidos en la base, filamentos 8-11 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** elipsoidal, 1.5 mm de largo. **Antocarpos** obovoides, pardo claros, ápice truncado, constreñidos hacia la base, base truncada, puberulento, hispiduloso, tricomas blanquecinos, septados, distribuidos uniformemente, simétricos, 4.5-5.0 mm de largo, 1.5-2.5 mm de ancho, 5-acostillado, las costillas gruesas y continuas, ligeramente tuberculadas, espacios intercostales generalmente igual que las costillas, mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 2.5 mm de largo, ligeramente ornamentadas, café claro.

Se distribuye del sur de la Sierra Madre Occidental al centro de México (Spellenberg, 1998).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México y Puebla.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo con relictos de bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus*, bosque de pino encino y en terrenos de cultivo. En laderas de cerro y orilla de los ríos; en suelo arcilloso somero.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Pachuca, Tepeapulco y Zempoala.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, bosque de coníferas y bosque de *Quercus*. En laderas ígneas y en rocas riolíticas del grupo Pachuca; en altitudes de 2500 a 2700 msnm. Asociada a *Juniperus sp.* y *Opuntia streptacantha*.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Julio a agosto.

OBSERVACIONES. Una de las características más distintivas y más variables que comenta Spellenberg (1998) de *Mirabilis melanotrichia*, es la presencia de líneas oscuras que dividen los septos de los tricomas. Spellenberg (1998) comenta que *M. melanotrichia* es precisamente una de las especies más variables del género, sobre todo en lo que se refiere a la forma de la hoja y que las líneas oscuras de los tricomas puede variar a nivel regional. En los ejemplares de Hidalgo los tricomas son largos, hialino blanquecinos, transverso-septados, presentando las líneas de los septos oscuros, precisamente de forma irregular.

Muchos autores han considerado esta especie coespecífica con *Mirabilis oblongifolia* (Gray) Heim. y *M. albida* (Walter) Heim.; sin embargo, en este trabajo se sigue a Spellenberg (1998), quien hizo una clara diferenciación entre estas tres especies en cuanto a su hábito, forma de las hojas, tricomas de los involucros, ornamentación del fruto y distribución geográfica (cuadro 5).

Cuadro 5. Principales características que diferencian a *Mirabilis albida*, *M. oblongifolia* y *M. melanotrichia* (basado en Spellenberg, 1988).

	<i>M. albida</i>	<i>M. oblongifolia</i>	<i>M. melanotrichia</i>
Hábito	Generalmente erecto, algunas veces decumbente.	Erecto a decumbente.	Erecto, raras veces decumbente.
Hojas	Generalmente angostas, linear-lanceoladas a lanceoladas u oblongo-lanceoladas; delgadas a subsuculentas.	Generalmente anchas, lanceoladas a ovadas, más o menos triangulares u ovaes, pubescentes a glabras; delgadas a suculentas.	Angostamente lanceoladas a ovadas o triangulares; delgadas.
Tricomas en involucros	Con septos pálidos.	Con séptos pálidos y oscuros, pero si las hojas son glabras, los tricomas del involucro siempre son pálidos.	Con septos oscuros.
Ornamentación del fruto	Evidentemente acostillado, angulado, tuberculado, con pelos de 0.2-0.3 mm de largo, distribuidos esparcidamente.	Ligeramente acostillado redondeado, ligeramente rugoso o ligeramente tuberculado, con pelos de 0.05-0.1 mm de largo, distribuidos uniformemente.	Ligeramente acostillado, redondeado, ligeramente rugoso o ligeramente tuberculado o casi liso, con pelos de 0.15-0.2mm de largo, frecuentemente distribuidos esparcidamente.
Distribución geográfica	En la mitad este de Estados Unidos y adyacente a Canadá.	Suroeste de Estados Unidos y norte de México.	Hacia el sur de la Sierra Madre Occidental al centro de México.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Camino a la Monera, al E del poblado Emiliano Zapata, vertiente S de la Sierra de Chicavasco, Ejido Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 856 et al. (MEXU). **Pachuca:** Cerro Ventoso, 6 Km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, Rzedowski 28465 (ENCB). **Tepeapulco:** Ranchería los Cides, Ventura 1722 (ENCB, MEXU, XAL); Cerro de Xihuingo, Ventura 1848 (ENCB, MEXU, XAL). **Zempoala:** Tlaquilpan, Benítez 923 (ENCB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Chihuahua:** Bye 1814, 4777; **Durango:** Bolaños 121. **Guanajuato:** Genelle 887 y Fleming; Zamudio 10830 y Murillo. **Estado de México:** Rzedowski 32171. **Puebla:** Ventura 22232.

Hierbas perennes, de 25-80 cm de alto. **Tallos** erectos, ascendentes o procumbentes, pardo-verdosos, o café-rojizos, delgados, estriados longitudinalmente, glandular-puberulentos a cortamente glandular-pilosos hacia la parte superior, tricomas cortos, hialinos, septados, distribuidos en líneas longitudinales, entrenudos 2.0-16.2 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-deltaideas, 1-3-5.2 cm de largo, 1.1-4.7 cm de ancho, casi glabras, raras veces puberulentas, por el haz y envés, nervaduras verdosas e inconspicuas, **ápice** agudo, **base** cordada, cortamente atenuada, **margen** entero o ligeramente sinuado, glandular ciliado, pecioladas, **pecíolos** muy delgados, hasta 4.0 cm de largo, casi glabros a puberulentos, tricomas cortos, hialinos, septados, distribuidos principalmente en líneas longitudinales. **Inflorescencias** laxas, cimas axilares y terminales; **pedúnculos** muy delgados, puberulentos, de hasta 43 mm de largo; **brácteas primarias** papiráceas, ovadas, verdes, glandular ciliadas y pubescentes a cortamente pilosas, en flor y fruto 4-8 mm de largo, 1.5-3.0 mm de ancho, unidas casi hasta la mitad de su longitud, formando un involucre ampliamente campanulado, no caliciforme, ligeramente acrecente en fruto, sosteniendo tres flores cada uno, lóbulos triangulares, glandular ciliados, en flor 1.5-2.0 mm de largo, en fruto 2-4 mm, **pecíolos** cortamente glandular piloso, hasta 12 mm de largo; **brácteas secundarias** foliáceas, ovadas u ovado-lanceoladas, ápice agudo, base truncada, 5.0-15.0 mm de largo, 2.5-9.0 mm de ancho, casi glabras o puberulentas, ciliadas, sésiles a cortamente pecioladas. **Perianto** campanulado, morado-rojizo, puberulento, 7-10 mm de largo, 1.5 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, no ciliados, parte basal globosa, café claro, glabra; **estambres** 3, ligeramente unidos en la base, filamentos 5.5-7.8 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** obovoide, 1.0 mm de largo. **Antocarpos** obovoides, pardo oscuros, ápice agudo, constreñido hacia la base, base truncada, puberulentos, tricomas glandular-punteados muy cortos, distribuidos uniformemente, simétricos, 3.5-4.0 mm de largo, 1.5-2.5 mm de ancho, cubierto por tubérculos oscuros, aplanados, ligeramente 10-acostillado, las costillas delgadas y continuas, espacios intercostales más gruesos que las costillas, muy

mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** elipsoidales, 1.5-2.0 mm de largo, ligeramente ornamentadas, café claro.

Se distribuye desde el centro y sur de México hasta Sudamérica, en Colombia, Venezuela y Ecuador (Calderón de Rzedowski, 1979; Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Coahuila, Nuevo León San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Yucatán.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque espinoso perturbado con crasicaules, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio y pastizales. En laderas, cañadas, orilla de los caminos; en suelos calizos, arcillosos, arenosos y someros. Asociada a *Acacia sp.*, *Bouteloa sp.*, *Crataeva sp.*, *Dalea sp.*, *Gymnopodium sp.*, *Parmentiera sp.*, *Schizachyrium sp.*, *Sorghastrum sp.* y *Ximения sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. Cardonal, Mineral del Monte, Tepeji del Río, Tolcayuca, Tulancingo, Zapotlán y Zempoala.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, bosque de pino-encino y pastizales. En laderas y orillas de los caminos; en suelos arcillosos; en altitudes de 2 300 a 2 575 msnm. Asociada a *Mimosa sp.*, *Opuntia sp.* y *Zaluzania sp.*

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Junio a octubre.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, en Guanajuato tiene un uso medicinal para la curación de granos y para la presión alta (Ocampo 77, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Cardonal:** 7 km al N de Cardonal, González-Quintero 2843 (ENCB); 7 km al N de Cardonal, González-Quintero 2880 (ENCB). **Mineral del Monte:** Real del Monte, Matuda 18885 (MEXU). **Tepeji del Río:** El Salto Station, Pringle 11337 (MEXU). **Tolcayuca:** Sitio hacia el NW de Tolcayuca, 3 km, Equihua 262 (ENCB); Sitio al NW de Tolcayuca (centro de la sierra), Equihua 410-A (ENCB); Al NW de Tolcayuca (centro de la sierra), Equihua

483 (ENCB); Camino entre Santiago Tlazala y Tolcayuca, Equihua 815 (ENCB). **Tulancingo:** Fracción (cerro el Abra) ca. 2 km al NE de Tulancingo, área de reforestación algo erosionada, Mancera 134 (ENCB). **Zapotlán:** Sitio al SE del rancho la Biznaga, al NW de Santiago Tlazala, Equihua 893 (ENCB). **Zempoala:** Sierra de los Pitos, Tlaquilpan, Benítez 783 (ENCB); Entre Tepan y cerro de Los Pitos, Ventura 1517 (MEXU); Municipio de Zempoala, Ventura 125 (IEB, MEXU, XAL).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Coahuila: Wendt 1247 et al. Nuevo León: Hinton 17556. San Luis Potosí: Gómez CGH01302 y Bárceñas; Torres RTC14616, RTC15104. Guanajuato: Ocampo 77. Jalisco: Esparza 26/Jun/89. Michoacán: Huerta 532; Silva-Sáenz 975. Estado de México: Ventura 216, 4044. Puebla: Tenorio 9437 y Romero; Ventura 8362. Veracruz: Acosta 373 y Acosta; Ventura 8995. Oaxaca: Conzatti 1595; Pérez-García 1798 y Reyes. Chiapas: Breedlove 37808; Martínez 22364 et al.; Matuda 15967; Miranda 5361; Palacios 2430. Yucatán: Cabrera 8967, 9436 y Cabrera; Enríquez 754, 798; Steere 1578a.

Mirabilis viscosa Cav., Icon. Descr. 1: 13. 1791.

Hierbas perennes, de 40-100 cm de alto. **Tallos** erectos o ascendentes, pardos, delgados y gruesos, ligeramente estriados longitudinalmente, glandular-puberulentos a glandular-pilosos, tricomas cortos, hialinos, glandular-punteados, septados, distribuidos uniformemente sobre todo el tallo, con frecuencia transverso-septados, entrenudos 3.0-13.4 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-deltoideas a anchamente ovadas, 1.2-11.2 cm de largo, 1.2-10.7 cm de ancho, cortamente glandular pilosas las jóvenes y glandular puberulentas o casi glabras las maduras, por el haz y envés, nervaduras inconspicuas, **ápice** agudo, **base** cordada, **margen** entero a ligeramente sinuado, evidentemente ciliado, pecioladas, **pecíolos** delgados, hasta 10.2 cm de largo, glandular-pilosos. **Inflorescencias** laxas, cimas paniculadas, axilares y terminales; **pedúnculos** delgados, glandular-puberulentos a cortamente glandular-pilosos, de hasta 97 mm de largo; **brácteas primarias** papiráceas, anchamente ovadas, verdes en flor, cafés en fruto, ciliadas, esparcidamente pilosas, en flor 2-4 mm de largo, 1.0 mm de ancho, en fruto 9-12 mm de largo, 9.0-11.5 mm de ancho; unidas casi en toda su longitud, formando un involucre rotáceo, no caliciforme, evidentemente acrecente en fruto, sosteniendo una flor cada uno, lóbulos obtuso-redondeados, cortamente mucronados, ciliados, en flor 1.5-2.0 mm de largo, en fruto 2-4 mm de largo, **pecíolos** cortamente glandular-pilosos, de hasta 4 mm de largo; **brácteas secundarias** ovadas, ápice agudo, base truncada, 1-3 mm de

largo, 1-3 mm de ancho, glandular pilosas, ciliadas, sésiles. **Perianto** campanulado, morado-rosado, raras veces blanco, glabro, 7-13 mm de largo, 1 mm de ancho, lóbulos apenas distinguibles, no ciliados, esta parte alternando con una parte intermedia gruesa, verdosa, cortamente glandular pilosa, la parte basal obovada, café claro, glabra; **estambres** 3, ligeramente unidos en la base, filamentos 8-14 mm de largo, no sobrepasando el pistilo; **ovario** obovoide, 1.5 mm de largo. **Antocarpos** obovoides, pardo-grisáceos, ligeramente constreñidos hacia el ápice, ápice truncado, base truncada, ligeramente puberulentos, tricomas glandular-punteados muy cortos, simétricos, 4.0-4.5 mm de largo, 2.5 mm de ancho, cubierto por tubérculos blanquecinos, 5-acostillado, las costillas delgadas y continuas, espacios intercostales más gruesos que las costillas, muy mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** globosas, 2.5-3.0 mm de largo, ligeramente 5-estriadas, café claro.

