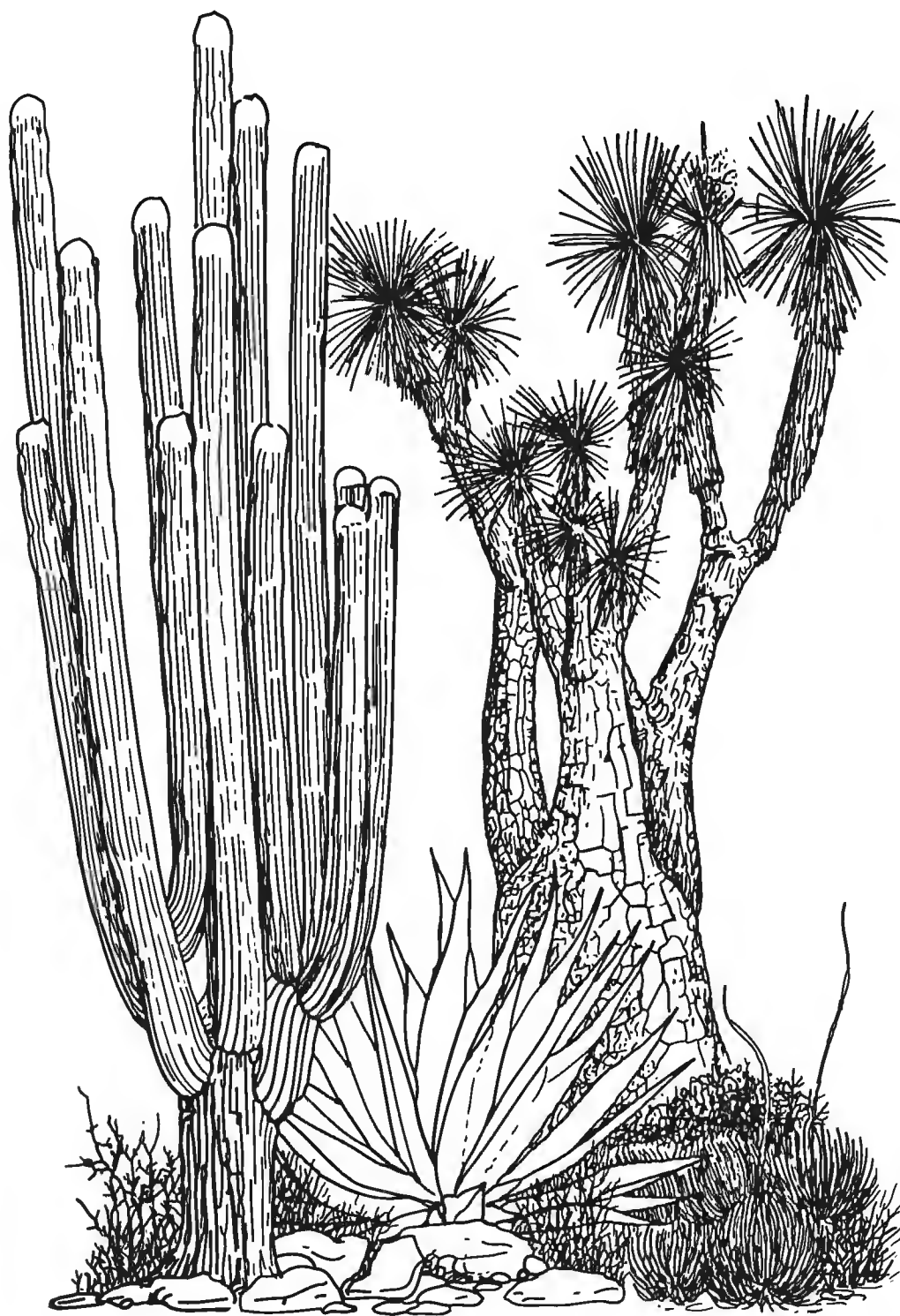

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 131. PAPAVERACEAE



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2015

Instituto de Biología

Director

Victor Manuel G. Sánchez-Cordero Dávila

Secretario Académico

Atilano Contreras Ramos

Secretaria Técnica

Noemí Chávez Castañeda

EDITORA

Rosalinda Medina Lemos

Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

COMITÉ EDITORIAL

Abisaí J. García Mendoza

Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Salvador Arias Montes

Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Rosaura Grether González

División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Rosa María Fonseca Juárez

Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

ASISTENTE DE EDICIÓN

Rosario Redonda Martínez

Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233,
C.P. 04510 México, D.F. Correo electrónico: rmedina@ib.unam.mx

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 131. **PAPAVERACEAE** Juss.
Dafne A. Córdova-Maqueda*

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2015

Primera edición: 10 de noviembre de 2015
D.R. © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica

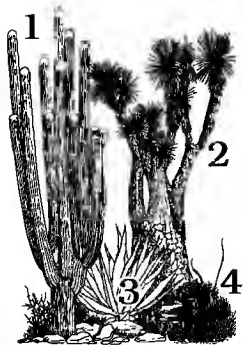
ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-02-7316-2 Fascículo 131



Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Dirección de la autora:

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Herbario FEZA
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente,
Delegación Iztapalapa, C.P. 09239, México, D.F.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
 2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
 3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
 4. *Agave stricta* (gallinita)
- Dibujo de Elvia Esparza

PAPAVERACEAE^{1,2} Juss.

Dafne A. Córdova-Maqueda

Bibliografía. Angiosperm Phylogeny Group IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* 181(1): 1-20. Calderón de Rzedowski, G. 1991. Papaveraceae. In: J. Rzedowski & G.C. de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes*. México: Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. 1: 1-37. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. 141-143 pp. Gunn, C.R. & M.J. Seldin. 1976. Seeds and fruits of North American Papaveraceae. *Agric. Res. Service, USDA Tech. Bull.* 1517. Hoot, S.B., J.W. Kadereit, F.R. Blattner, K.B. Jork, A.E. Schwarzbach & P.R. Crane. 1997. Data congruence and phylogeny of the Papaveraceae *s.l.* base on four data sets: *atpB* and *rbcl* sequences, *trnK* restriction sites, and morphological characters. *Syst. Bot.* 22(3): 575-590. Hoot, S.B., K.M. Wefferling & J.A. Wulff. 2015. Phylogeny and character evolution of Papaveraceae *s.l.* (Ranunculales). *Syst. Bot.* 40(2): 474-488. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2002. *Plant systematics a phylogenetic approach*. Sunderland: Sinauer Associates Inc. 304-306 pp. Kadereit, J.W. 1993. Papaveraceae. In: K. Kubitzki, J.G. Rohwer & V. Bittrich (eds.). *The families and genera of vascular plants*. Berlin: Springer-Verlag. 2: 494-506. Kadereit, J.W., F.R. Blattner, K.B. Jork, & A.E. Schwarzbach. 1994. Phylogeny analysis of the Papaveraceae *s.l.* (incl. Fumariaceae, Hypecoaceae and *Pteridophyllum*) based on morphological characters. *Bot. Jahrb. Syst.* 116: 361-390. Kadereit, J.W., F.R. Blattner, K.B. Jork & A.E. Schwarzbach. 1995. The phylogeny of the Papaveraceae *sensu lato*: morphological, geographical and ecological implications characters. *Pl. Syst. Evol.* 9 (Suppl.): 133-145. Martínez, O.E. 1982. Papaveraceae. In: V. Sosa y A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. de Veracruz*. México: Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. 22: 1-16. Schwarzbach, A.E. & J.W. Kadereit. 1995. Rapid radiation of North American desert genera of the Papaveraceae: evidence from restriction site mapping of PCR-amplified chloroplast DNA fragments