Se distribuye de Chihuahua a Tamaulipas y hasta Oaxaca y Perú (Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio alterado, pastizal perturbado, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, terrenos de cultivo y con menos frecuencia en dunas arenosas. En laderas, cañadas, terrenos abiertos, orilla de los caminos y arroyos; en suelos calizos, calcáreos, volcánicos, pedregosos, arenosos y someros. Asociada a *Acacia farnesiana*, *Acacia* sp., *Agave cochliacantha*, *Agave constricta*, *Amaranthus hybridus*, *Anoda cristata*, *Arctostaphylos* sp., *Argemone platyceras*, *Bursera galeottiana*, *Calliandra eriophylla*, *Cenchrus echinatus*, *Citharexylum* sp., *Cynodon dactylon*, *Dalea* sp., *Dodonaea viscosa*, *Eragrostis mexicana*, *Euphorbia* spp., *Florestina pedata*, *Gaudichaudia* sp., *Gochnatia hypoleuca*, *Helietta lucida*, *Hoffmannseggia* sp., *Jatropha* sp., *Karwinskia* sp., *Krameria cytisoides*, *Lepidium virginicum*, *Metzelia* sp., *Pinus cembroides*, *Polaskia chichipe*, *Prosopis* sp., *Plumeria*

rubra, *Quercus magnoliifolia*, *Quercus sp.*, *Rhus mollis*, *Rhus virens*, *Richardia scabra*, *Ricinus communis*, *Salvia candicans*, *Salvia microphylla*, *Salvia oxacana*, *Salvia thymoides*, *Salvia sp.*, *Sapindus saponaria*, *Senecio praecox*, *Simsia amplexicaulis*, *Simsia foetida*, *Sophora secundiflora*, *Taxodium mucronatum* y *Tithonia tubiformis*.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Cardonal, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala, Metztlán, Mezquitlán, Mixquiahuala, Nicolás Flores, Pachuca, Tula de Allende y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo altamente perturbado, cultivos de maíz y cebada y en lugares fuertemente erosionados. En laderas riolíticas, aluvión derivado de rocas riolíticas del grupo Pachuca, depósitos clásticos de la formación Tarango; en suelos calizos, volcánicos, pedregosos, rocosos, arcillosos y someros; en altitudes de 1 300 a 2 425 msnm. Asociada a *Acacia sp.*, *Agave salmiana*, *Bursera sp.*, *Jatropha dioica*, *Mammillaria longimmama*, *Mimosa biuncifera*, *Myrtillocactus geometrizans* y *Stenocereus sp.*

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Todo el año.

OBSERVACIONES. A simple vista, algunos ejemplares de *Mirabilis viscosa* podrían confundirse con *M. glabrifolia*, ya que se parecen mucho en algunos caracteres como involucro acrescente, papiráceo, de color café en fruto, una flor por involucro, perianto campanulado, fruto obovoide de 4.0-4.5mm de largo, 2.0 mm de ancho, cubierto por tubérculos blanquecinos. Sin embargo, una observación detallada de las especies resalta sus diferencia. *Mirabilis viscosa* tiene tallos glandular-puberulentos a glandular-pilosos, tricomas con frecuencia transverso-septados, láminas ovado-deltaideas a anchamente ovadas, peciolas glandular-pilosos, perianto 7-13 mm de largo y brácteas involucrales unidas casi en toda su longitud. Por su parte, *M. glabrifolia* tiene tallos casi glabros o generalmente puberulentos en líneas longitudinales, sobre todo hacia la parte inferior y en la zona de los nudos, los tricomas con frecuencia uncinados, láminas ovado-lanceoladas a

ovado-deltaideas, pecíolos glabros, perianto 6-8 mm de largo y brácteas involucrales unidas casi hasta la mitad de su longitud.

A pesar de estas diferencias, que se cumplen para la mayoría de los ejemplares examinados en Hidalgo, el ejemplar Díaz-Vilchis 137 (MEXU, número de registro 562549) fué identificado como *Mirabilis glabrifolia*, y efectivamente se podría confundir con ésta, por los criterios anteriormente explicados; sin embargo, se observa claramente que este ejemplar fué recolectado de la parte más distal de la planta donde no hay hojas y los involucros en fruto todavía no están lo suficientemente desarrollados. Sin embargo, en los duplicados de esta misma recolecta depositados en MEXU (aún sin número de registro) que abarcan la parte distal e inferior de la planta, se aprecia claramente la viscosidad de la planta, los pecíolos pubescentes y el tamaño de los involucros, lo que no deja lugar a dudas de identificarlo como *M. viscosa*. Este hecho nos refleja que las características de *M. viscosa* son variables según la posición o desarrollo del ejemplar examinado, lo que hay que tomar en cuenta para futuras recolectas de ambas especies.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario, esta especie se conoce en el municipio de Nicolás Flores como "tacuandeyo" (Rufino 43, MEXU). En este municipio tiene un uso medicinal; junto con otras especies de otras familias, se utiliza para el alivio de golpes, fracturas y dolores musculares.

También por datos de herbario, esta especie es conocida en Puebla como "maravilla" (Williams 18, MEXU) y en Oaxaca en, nombre zapoteco, como "guizh-làs-mórád", en donde es comida por los venados (Hunn OAX-722, 723, MEXU). En general tiene uso ornamental.

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba, rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de W a E), Díaz-Vilchis 137 y Valverde (MEXU); 19 km después de Ajacuba, rumbo a San Agustín Tlaxiaca (de W a E), Díaz-Vilchis 392 y Vilchis (MEXU); La Monera, cerro al SE del Poblado Emiliano Zapata, vertiente S de la Sierra de Chicavasco, ejido Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 694 et al. (MEXU); Planicie de Tulancalco (zona de cultivos) ejido Emiliano Zapata, 6 km al S del poblado Emiliano Zapata, Díaz-Vilchis 763 et al. (MEXU). **Ixmiquilpan:** Daxdho, 12 km al S de Ixmiquilpan, Hernández 6434 (MEXU, XAL); Las Ermes, 20 km al N de Ixmiquilpan, hacia la Pechuga, Hernández 6640 (MEXU, XAL); 16 km al W de Ixmiquilpan,

González-Quintero 2359 (ENCB); 7 km al W de Ixmiquilpan, orilla del río Tula, González-Quintero 2671 (ENCB, IEB, MEXU); 12 km al S de Ixmiquilpan, Tenorio 003 (MEXU). **Huasca de Ocampo:** 4 km al SW de San Bartolo, hacia la cañada, H-Ledesma 4 et al. (ENCB, MEXU). **Jacala:** Alrededores de Jacala, González-Quintero 979 (ENCB). **Metztitlán:** 14 km al NW de Metztitlán rumbo a Eloxochitlán, H-Ledesma 7 et al. (ENCB, MEXU); El Salitre, SE de Metztitlán, 18 km de la desviación a Metztitlán, carretera a Metztitlán, H-Ledesma 10 et al. (MEXU); Barranca de Venados, Gold 326 (ENCB, MEXU); Barranca de Venados, Gold 548 (ENCB). **Mezquititlán:** 15 km al NW del paraje de los Sauces, al NW de la Peña, H-Ledesma 6 et al. (ENCB, MEXU); 8 km al NE de Mezquititlán, sobre la carretera a Zacualtipán, Rzedowski 32540 (ENCB). **Mixquiahuala:** Río Tula, s/c y s/n (MEXU). **Nicolás Flores:** Barranca Shanñe, Rufino 43 (MEXU). **Pachuca:** Cerca de Pachuca, Schwabe 15/Ene/1977 (MEXU). **Tula de Allende:** La Florida, margen izquierdo del río Tula, Ortega 127 (IEB); Deep barranca east of Hwy from Tula to Tepeji del Río, ca. 5 miles south of Tula, Straw 1161 y Gregory (ENCB, MEXU). **Zimapán:** Venustiano Carranza a 6 km al NE de Zimapán, Hernández 5053 (MEXU, XAL); Bridge over Tula river, southside Hwy 85 S of Zimapán, Jack 169 (MEXU). **Cardonal:** Carretera a Tolantongo, H-Ledesma 13 et al. (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Chihuahua:** Palmer 233. **Coahuila:** Straw 1331 y Forman. **Zacatecas:** Enríquez 324, 362, 809, 830; Enríquez 1256 y Belleza; Moran 7635. **Nuevo León:** Hinton 44403 et al. **Tamaulipas:** Nee 19448 et al.; Rodríguez 184, 242; Utley 6587 y Utley. **Durango:** Fernández 1201; Jack 181; Spellenberg 2725 et al. **Aguascalientes:** Hernández 238 et al. **Guanajuato:** Ventura 8442 y López; Rzedowski 43674, 49149, 52141. **Querétaro:** Argüelles 1914; 2907; Barriga 3790; González 1286; Rzedowski 51787; Tejero-Cartilla 106; Zamudio 3606 y Guevara. **Jalisco:** Cházaro 7045 et al. **Michoacán:** Medina 1254; Reed 40404, 52688. **Estado de México:** Matuda 27070 et al. **Morelos:** Boyd 60; Camp 57; Miranda 1355; Reyes 1184. **Puebla:** Cabrera 12194 y Flores; Lyonnet 3097; Mayfield 894 et al.; Tenorio 4729, 4793, 4892 y Romero; Ventura 4161; Vibrans 2548, 2998; Williams 18. **Tlaxcala:** Ramírez 404. **Veracruz:** Hernández 863 y Trigos. **Guerrero:** Calónico 6048; Durán 1251. **Oaxaca:** Cedillo 838; Cruz 3642; Hunn OAX-722, OAX-723; Le Duc 110, 125 y Sydor; Prather 1153; Rico 507 et al.; Téllez 4086 y Simmons.

Pisonia L.

Sp. Pl. 1026. 1753.

Referencias. Standley, 1918; Standley y Steyermark, 1946; Ferris, 1964; Stemmerik, 1964; Bogle, 1974; Fay, 1980; Wiggins, 1980.

Árboles, arbustos o frecuentemente **bejucos** volubles leñosos. **Tallos** erectos, laxos, escandentes, subescandentes o trepadores, muy ramificados, ramificación divaricada, gruesos, muy poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales, glabros, pubescentes o víscidos, espinas presentes o ausentes. **Hojas**

enteras, opuestas, en pares iguales o más o menos desiguales en tamaño, o subopuestas, rara vez alternas, pecioladas, coriáceas, glabras o pubescentes. **Inflorescencias** terminales o axilares, en cimas capitadas, umbeliformes o tirsoformes, sésiles o pedunculadas; **pedúnculo** glabro puberulento o cortamente viloso; **brácteas primarias** 1-3, en la base de los pedicelos, ligeramente succulentas, triangular ovadas, café verdosas, vilosas, caedizas, libres, sin formar un **involucro**, sésiles; **brácteas secundarias** ausentes. **Flores** generalmente imperfectas (plantas dioicas), rara vez perfectas, sésiles o pediceladas; **pedicelos** puberulentos a cortamente vilosos o viscidos; **perianto estaminado** más o menos obcónico-campanulado, no constreñido, petaloide, morado o rojizo a verde-amarillento o blanco-verdoso, tubo no distinguible, 5-dentado, los dientes cortos, induplicado-valvado; **estambres** 6-10 (-40), largamente exertos o incluidos, **filamentos** filiformes, desiguales, libres o unidos en la base; **ovario** reducido y estéril presente; **perianto pistilado** tubular, estrechamente campanulado o urceolado, no constreñido por encima del ovario, parte distal persistente en fruto, envolviéndolo, petaloide, morado o rojizo a verde-amarillento o blanco-verdoso, tubo apenas distinguible, recto o expandido, 5 (-10) lobulado o dentado, lóbulos de ápice redondeado truncado o agudo, glabros o pubescentes, ciliados o no ciliados, induplicado-valvado, parte basal petaloide, persistente en fruto envolviéndolo; **ovario** sésil o estipitado; **estilo** alargado, atenuado, cortamente exerto; **estigma** penicilado o fimbriado, estaminodios alrededor y a lo largo del ovario, con anteras rudimentarias o reduciéndose gradualmente hacia abajo. **Antocarpos** coriáceos, claviformes a oblongos o elipsoidales, con o sin rostro, rectos, glabros o puberulentos a tomentulosos, estipitados, **estípites** glabros, puberulentos a cortamente vilosos o viscidos, antrorsos, lisos o 5-acostillados, costillas con numerosas glándulas viscidas estipitadas. **Semillas** con la testa hialina, adherida al pericarpo.

Pisonia se distribuye ampliamente en los trópicos y subtrópicos del mundo, es incuestionablemente nativa del sureste de Asia. Presenta un primer centro de distribución y desarrollo en las Indias Occidentales, América Central y América del Sur y un segundo centro al suroeste del Pacífico, con aproximadamente nueve especies presentes en Malasia (dos de éstas extendiéndose hasta Australia y Nueva Zelanda) y

aproximadamente cinco especies endémicas en Polinesia y Melanesia. Tres de las especies de Malasia también se extienden hasta Madagascar y África. Alrededor de seis especies del género han sido reconocidas en las costas del sureste de la Florida y en algunas isletas de esta misma y aproximadamente cuatro en algunos estados de México (Bogle, 1974). En Hidalgo sólo se distribuye una especie.

Además de ser de amplia distribución, también es un género grande, ya que se compone de aproximadamente 40 especies (Stemmerik, 1964; Bogle, 1974, Judd *et al.*, 1999).

Pisonia aculeata L., Sp. Pl. 1026. 1753.

Arbustos. Tallos erectos, pardo-rojizos, gruesos, ligeramente estriados longitudinalmente, puberulentos, tricomas blanquecinos muy cortos, entrenudos 3.5-6.7 cm de largo, **espinas** pardo-rojizas, ligeramente curvadas, puberulentas, de 7 mm de largo, lenticelas conspicuas. **Hojas** elípticas a ligeramente obovado-elípticas, 6.5-10:3 cm de largo, 3.1-4.6 cm de ancho, glabras por el haz, por el envés con tricomas hialinos septados muy cortos distribuidos solo en los lados de la nervadura principal, **ápice** acuminado, **base** atenuada, **margen** entero, no ciliado, **pecíolos** delgados, 1.9-2.2 cm de largo, puberulentos, tricomas hialino-blanquecinos muy cortos, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** aglomeradas, axilares, cimas capitadas, pedúnculo delgado, cortamente viloso, hasta 3.2 mm de largo; **brácteas primarias** de ápice ligeramente agudo, base truncada, cortamente vilosas, ciliadas, 1.0-1.5 mm de largo, 0.5-1.0 mm de ancho. **Perianto estaminado** más o menos obcónico-campanulado, blanco, glandular puberulento, 4-5 mm de largo, 1.0-1.5 mm de ancho, dientes de aproximadamente 0.5 mm de largo, ápice agudo, pubescentes, escasamente ciliados; **pedicelos** cortamente vilosos, 2 mm de largo; **estambres** 6, filamentos 5.5-7.0 mm de largo, sobrepasando el pistilo rudimentario; ovario rudimentario globoso a ligeramente atenuado, 1 mm de largo. **Perianto pistilado** angostamente campanulado, blanco, glandular puberulento, 1.5-2.0 mm de largo, hasta 1 mm de ancho, dientes de aproximadamente 0.5 mm de largo, ápice

agudo, pubescentes, cortamente ciliados, **pedicelos** cortamente vilosos, hasta 1 mm de largo; **ovario** fusiforme, grisáceo-verdoso, 0.5 mm de largo. **Antocarpos** claviformes a elipsoidales, pardo-oscuros, ápice truncado, base agudizada, glabros a densamente puberulentos, simétricos, 1-2 cm de largo, 2-10 mm de ancho, 5-acostillados, las acostillas continuas, más delgadas que los espacios intercostales, las glándulas en 1-4 líneas sobre cada costilla, estípites glabros, de hasta 14 mm de largo, antrorsos, no mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** oblongas, 4-8 mm de largo, ligeramente estriadas, hialino-rojizas (figura 17).

Se distribuye de la Florida a las Antillas, México hasta Paraguay, Brasil y Venezuela, Australia, sureste de Asia, sur de China, nativa o introducida en las Filipinas (Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Sinaloa, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

HÁBITAT EN MÉXICO. Bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, acahual, dunas costeras, manglar y con menos frecuencia en bosque mesófilo de montaña y bosque de galería. En laderas, cañadas, orilla del mar, de ríos, arroyos y en terrenos planos, puede encontrarse como riparia y ruderal; en suelos calizos, arcillosos, litosol, arenosos o pedregosos, de moderadamente profundos a profundos. Asociada a *Acalypha diversifolia*, *Agave* sp., *Anisacanthus* sp., *Apoplanesia paniculata*, *Astrocaryum* sp., *Bravaisia* sp., *Brosimum alicastrum*, *Bursera* sp., *Bursera simaruba*, *Caesalpinia* sp., *Caesalpinia bonduc*, *Caesalpinia hintonii*, *Cedrela* sp., *Ceiba* sp., *Celtis* sp., *Cenchrus* sp., *Chamaedorea* sp., *Coccoloba* sp., *Conocarpus* sp., *Cordia* sp., *Croton reflexifolius*, *Distichlis* sp., *Elaeodendron* sp., *Enterolobium* sp., *Ehretia tinifolia*, *Esenbeckia* sp., *Ficus petiolaris*, *Ficus* sp., *Gliricidia* sp., *Guaiacum* sp., *Guazuma ulmifolia*, *Gymnopodium* sp., *Harpalyce* sp., *Heliocarpus* sp., *Hippomane* sp., *Indigofera* sp., *Ipomoea arborescens*, *Ipomoea pes-*

caprae, *Jacaratia dolichaula*, *Jacquinia sp.*, *Karwinskia sp.*, *Liquidambar sp.*, *Lysiloma bahamense*, *Phitecellobium sp.*, *Piper sp.*, *Platanus racemosa*, *Plumeria sp.*, *Prosopis sp.*, *Quararibea sp.*, *Ricinus communis*, *Recchia sp.*, *Senna sp.*, *Sideroxylon sp.*, *Swietenia humilis*, *Trichilia sp.*, *Uniola sp.*, *Viguiera sp.* y *Waltheria brevipes*.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. Municipio de Huehuetla.

HÁBITAT EN HIDALGO. Riparia; suelo arcilloso, rocas sedimentarias.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Abril.

OBSERVACIONES. Fay (1980), reconoce que en Veracruz la especie presenta dos variedades. La variedad *aculeata* se caracteriza porque a menudo son plantas trepadoras con espinas recurvadas, inflorescencias masculinas raramente sobre brotes cortos, grisáceas a castaño-tomentosas, antocarpos claviformes de aproximadamente 1 cm de largo, 2-3 mm de ancho, con glándulas en 1(-2) líneas sobre cada costilla. La variedad *macranthocarpa* se caracteriza porque raramente son plantas trepadoras, las espinas, cuando las presenta, son rectas o raramente recurvadas, las inflorescencias masculinas a menudo están sobre brotes cortos, rojizo-tomentosas y los antocarpos son elipsoidales de 1.5-2 cm de largo, aproximadamente 2 cm de ancho, con glándulas en 3-4 líneas sobre cada costilla. El mismo autor comenta que sería muy fácil reconocer estos dos táxones como especies distintas ya que las características utilizadas para separarlas son muy obvias; el problema es que existen individuos intermedios.

Nuestro único ejemplar que se tiene colectado en Hidalgo (Gimate 944) presenta una combinación de caracteres de ambas variedades: la inflorescencia masculina es rojizo-tomentosa, en brotes cortos, con espinas claramente recurvadas y, al no contar con ejemplar femenino, no es posible reconocer la variedad. Cabe aclarar que para hacer la descripción del perianto pistilado y del fruto se tomó en cuenta precisamente la combinación de caracteres de la descripción realizada por Fay (1980) para las dos

variedades de Veracruz (zona adyacente a Hidalgo), así como de ejemplares recolectados en este mismo estado (Cedillo 296 y Dorantes 560) y de Querétaro, también adyacente a Hidalgo (Carranza 1549).

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos esta especie es conocida con diversos nombres comunes en diferentes estados del país: en Sinaloa como "garabato blanco" (González 894, MEXU), "vainoso prieto" y "vainero prieto" (Pérez 21, MEXU); en Tamaulipas como "granjen" y "coma de uña" (Standley, 1911); en Querétaro como "granjeno prieto" (Rubio 2275, MEXU), "granjena prieta" (López 261, MEXU) y "saus" (Herrera 45, MEXU); en Nayarit como "garabato prieto y garabato blanco" (González 1115, MEXU); en Jalisco como "crucecilla de la costa, garabata prieta" (Fay, 1980), "vainero prieto," y "garabato"; en Colima como "garabato prieto" (Santana 133 y Cervantes, MEXU); en Michoacán como "granjeno" (Soto 28 et al., MEXU), "granjeno prieto" (Soto 3805 y Peñaloza, MEXU), "garabato prieto" (Standley, 1911), "churumo" (Hinton *s/n et al.*, MEXU) y "uña del diablo" (Standley, 1911); en Morelos como "crucecillo" (Romero 5/feb/1986, MEXU) y "crucecillo negro" (Ortiz 101 et al., MEXU); en Puebla como "espina blanca" (Sarukhán 2004 et al., MEXU), "uña de gavilán" (Sarukhán 2350, 2641, 4552, et al., MEXU) y "uña de gato" (González 23, MEXU); en Veracruz como "cascorro prieto", "uña de gato" (Calderón 1295, MEXU; Cedillo 1092, MEXU; Ibarra 3089, MEXU) y "espina uña de gato" (Chazaro 5794, et al., MEXU); en Guerrero como "zarza prieta" (Herrera 56, MEXU), "granjeno" (Martínez 4921, MEXU), "granjen" (Moradiaga 2, MEXU), "granjen negro", "granjeno negro", "garabato prieto y uña del diablo" (Standley, 1911); en Oaxaca como "cruceta espinuda" (Brigada Dioscoreas 3435, MEXU), "cruceta morada" (Calzada 02212, MEXU), "cruceta tocón espinudo" (Sousa 1050, MEXU), "crucetillo" (Sousa 1839, MEXU); en Tabasco como "uña de gato" (Standley, 1911); en Campeche como "espina uña de gato" y "beé" y en Yucatán como "bee" y "beeb" (Fay, 1980).

La especie tiene diferentes usos medicinales. Las hojas y corteza son usadas en infusiones que se usan tanto externa como internamente para curar enfermedades venéreas y la inflamación de las articulaciones (Standley, 1911). También se usa como anticonvulsivo, en el tratamiento de dolor de huesos, mordedura de serpiente, retención de

orina, de pústulas, dolores reumáticos y comezón del salpullido (Fay, 1980). En Morelos, la raíz se prepara en infusión para curar enfermedades del riñón (Ortiz 101 et al., MEXU).

Otros usos: forrajera para caballos, melífera, las espigas se usan como anzuelos en la pesca. En Morelos se utiliza como agostadero (Bonfil 471, MEXU).

EJEMPLAR EXAMINADO. Huehuetla: Las Juntas, 500 m río arriba de la carretera Tenango de Doria, Gimate 944 (ENCB).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Sinaloa: González 894; Guízar 3108; Pérez 21; Tenorio 8252 y Romero; Tenorio 8304, 8347 et al. Tamaulipas: Crutchfield 5188 y Johnston; Le Doux 2534 y Robertson; Fryxell 2351; González-Medrano 3108 et al.; Hernández 01728. Durango: Benítez 549. San Luis Potosí: Crutchfield 5132 y Johnston; Duke M3655, M3703. Querétaro: Carranza 1549, 1592; 2385; Herrera 45, 76; López 261; Rubio 2275; Zamudio 9724 et al. Nayarit: Chiang 1043 y Flores; Flores-Franco 3371 et al.; Flores 2590 y Ramírez; González 1115. Jalisco: Castillo 9986, 10812 et al.; León 87; Lott 991. Colima: Santana 133 y Cervantes. Michoacán: Hinton et al.; Martínez 4491 et al.; Soto 8021; Soto 3805 y Peñaloza; Soto 28 et al. Estado de México: García 279; González-Medrano 2354; Matuda 30676 et al. Morelos: Bonfil 471; González 15; Ortiz 101 et al.; Palacios 31/dic/1964; Romero 5/feb/1986; Vázquez 1590. Puebla: González-Medrano 12323 et al.; González 23; Salazar Abr/1913; Sarukhán 2004, 2641, 4552 et al.; Weedons M65172. Veracruz: Calzada 99, 02212; Castillo 00650 y Moreno, Cedillo 296; Cedillo 2313 y Sinaca; Cházaro 5794 et al.; Chiang 369; Dorantes 560; Gómez-Pompa 30 y Riba; Guerrero 2149; Gutiérrez 1649; Ibarra 3089 y Sinaca; Ibarra 3100 y Pérez, Martínez 1295; Miller 709 y Tenorio; Moreno 1589; Moreno 1593 y Rodríguez; Puig 4060; Vázquez 386; Ventura 10868, 12454. Guerrero: Castillo 6349 y Zamora; Castillo 6447 et al.; Diego 5133; Diego 5878 y Beltrán; Fonseca 1415; Herrera 56, 65; Lozada 887; Maradiaga 2; Martínez 125, 3365, 4921; Miller 541, 560 y Tenorio; Ramírez 156; Tenorio 3149 et al. Oaxaca: Brigada Dioscóreas 3435; Cedillo 548; Cedillo 1092 y Torres; Conzatti 3419, 3908; Elorsa 1563, 1762, 2059; Gallardo 1537 et al.; González-Medrano 11925, 11927 y Villaseñor; Meave 1944 et al.; Perret 198 et al.; Salas 1957 y Elorsa; Sousa 1050, 1839. Tabasco: Magaña 1392 y Córdova. Chiapas: Breedlove 31261, 50306, 50558; Cabrera 2257, 11383, 15579 y Cabrera; Levy 393 et al.; Martínez 11647, 18007; Martínez 3015 y Téllez; Martínez 3015 et al.; Ochoa-Gaona 3877; Puch 00265 y Narváez. Campeche: Alvaro 256 y Martínez; Cabrera 10853; Cabrera 2277 y Cabrera; Chan 6056. Yucatán: Bradburns 1151 y Darwin; Chan 235; Gaumer 305; Puch 191 et al.; Ucan 2278; Schwabe 21/ene/1977; Sima 91. Quintana Roo: Cabrera 11008; Cabrera 1412 e Ibarra.

***Pisoniella* (Heimerl) Standl.**

Contr. U. S. Natl. Herb. 13:385. 1911.

Referencias. Standley, 1911, 1918, 1922; Calderón de Rzedowski, 1979.

Arbustos. Tallos erectos, ascendentes o extendidos, trepadores o semitrepadores, muy ramificados, ramificación dicotómica, delgados o gruesos, poco engrosados en los nudos, nudos cortos, entrenudos desiguales más o menos pubescentes, espinas ausentes. **Hojas** enteras, opuestas en pares más o menos desiguales en tamaño, pecioladas, delgadas a ligeramente suculentas, glabras o pubescentes. **Inflorescencias** axilares o terminales en umbelas capitadas, pedunculadas; **pedúnculos** pubescentes a cortamente vilosos; **brácteas primarias** una, en la base de los pedicelos, foliáceas, oblanceoladas, café verdosas, ciliadas, caedizas, libres, sin formar un **involucro**, sésiles; **brácteas secundarias** presentes. **Flores** perfectas, pediceladas, pedicelos pubescentes; **perianto** tubular-campanulado, ligeramente constreñido por encima del ovario, parte distal petaloide, persistente en fruto envolviéndolo, blanco-rosado, tubo distinguible, obtuso, 5-lobulado, lóbulos de ápice redondeado a subtruncado, induplicado valvado, parte basal petaloide, persistente en fruto envolviéndolo; **estambres** 6-11 exertos, **filamentos** filiformes, ligeramente unidos en la base; **ovario** elipsoidal a fusiforme, **estilo** atenuado a filiforme; estigma capitado. **Antocarpos** coriáceos, oblongo-claviformes, ligeramente curvados, glabros, estipitados, 5-acostillados, costillas con numerosas glándulas verrugosas. **Semillas** con la testa más o menos delgada, no adherida al pericarpo.

Fay (1980) señala que el género se compone de dos especies: *Pisoniella glabrata* Standl., que se distribuye en Argentina y Bolivia y *P. arborescens* que es endémica de México. El autor menciona que además de separarse geográficamente, estas dos especies se distinguen porque *P. glabrata* presenta hojas casi glabras y pedicelos más largos en antesis.

Pisoniella tiene una relación muy estrecha con *Pisonia*, en cuanto a las características del fruto, pero la inflorescencia, el estilo y el hábito son muy diferentes. Las especies de *Pisoniella* fueron descritas bajo *Boerhavia* y segregadas por Standley (1911).

Pisoniella arborescens (Lag. & Rod.) Standl., Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 385. 1911.

Arbustos de 1.5-3 m de alto. **Tallos** erectos, pardo-grisáceos, delgados o gruesos, ligeramente estriados, casi glabros en la parte inferior y glandular-puberulentos hacia el ápice, tricomas hialinos o blanquecinos septados, entrenudos 3.0-6.5 cm de largo, lenticelas conspicuas. **Hojas** ovadas a anchamente ovadas, 1.0-5.8 cm de largo, 0.7-6.5 cm de ancho, casi glabras a pubescente, tricomas hialinos o blanquecinos, en las hojas maduras distribuidos en el envés principalmente sobre las nervaduras, por el haz distribuidos escasa y esparcidamente sobre toda la lámina, en las hojas jóvenes distribuidos uniformemente por ambos lados, nervaduras amarillentas conspicuas por el envés, **ápice** acuminado o redondeado mucronado, **base** cortamente atenuada o redondeada subcordada, **margen** entero a ligeramente sinuado, ciliado; **peciolas**, **pecíolos** delgados, de hasta 11 mm de largo, pubescentes, tricomas hialinos a blanquecinos, distribuidos uniformemente. **Inflorescencias** ligeramente aglomeradas, axilares, hasta con 60 flores cada una; **pedúnculos** delgados, pubescentes a cortamente vilosos, hasta 8.3 cm de largo; **brácteas primarias** escasamente puberulentas, 1.5 mm de largo, 0.5 mm de ancho; **brácteas secundarias** foliáceas, ovadas, ápice agudo, base redondeada o subcordada, pubescentes a cortamente vilosas, ciliadas, 6-17 mm de largo, 3-14 mm de ancho, subsésiles. **Perianto** tubular campanulado, blanco-rosado, escasamente puberulento, con glándulas distribuidas en líneas longitudinales de la base a la parte donde se constriñe ligeramente por encima del ovario, 5-6 mm de largo, 1.5-2.0 mm de ancho, lóbulos de aproximadamente 0.5 mm de largo, ápice redondeado, escasamente puberulentos, ciliados, **pedícelos** escasamente puberulentos, 0.5-1.5 mm de largo; **estambres** 10, filamentos 8-9 mm de largo, igualando al pistilo; **ovario** fusiforme, 1.0-1.5 mm de largo, estípites hasta de 1 mm de largo. **Antocarpos** pardo-rojizos, ápice truncado, base agudizada, ligeramente puberulentos, ligeramente asimétricos, 8-9 mm de

largo, 2-3 mm de ancho, 5-acostillados, las costillas continuas, más delgadas o del mismo grosor que los espacios intercostales, las glándulas verrugosas café oscuras a negras, estípites escasamente puberulentos, 1-3 mm de largo, ligeramente péndulos, escasamente mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** estrechamente oblongas, 3-4 mm de largo, lisas, café oscuro (figura 18).

Especie endémica de México que se distribuye de Jalisco a Veracruz y hacia el sur hasta Oaxaca (Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Veracruz y Oaxaca.

HÁBITAT EN MÉXICO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo perturbado, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, pastizales y terrenos de cultivo. Asociada a *Acacia sp.*, *Annona sp.*, *Bursera sp.*, *Calliandra sp.*, *Cardiospermum sp.*, *Celtis sp.*, *Clematis sp.*, *Commelina coelestis*, *Desmodium sp.*, *Ipomoea sp.*, *Ipomoea arborescens*, *Iresine sp.*, *Euphorbia sp.*, *Forestiera sp.*, *Karwinskia sp.*, *Lopezia sp.*, *Metastelma sp.*, *Montanoa sp.*, *Opuntia sp.*, *Phaseolus sp.*, *Prosopis sp.* y *Salvia sp.* En laderas, barrancas, cerros, entre rocas, terrenos planos y a la orilla de los caminos; en suelos calizos, pedregosos o arenosos.

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. En los municipios de Ajacuba, Alfajayucan, Atotonilco el grande, Huasca de Ocampo, Mezquititlán, Tasquillo y Zimapán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, matorral xerófilo altamente perturbado, bosque espinoso y bosque de *Quercus*. Asociada principalmente a *Cephalocereus senilis*, *Lantana camara*, *Myrtillocactus sp.*, *Opuntia sp.*, *Opuntia ficus-indica*; básicamente en cañadas y laderas. En rocas riolíticas del grupo Pachuca, piroclásticos de los grupos San Cristóbal y San Juan; suelos calizos, arcillosos, someros, pedregosos y arenosos; a altitudes de 1 750-2 180 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Julio a Noviembre.

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con información de herbario y bibliográfica, esta especie es conocida como "Jazmincillo" (Arsenas 2694, MEXU; Bopp 82, MEXU) en toda su área de distribución (Fay, 1980).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. **Ajacuba:** Cerro del Tezontle, Sierra del Mexe, ejido de Santiago Tezontlale, al NW del poblado Santiago Tezontlale, Díaz-Vilchis 232 et al. (ENCB, IEB, MEXU); Poblado Emiliano Zapata, 19 Km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca, Díaz-Vilchis 388 y Díaz-Vilchis (ENCB, MEXU). **Alfajayucan:** Donguiño, 5 Km al E de Jonacapa, Fernández 4664 (ENCB, IEB, MEXU); 8 Km al SSW de Alfajayucan, González-Quintero 2993 (ENCB). **Atotonilco el Grande:** Empezando a bajar la barranca de Venados, Hernández 5300 (MEXU). **Huasca de Ocampo:** Prismas Basálticos, 3 Km al N de San Miguel Regla, Hernández 3493 (ENCB, MEXU). **Mezquititlán:** 9.1 Km N of Mezquititlán of Highway 105, Bartholomew 3393 et al. (MEXU); La Casita, 8 Km al N de Puente Venados, González-Medrano 8383 et al. (MEXU); La Veguita, 5 Km al EN de Mezquititlán, González-Medrano 8485 et al. (MEXU); Tuzanapan, Puig 3189 (ENCB). **Tasquillo:** 3 Km al N del puente Tasquillo que pasa sobre el río Tula, por la carretera que va a Zimapán, García 1037 et al. (ENCB, MEXU, XAL); Cuesta de Texquedo, Hernández 3641 (ENCB, MEXU). **Zimapán:** El Rodeo, González-Quintero 1094 (ENCB, MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. **Guanajuato:** Argüelles 2618; Kishler 11; Pérez 3423 y Carranza; Rzedowski 40590. **Querétaro:** Argüelles 537, 931, 1475, 1957, 2398, 2446, 2646, 2716; Zamudio 2990. **Jalisco:** Labat 6/Sep/1986; Pringle 3879; Villegas 534 y Carvajal. **Michoacán:** Arsenas 2694; Díaz-Barriga 7522; Escobedo 472, 1320, 1616; Grimaldo 535; Huerta 303; Iltis 183; Rzedowski 39237; Soto 860 y Román; Soto 6281, 6422 et al.; Zamudio 4450. **Estado de México:** Matuda 29518 et al.; Medellín 441, s/n; Rzedowski 21470. **Distrito Federal:** Bopp 82; Cramer 16; Lyonnet 1139; Matuda 32775; Urbina Ago/1881. **Veracruz:** Nee 33138; R.H.M. 864 y Trigos; Sharp 4477. **Oaxaca:** Anderson 13522; Jack 172-B; Smith 7988, Nov/1894; Ventura 15445.

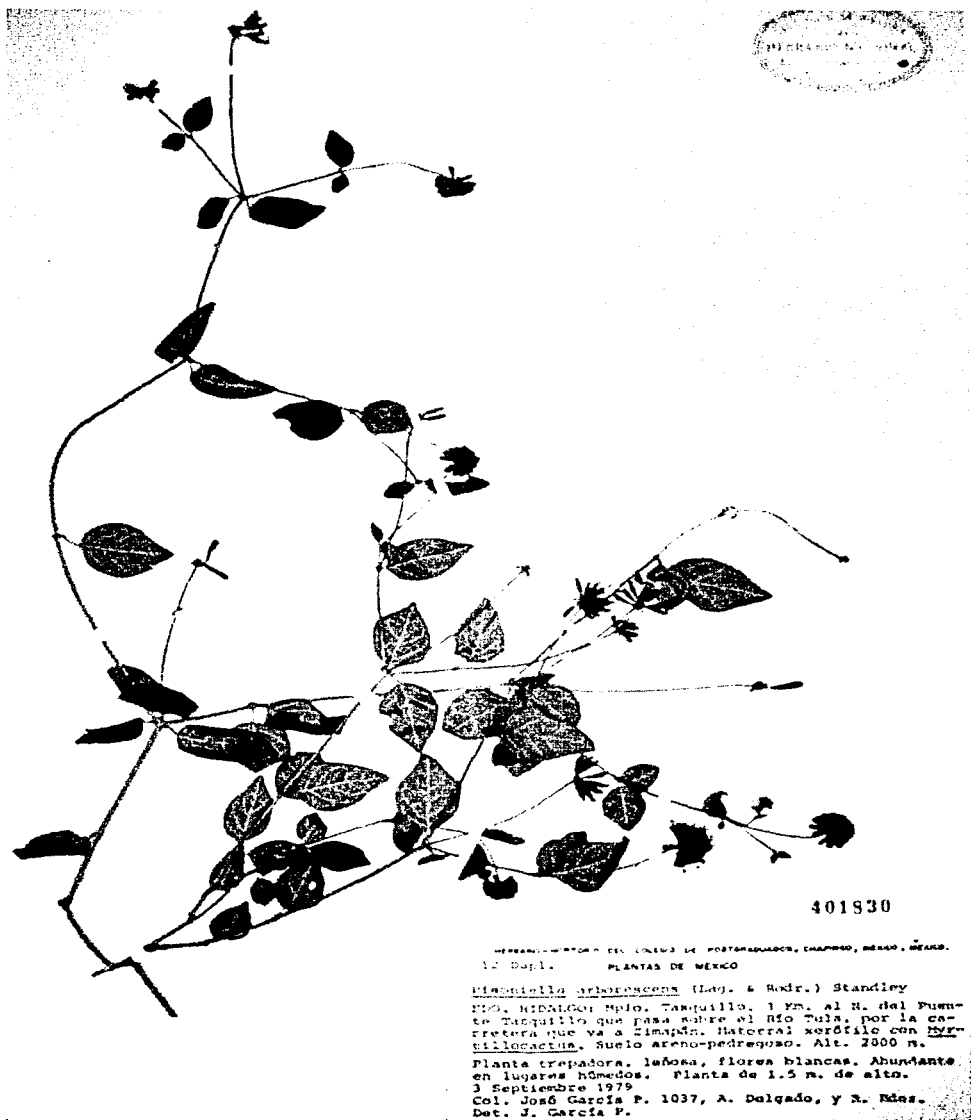


Figura 18. *Pisoniella arborescens* (García 1037 et al.- MEXU).

***Salpianthus* Humb. & Bonpl.**

Pl. Aequin. 1:155. 1807.

Referencias. Standley, 1911, 1918; Ferris, 1964; Wiggins, 1980.

Hierbas perennes con frecuencia sufrutescentes en la base, o **arbustos**, quebradizas. **Tallos** ascendentes, muy ramificados, ramificación subdicotómica, delgados, no engrosados en los nudos, nudos muy cortos, entrenudos desiguales, pubescentes, cortamente vilosos o víscidos, espinas ausentes. **Hojas** enteras, alternas, pecioladas o subsésiles, delgadas, pubescentes o cortamente vilosas. **Inflorescencias** axilares o terminales, glomérulos o racimos, formando cimas paniculadas, pedunculadas, pedúnculo pubescente a cortamente viloso; **brácteas primarias** ausentes; **brácteas secundarias** presentes. **Flores** perfectas, pediceladas, **pedicelos** pubescentes, hirtulos o vilosos; **perianto** campanulado, urceolado o tubular, no constreñido por encima del ovario, no diferenciado en parte distal y basal, caedizo en fruto, verde, blanco o rojizo, tubo no distinguible, recto 4-dentado, los dientes cortos, triangulares, valvado; **estambres** 3-4, corta o largamente exsertos, **filamentos** filiformes, desiguales, unidos en la base, **ovario** sésil, **estilo** filiforme, **estigma** agudo. **Aquenios** subglobosos o lenticulares, simétricos, glabros, sésiles, lisos, generalmente brillosos. **Semillas** con la testa delgada, adherida al pericarpo.

Salpianthus se distribuye en zonas tropicales de México, Guatemala, Cuba, Costa Rica y norte de Sudamérica (Standley, 1918; Fay, 1980).

Standley (1911), dividió el género en dos secciones basándose en la forma del perianto; una contiene únicamente a *S. purpurascens* por tener el perianto campanulado y la segunda contiene a las demás especies por tener el perianto tubular. Este mismo

Standley (1911, 1918) reconoce cuatro especies en México de las cuales una se encuentra en Hidalgo.

La presencia del aquenio desnudo, es decir, sin la base del perianto persistente que forma un antocarpio y la ausencia de brácteas primarias, característico de los otros géneros de Nyctaginaceae, harían pensar que *Salpianthus* no pertenece a ella. Sin embargo, la presencia de un embrión curvado, flores perfectas, el hábito herbáceo, algunas veces sufrutescente en la base, características que comparte con *Colignonia*, *Bougainvillea*, *Tripterocalyx*, *Abronia*, *Okenia* y *Selinocarpus*, principalmente, son bases suficientes para incluirlo en la familia (Standley, 1911).

Salpianthus purpurascens (Cav. ex Lag.) Hook. & Arn., Bot. Beech. Voy. 308. 1837.

Hierbas de hasta 2 m de largo. **Tallos** verdosos, delgados, estriados longitudinalmente, glabros a puberulentos hacia el ápice, tricomas hialinos septados, entrenudos de 2.5-11.5 cm de largo, lenticelas inconspicuas. **Hojas** ovado-deltaideas, 1.0-5.5 (+?) cm de largo, 0.8-3.5 (+?) cm de ancho, glabras a puberulentas por el haz y por el envés, tricomas blanquecinos septados, distribuidos uniformemente sobre ambos lados, nervaduras amarillentas ligeramente conspicuas por el envés, **ápice** agudo, **base** truncada a cortamente atenuada, **margen** entero, ciliado; pecioladas, **pecíolos** delgados, 2-13 mm de largo, puberulentos en las hojas maduras y pubescentes en las jóvenes, tricomas hialinos articulados, distribuidos esparcidamente. **Inflorescencias** en glomérulos, axilares, formando cimas arregladas en panículas, **pedúnculos** delgados, puberulentos, de hasta 3.2 cm de largo, raquis puberulento, hasta 2.7 cm de largo; **brácteas secundarias** ovadas, foliáceas, ápice agudo, base ligeramente truncada, puberulentas, ciliadas, 2.5-3-5 mm de largo, 2.0-2.5 mm de ancho, cortamente pecioladas. **Perianto** campanulado, verdoso, 3 mm de largo, 1.5 mm de ancho, glandular puberulento, tricomas uncinados, dientes de aproximadamente 0.5 mm de largo, ápice agudo, puberulentos; **pedicelos** glandular-puberulentos, 0.5-1.0 mm de largo; **estambres** 3, cortamente exertos, filamentos hasta 4 mm de largo, aproximadamente igualando el tamaño del pistilo, unidos

fuertemente en la base; **ovario** globoso, 1 mm de largo. **Aquenios** delgados, lenticulars, negro-rojizos, brillosos, 2.0-2.5 mm de largo, no mucilaginosos cuando húmedos. **Semillas** globosas, 2 mm de largo, lisas, café oscuro (figura 19).

La especie se distribuye desde el noroeste de México, hasta Costa Rica, Colombia, Venezuela y Ecuador (Fay, 1980).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO. Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Durango, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

HÁBITAT EN MÉXICO. Principalmente en bosque tropical caducifolio, con menos frecuencia en bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, pastizal y bosques mixtos. En laderas, cañadas, orilla de los ríos, arroyos y carreteras; en suelos someros, arcillosos, litosoles, calizos, arenosos o pedregosos. Asociada a *Acacia sp.*, *Acacia macilenta*, *Albizia tomentosa*, *Amyris sp.*, *Bahuinia pauletia*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera sp.*, *Celaenodendron sp.*, *Cedrela sp.*, *Ceiba sp.*, *Celtis sp.*, *Coccoloba sp.*, *Colubrina sp.*, *Croton sp.*, *Dendropanax arboreus*, *Enterolobium sp.*, *Ehretia sp.*, *Esebeckia sp.*, *Ficus sp.*, *Hura sp.*, *Ipomoea sp.*, *Neea sp.*, *Orbignya guacuyule*, *Pachycereus sp.*, *Phaulothamnus sp.*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium sp.*, *Prosopis laevigata*, *Sapium sp.*, *Sciadodendron sp.*, *Tabebuia rosea* y *Trichilia sp.*

DISTRIBUCIÓN EN HIDALGO. Municipio de Metztlán.

HÁBITAT EN HIDALGO. Matorral xerófilo, a una altitud de 1300 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Noviembre.

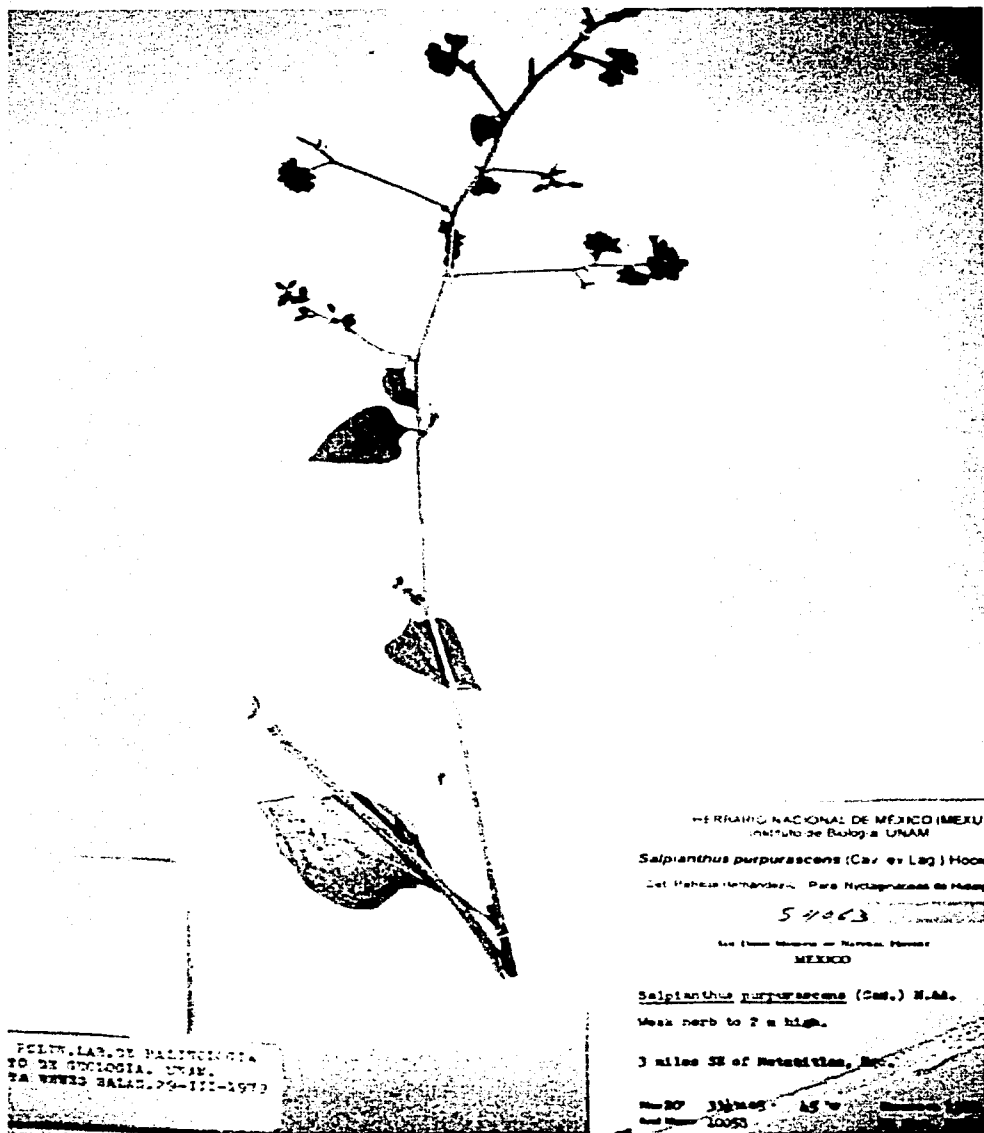


Figura 19. *Salpianthus purpurascens* (Moran 10058-MEXU)

OBSERVACIONES. Fay (1980), menciona que *Salpianthus purpurascens* podría confundirse con algunos miembros de la familia Chenopodiaceae por tener hojas alternas, tallos estriados, fruto lenticular, embrión anular y falta de antocarpio. El autor aclara que la presencia de rafidios y un estilo solitario, sin ramas, así como el perianto petaloide de una o dos especies del género, la hacen distinguible de dicha familia.

Es muy fácil reconocer a *Salpianthus purpurascens* de las demás especies del género, ya que es la única que presenta el perianto campanulado, muy pequeño (hasta de 3.5 mm de largo); mientras que las otras especies presentan el perianto tubular de 5-7 mm de largo. En *S. purpurascens* las inflorescencias son evidentemente menos aglomeradas que en las otras especies del género.

La presencia del perianto campanulado, en lugar de tubular, en esta especie hace que sea tratada frecuentemente como el género monotípico *Boldoa* Lag., pero no parece haber suficientes razones para mantenerlo aparte (Fay, 1980).

NOMBRES COMUNES Y USOS. De acuerdo con datos de herbario y bibliográficos, esta especie se conoce bajo diferentes nombres comunes en diferentes estados del país: en Sinaloa como "fraile, quelite" y "chiquiquelite" (Fay, 1980); en Sonora como "jarilla" (Fay, 1980); en Jalisco como "catalino"; en Morelos como "rodilla de pípilo" (Maldonado 193, MEXU); en Veracruz como "maravilla"; en Guerrero en donde es comestible se le conoce como "quelite de marrano", "hierba del zorro" (Fay, 1980) y "guayabilla"; en Oaxaca como "palo de sal". Otro estado donde es comestible es Michoacán, donde las hojas tiernas se guisan como si fueran verdolagas (Soto 11416, MEXU).

EJEMPLARES ESTUDIADOS. Metztlán: 3 miles SE of Metztlán, Moran 10058 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES ESTUDIADOS EN MEXU. Sonora: Reina 98-2139. Sinaloa: Ayala 109 y Solís; Beltrán 901; Prado 210 y Llamas; Tenorio 2828 et al. Nayarit: Acevedo 1073 y Sosa; Benítez-Paredes 2939, 3649; Castillo 6079 y Zamora; Chiang 1150 y Flores; Flores 2418, 2580 y Ramírez; Flores 1562, 1751 et al.; Téllez 10193. Jalisco: Ayala 279; Harker 171 y Mellowes;

Cuevas 3374 y López; Guerrero 985; Lott 911, 3218; Rzedowski 17819; Vázquez 1011; Villegas 419 et al. Colima: Lott 360. Michoacán: Soto 11416. Estado de México: Matuda 27554 et al.; Vibrans 5659. Morelos: Castro 62; Maldonado 193; Medina 117; Paray 3148; Vázquez 1821. Puebla: Miranda 2405. Veracruz: Castillo 3018 y Beliz; Hernández 165 et al.; Medina 696 y Ortiz; Ventura 12122; Villanueva 277. Guerrero: Calónico 13080, 13103; Calzada 17666 y Salinas; Diego 4674. Oaxaca: Elorsa 50; Flores 1252.

ESPECIE DUDOSA

Mirabilis L. aff. violacea

El ejemplar H-Ledesma 2 et al. (MEXU), recolectado en el municipio de Acatlán, proveniente de matorral xerófilo, en una cañada con plantas acuáticas, a una altitud de 2 051 msnm, es inmaduro, por lo que las características del perianto y fruto, importantes para determinar la especie no se observaron. Las características del ejemplar que permiten considerarla como afín a *M. violacea* son: tallo puberulento en líneas longitudinales sobre todo hacia el ápice, tres flores por involucro con tricomas glandular-punteados, lámina ovado deltoidea casi glabras a puberulentas por el haz y envés, principalmente.

VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos preliminares obtenidos sobre la diversidad de Nyctaginaceae en México, resaltan que existe una alta diversidad en cuanto al número de géneros y especies reconocidos para toda la familia, con aproximadamente el 64.5% del total de los géneros y el 42-49% de las especies de toda la familia. Las especies presentes en Hidalgo representan el 12.24% del total calculado para México (figura 20). A nivel de géneros el estado está muy bien representado con casi la mitad de los calculados para México (figura 21).

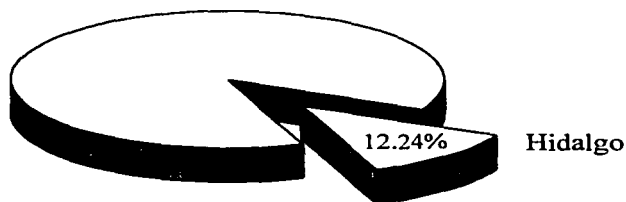


Figura 20. Porcentaje de especies de Nyctaginaceae de México distribuidas en Hidalgo.

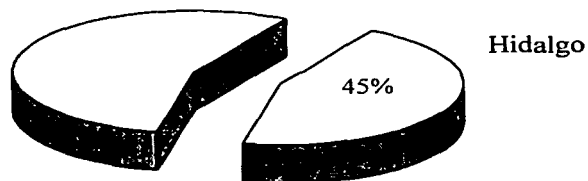


Figura 21. Porcentaje de géneros de Nyctaginaceae de México distribuidos en Hidalgo.

Se puede considerar que existe una mayor diversidad de la familia hacia las zonas secas del norte del país, concentrándose principalmente en Chihuahua, con 49 especies

(un tercio de las calculadas para México), Coahuila con 41 especies y Baja California con 38. Los otros estados de mayor diversidad son Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Durango, San Luis Potosí y Querétaro, que tienen de 26 a 33 especies. Por esta distribución se puede sugerir que los desiertos Chihuahuense y Sonorense tienen la mayor diversidad de Nyctaginaceae en nuestro país. La segunda área de mayor diversidad abarca los estados de Oaxaca y Chiapas, con 33 especies cada uno, mientras que Jalisco y Michoacán, constituyen otra zona de alta diversidad para la familia con 25 y 27 especies, respectivamente (figura 22).

Por otra parte, considerando las especies presentes en Hidalgo como elementos endémicos dentro de las áreas geográficas de referencia consideradas por Rzedowski (1998) para México, tenemos que, *Pisoniella arborescens*, *Mirabilis melanotrichia* y posiblemente *Mirabilis aggregata* (considerando las observaciones de Reed, 1979) son endémicas de México. Esto significa el 17% del total de las especies. Por su parte, *Boerhavia gracillima*, *Cyphomeris gypsophiloides*, *Mirabilis glabrifolia* y *M. longiflora* son endémicas de Megaméxico I, es decir el 22%. El 39% corresponde a especies americanas, las cuales se pueden dividir en dos grupos; aquellas que se distribuyen de Norte a Sudamérica, como es el caso de *Allionia choisyi*, *A. incarnata* var. *Incamata*, *Boerhavia coccinea* y *Commicarpus scandens* y; aquellas que sólo se distribuyen de México a Sudamérica, como es el caso de *Mirabilis violacea*, *M. viscosa* y *Salpianthus purpurascens*. Por último, el restante 22%, corresponde a las especies que se distribuyen más allá del continente americano. Estas también se pueden dividir en dos grupos: aquellas que son de origen americano y que son cultivadas fuera del continente en gran parte de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, como es el caso de *Bougainvillea buttiana*, *B. glabra* y *Mirabilis jalapa* y la del único género de origen asiático, *Pisonia aculeata* distribuida en varias partes del mundo. Ninguna de las especies es endémica de Hidalgo, éste es el límite de distribución sur en Norteamérica de *Allionia incarnata* var. *incarnata*. Así, tomando en cuenta las especies endémicas de México y Megaméxico I, tenemos que un 39%, se distribuyen en Norteamérica (figura 23).

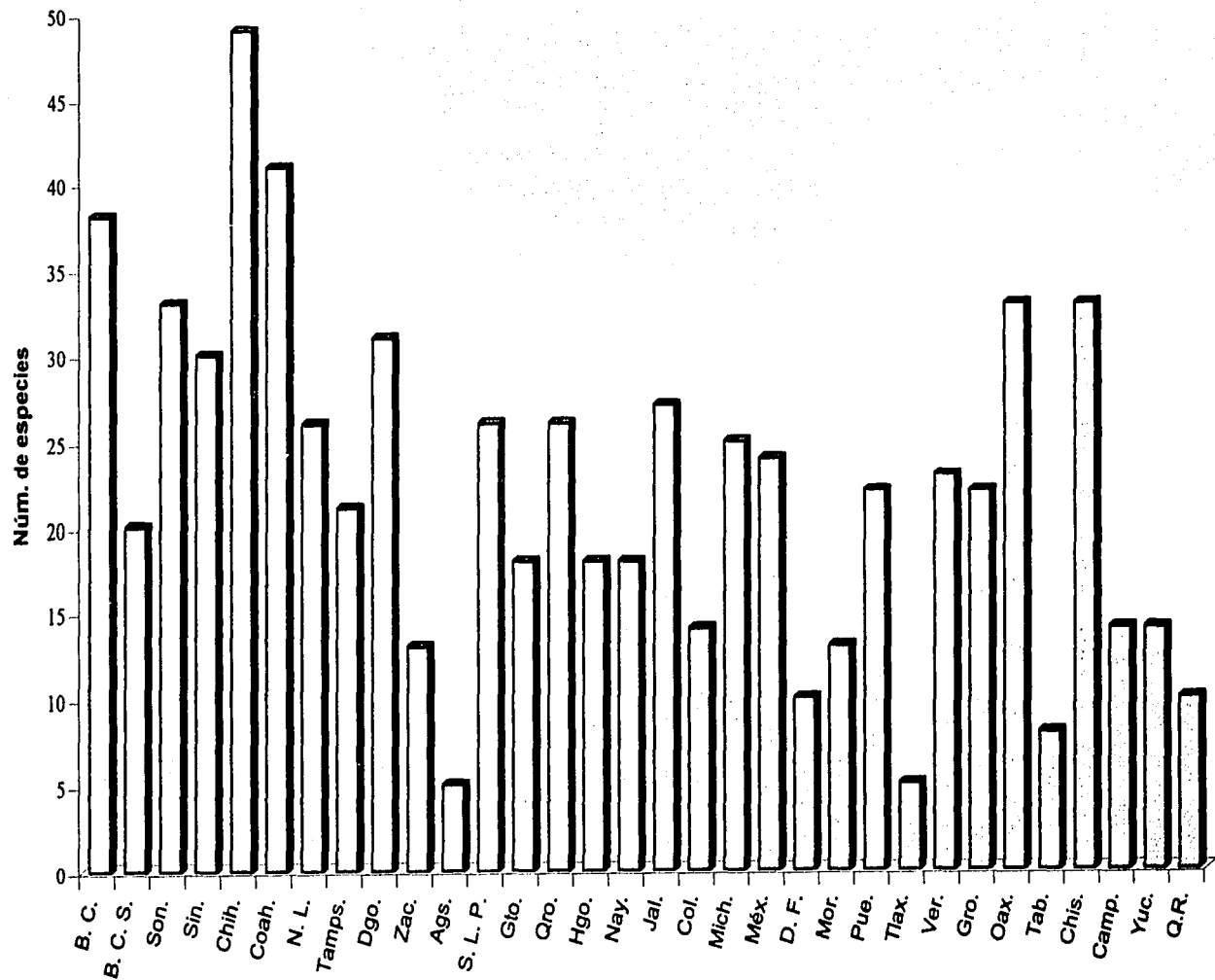
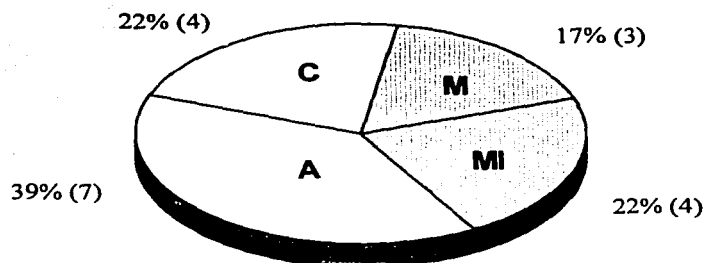


Figura 22. Número de especies de Nyctaginaceae en los diferentes estados de México



□ Endémicas de Norteamérica

Figura 23. Distribución de las especies de Nyctaginaceae presentes en Hidalgo en las áreas geográficas de referencia propuestas por Rzedowski (1998) y en este trabajo para la definición de endemismos. M=México, MI=Megaméxico I, A=América, C=cosmopolita.

El estado de Hidalgo tiene afinidades florísticas con diversos estados de la República Mexicana en lo que a la familia Nyctaginaceae se refiere. Entre las más significativas se encuentran, por un lado con los estados de Querétaro, Estado de México Puebla y Oaxaca, con los cuales comparte 14 especies, es decir el 77.7%. En segundo término, comparte 13 especies con el estado de Chihuahua, es decir el 72.2%, y en tercer lugar 12 especies con los estados de Durango, San Luis Potosí, Guanajuato y Veracruz, es decir el 66.6%. Por otro lado, se encuentra que comparte cuatro con Baja California, Baja California Sur y Tabasco y tres especies con el estado de Aguascalientes, lo que significa el 22.2% y 16.6% respectivamente. Con respecto a la afinidad con Querétaro, Zamudio (1984) menciona que el hecho de que diferentes cuencas de ambos estados formen parte de la cuenca Hidrológica del Río Pánuco, además de su situación geográfica al este del Altiplano y bajo el efecto de la sombra de lluvia provocada por la Sierra Madre Oriental, hacen que estos dos estados tengan una flora y fauna común, también considera que las une la ocurrencia de eventos geológicos e históricos muy semejantes, este hecho lo demuestra con los índices de similitud para géneros que obtuvo entre la vegetación del

Río Estórax en Querétaro con la vegetación del Valle del Mezquital (88%), Barranca de Tolantongo (83.7%) y Barranca de Metztlán (85.5%).

Por otro lado, Rzedowski (1973) menciona que las pequeñas zonas secas de Querétaro e Hidalgo atestiguan afinidades florísticas muy estrechas con la región Chihuahuense, pues casi la totalidad de los componentes de su vegetación reaparece más al norte o bien extienden su área de distribución en forma continua en esa dirección. Al comparar los géneros de diversas familias del Valle del Mezquital con la zona árida Chihuahuense, San Luis Potosí y Baja California-Sonora, este autor obtuvo índices de similitud del 67.8%, 87% y 41% respectivamente, mencionando que la afinidad de la zona árida Querétaro-Hidalguense con las región árida Chihuahuense se puede explicar en función de que estas zonas se conectan entre sí por una especie de corredor continuo de clima semiseco (Rzedowski, 1973), además en general el clima presente en ambas regiones es con lluvias de verano e inviernos secos. Todas estas características han hecho inclusive proponer a Hidalgo como el límite sur del desierto Chihuahuense (González-Medrano, com. pers). Comparativamente, el bajo índice de similitud entre Baja California-Sonora puede explicarse por su lejanía, factores históricos y un largo período de aislamiento, así como por la presencia de un clima mediterráneo (veranos secos y lluvias en invierno) en Baja California (Hiriart, 1981).

Otras afinidades significativas se presentan con estados con los que Hidalgo comparte límites geográficos, como es el caso del Estado de México, Puebla y Veracruz y con estados adyacentes a éstos como lo son Guanajuato y Oaxaca. Por último, las afinidades menos significativas coinciden con los estados que tienen una diversidad muy pobre y que no se conectan entre sí.

A pesar de que Hidalgo y Veracruz no comparten afinidades climáticas de consideración, su afinidad se puede explicar en función de que la mayoría de las especies compartidas (92%) representan especies de amplia distribución en el país, en América o cosmopolitas de regiones tropicales y subtropicales.

La diversidad conocida comparada con la de los estados aledaños de Veracruz y Querétaro, ubica a Hidalgo en tercer lugar y en el décimo sexto respecto a otros estados, compartiendo este lugar con Guanajuato y Nayarit. Esto podría reflejar la necesidad de incrementar las exploraciones, principalmente en el noroeste del estado para donde se conoce una especie. Sin embargo, esta baja diversidad podría también deberse a otros factores. De esta manera, las diferencias climáticas con Querétaro en donde las zonas con clima cálido y seco son más extensas (Rzedowski, 1978), podría explicar la mayor diversidad de Nyctaginaceae. Se podría esperar que Hidalgo fuese más diverso que Veracruz, considerando la mayor diversidad de la familia hacia las zonas secas del norte del país. Sin embargo, algunas de las especies presentes en Veracruz tienen su límite de distribución norte en este estado y de aquí se distribuyen hacia el sur en Oaxaca y América Central, como es el caso de *Neea psychotrioides* y *N. tenuis* o son especies costeras, como es el caso de *Okenia hypogaea*. Las demás especies que aunque no se distribuyen en Hidalgo pero sí en Veracruz, son de amplia distribución en regiones tropicales y subtropicales como es el caso de *Boerhavia erecta* y *B. diffusa* o de carácter cultivable, como es el caso de *Bougainvillea spectabilis* y *B. peruviana*, las cuales se esperaría encontrar en Hidalgo con un muestreo más exhaustivo.

En el estado de Hidalgo se podría considerar al municipio de Ajacuba como un centro de diversidad de Nyctaginaceae, ya que en este se distribuyen cinco géneros: *Allionia*, *Boerhavia*, *Bougainvillea*, *Mirabilis* y *Pisoniella*, es decir el 55.5% del total de géneros presentes en el estado y el 55.5% de las especies, de éstas, el género más diverso en este municipio es *Mirabilis*, con seis especies, es decir el 60% de las especies presentes en el municipio y el 33% del total del estado, como se observa en la figura 6; en él encontramos los tipos de vegetación y características climatológicas preferentes de las especies. Sin embargo no es el único municipio que cuenta con tales condiciones. La alta diversidad conocida se podría deber a que ha sido una parte del estado muy recolectada y sólo exploraciones exhaustivas en los demás municipios podrían confirmar esta observación.

Si bien Villavicencio *et al.* (1998) consideraron en Hidalgo nueve especies de Nyctaginaceae, en este trabajo se supera esta cifra en un 100%, tomando en cuenta las

18 especies reconocidas en este trabajo. También supera el número de especies referidas por Standley quien consignó 10 en 1911 y posteriormente en 1918 consideró ocho especies para el estado, superando éstas cifras en un 80% y 125% más, respectivamente.

Respecto a los factores ambientales que influyen en la distribución de Nyctaginaceae en Hidalgo podemos considerar que el clima es el principal factor. Las especies se distribuyen preferentemente en los climas secos y semisecos, como se observa sobreponiendo las figura 4 y 7, los cuales se asocian principalmente a matorral xerófilo. Sólo *Pisonia aculeata*, de la cual se tuvo un solo ejemplar, se encontró en los climas cálidos y semicálidos, en vegetación riparia. Aunque ninguna especie de las que se tiene más de una colecta se distribuye en una región fisiográfica en particular, *Cyphomeris gypsophiloides* se distribuye a manera de un cinturón diagonal que abarca los municipios de Zimapán, Cardonal y Actopan, entre la provincia de la Sierra Madre Oriental y la del Eje Neovolcánico y entre los climas secos y semisecos y templados; por lo que se puede sugerir que algún otro factor ambiental esté determinando esta distribución, como es el tipo de suelo (calizo para esta especie y para la mayoría de las presentes en el estado) o el gradiente altitudinal de 1800-2000 msnm.

Durante la realización de este trabajo, se observaron problemas de delimitación de especies sobre todo en los géneros grandes como son *Mirabilis* y *Boerhavia*, aun cuando cuentan con algunas revisiones recientes como *Mirabilis* sección *Mirabilis* (Le Duc, 1995) y que se encuentran muy bien representados en nuestro país en cuanto a distribución y número de especies. Uno de los caracteres de mayor importancia taxonómica para diferenciar a los géneros es el arreglo de las brácteas primarias y son la forma, ornamentación y/o tamaño del fruto, para diferenciar a las especies (figura 24).

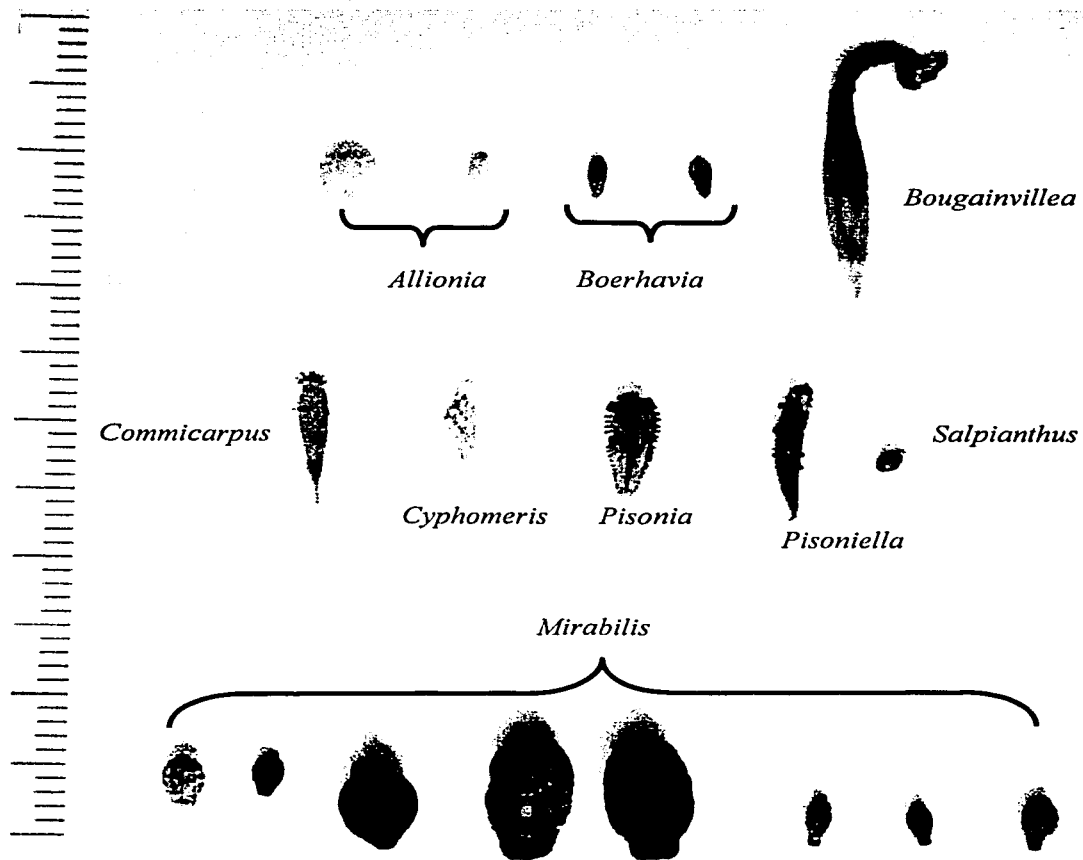


Figura 24. Morfología de los frutos de Nyctaginaceae presentes en Hidalgo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara A., O. 1996. Estudio florístico y biogeografía del Bosque Mesófilo de Montaña del municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 83 p.
- Alonso, G. 1964. Estudio monográfico de la familia Cactaceae del Estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 53 p.
- Argüelles, E., R. Fernández y S. Zamudio. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. *En: Flora del Bajío y Regiones Adyacentes.* Fascículo complementario II. 265 p.
- Benítez B., G. 1984. Estudio florístico de la Sierra de los Pitos en el estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 119 p.
- Bogle, A. L. 1974. The genera of Nyctaginaceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 55(1): 1-37.
- Bravo H., H. 1936. Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle de Actopan. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México.* 7(2-3): 169-233
- 1937. Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mezquital. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México.* 8 : 2-82
- Bye, R. 1998. La intervención del hombre en la diversificación de las plantas en México. *En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp). Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución.* Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 689-713.
- Calderón de Rzedowski, G. 1979. Nyctaginaceae. *En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. Flora Fanerogámica del Valle de México.* C.E.C.S.A., México. I: 153-160
- Chiang C., F. 1989. La taxonomía vegetal en México. *Ciencias* (4): 4-7.
- Cronquist, A. 1968. The evolution and classification of flowering plants. Allen Press. New York. 396 p.
- 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York.

- Cruden, R. W. 1970. Hawkmoth pollination of *Mirabilis* (Nyctaginaceae). Bull. Torrey Bot. Club. 97(2): 89-91.
- Downie, S.R., J.D. Palmer. 1994. A chloroplast DNA phylogeny of the Caryophyllales based on structural and inverted repeat restriction site variation. Systematic Botany. 19(2): 236-252
- Durán, R., G. Campos, F.C. Trejo, P. Simá, F. May-Pat y M. Juan-Qui. 2000. Listado florístico de la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. Mérida, Yuc., México. 299
- Equihua Z., E. 1983. Estudio florístico de la vertiente oriental de la Sierra de Tezontlalpan en el estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 101p.
- Espinosa S., A. J. 1985. Plantas medicinales de la Huasteca Hidalguense. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 157 p.
- Fay, J. J. 1980. Nyctaginaceae. *En:* Gómez-Pompa A. (ed). Flora de Veracruz. Fascículo 13. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver., México. 54 p.
- Ferris, R. S. 1964. Nyctaginaceae. *En:* Shreve, F. y L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. I: 472-489. Stanford University Press. Standford, California.
- Flores O., H. 1993. Nyctaginaceae. *En:* Dávila, A. P., J. L. Villaseñor R., R. Medina I., A. Ramírez R., A. Salinas T., J. Sánchez-Ken y P. Tenorio L. Listados florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. pp. 128-129. Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Fosberg, R. 1978. Studies in the genus *Boerhavia* L. (Nyctaginaceae) 1-5. Smithsonian Contr. Bot. 39: 1-20.
- Galicia M., V. 1992. Listado florístico del estado de México y regiones adyacentes circundantes (de los Estados de Hidalgo, Querétaro y Distrito Federal). Basados en las colecciones de Eizi Matuda. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 207 p.
- Gillis, T. W. 1976. Bougainvilleas of cultivation (Nyctaginaceae). Baileya 20(1): 34-41.
- González-Medrano, F. y H. Sánchez-Mejorada. 1972. Excursión a la barranca de Metztlán, Hgo. *En:* Guías Botánicas de Excursiones en México. Soc. Bot. México. 59-68.

- González-Quintero, L. 1968. Flora polínica y tipos de Vegetación del Valle del Mezquital, Hidalgo. Paleoecología. Dpto. de Prehistoria. INAH. Méx. 53 p.
- Greenwood, E. y H. Sánchez-Mejorada. 1965. Zonas de vegetación al norte de la barranca de Metztlán. Cact. Suc. Mex. 10(4): 92-98.
- Harriman, N. A. 1999. Synopsis of New World *Commicarpus* (Nyctaginaceae). Sida 18(3): 679-684.
- Hernández, H. M. 1990. Autopolinización en *Mirabilis longiflora* L. (Nyctagineae). Acta Botánica Mexicana. 12: 25-30.
- Herrera, T., M. Ortega, J. L. Godínez y A. Butanda. 1998. Breve Historia de la Botánica en México. Fondo de Cultura Económica. México. 167 p.
- Hiriart V., P. 1981. Fitogeografía de la barranca de Tolantongo, Hidalgo, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 98 p.
- INEGI. 1992. Síntesis geográfica del estado de Hidalgo. México, D. F., México 131 p.
- Johnston, I. M. 1944. Plants of northern Mexico, V. J. Arnold Arbor. 25: 162-182.
- Judd, W. S., C. Campbell, E. Kellogg and P. Stevens. 1999. Plant Systematics. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. 464 p.
- Langman, I. K. 1964. A selected guide to the literature of the flowering plants of Mexico. University of Pennsylvania Press. Pennsylvania. 1015 p.
- Le Duc, A. 1995. A revision of *Mirabilis* section *Mirabilis* (Nyctaginaceae). Sida 16(4): 613-648.
- Levin, R. A. 2000. Phylogenetic relationships within Nyctaginaceae tribe Nyctagineae: evidence from nuclear and chloroplast genomes. Systematic Botany. 25(4):738-750.
- Lot, A. y A. Novelo. 1978. Laguna de Tecocomulco, Hgo. En: Guías botánicas de Excursiones en México. Soc. Bot. México. 19 p.
- Mahrt, M. and R. Spellenberg. 1995. Taxonomy of *Cyphomeris* (Nyctaginaceae) based on multivariate analyses of geographic variation. Sida 16(4): 679-697.
- Medina C., J. M. 1980. Análisis fitogeográfico de la vertiente sur de la Sierra de Pachuca, estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 58 p.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Soc. Bot. México Bol. 28: 29-179

- Ortiz C., G. 1980. La vegetación xerófila de la barranca de Metztlán, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 55p.
- Pilz, G. E. 1978. Systematics of *Mirabilis* subgenus *Quamclidion* (Nyctaginaceae). Madroño 25: 113-132.
- Reed, C. 1979. Nyctaginaceae. In: Correll, D. S. and M. C. Johnston. Manual of the Vascular Plants of Texas. Texas Research Foundation, Renner. Texas. págs. 574-598
- Reetig, J. H., H. D. Wilson and, J. R. Manhart. 1992. Phylogeny of the Caryophyllales, gene secuencia data. Taxon: 201-209.
- Rodman, J. E. 1990. Centrospermae revisited, part I. Taxon 39(3): 383-393
- Rodman, J. E., M. K. Oliver, R. R. Nakamura, J. U. McClammer and A. H. Bledsoe. A taxonomic analysis and revised classification of Centrospermae. Systematic Botany. 9(3): 297-323
- Rzedowski, J. 1973. Geographical relationships of the flora dry regions. In: Graham, A. (ed.) Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America. Elsevier Scientific Company. Amsterdam. pp. 61-72.
- , 1978. Vegetación de México. Limusa, México. D.F. 432 p.
- , 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. Acta Bot. Mex. 15: 47-64.
- , 1998. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp). Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 129-145.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. C.E.C.S.A., México. 403 p.
- , 1993. Contribuciones de Jerzy Rzedowski y de Graciela Calderón de Rzedowski al conocimiento de las plantas del estado de Hidalgo. En: M. A. Villavicencio, Y. Marmolejo S. y B. E. Pérez E. (eds.) Investigaciones recientes sobre flora y fauna de Hidalgo, México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. pp. 2-9.
- Sánchez-Mejorada, H. 1955. Resultados de diez años de exploraciones cactológicas a lo largo de la carretera Pachuca-Metztlán. Cact. Suc. Mex. 1(1): 9-14.

- _____. 1978. Manual de campo de las cactáceas y suculentas de la barranca de Metztlán. Cact. Suc. Mex., Publ. Esp. Dif. Cult. No. 2. 132 p.
- Sánchez-Mejorada, H. y A. C. Chávez. 1951. Breves notas sobre las pteridofitas de la barranca de Omítlán, Hgo. Soc. Bot. México Bol. 12: 28-36.
- _____. 1953. Las cactáceas de la carretera Pachuca-Metztlán. Cact. Suc. Mex. 1(1): 9-14.
- Sánchez, O. 1969. La Flora del Valle de México. Herrero, México. D.F. 519 p.
- Scheinvar, L. 1982. La familia Cactaceae en el Valle de México. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 726 p.
- Spellenberg, P. C. 1993. Nyctaginaceae. In: J. C. Hickman (ed.). The Jepson Manual. Higher Plants of California. University of California Press. California. pp. 768-774.
- _____. 1998. *Mirabilis melanotricha* (Nyctaginaceae), a new combination for a common four o' clock from southwestern North America. Phytologia 85(2): 99-105.
- _____. 2001. Nyctaginaceae. En: Rzedowski J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículo 93. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Mich., México. 98 p.
- Spellenberg, R. and R. K. Delson. 1974. Aspects of Reproduction in Chihuahuan Desert Nyctaginaceae. In: R. H. Wauer and D. H. Riskind (eds.). Transaction of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region. United States and Mexico. Sul Ross State University, Alpine, Texas. pp. 273-287.
- Standley, P. C. 1911. The Allionaceae of Mexico and Central America. Contr. U. S. Natl. Herb. 13(11): 377-430.
- _____. 1918. Allionaceae. In: N. Am. Fl. 21(3): 171-254. The New York Botanical Garden. New York.
- _____. 1922. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U. S. Natl. Herb. 23(2): 259-263.
- _____ and J. A. Steyermark. 1946. Flora of Guatemala. Fieldiana, Bot. 24(4): 175-193.
- Stemmerik, J. F. 1964. Florae malesianae precursores XXXVIII notes on *Pisonia* L. in the old world (Nyctaginaceae). Blumea 12(2): 275-284.
- Takhtajan, A. 1980. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). Botanical Review (Lancaster) 46: 225-359.

- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 81: 17-29.
- Turner, B. L. 1993. Texas species of *Mirabilis* (Nyctaginaceae). Phytologia 75(6): 432-451.
- 1994. Revisionary study of the genus *Allionia* (Nyctaginaceae). Phytologia 77(1): 45-55.
- Vargas G., L. 1984. La Vegetación xerófito de Hidalgo y los Coccidios que la parasitan. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 53 p.
- Villavicencio, M. A. y B. Pérez E. 1995a. Plantas útiles de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México, 125 p.
- 1995b. Listado de las plantas medicinales del edo. de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México, 45 p.
- Villavicencio M. A., B. Pérez E. y A. Ramírez A. 1998. Lista florística del estado de Hidalgo. Recopilación bibliográfica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México, 147 p.
- Villegas D., M . 1970. Estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses de la parte meridional de la Cuenca de México. Anales Esc. Nac. Ci. Biol. 18: 17-89.
- Wiggins, L. I. 1980. Flora of Baja California. Standford University Press. Standford, California. 142-150 p.
- Zamudio R., S. 1984. La vegetación de la cuenca del Río Estorax, en el estado de Querétaro y sus relaciones fitogeográficas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 275 p.
- Zomlefer, B. W. 1994. Guide to flowering plant families. The University of North Carolina Press, Chapel Hill. 430 p.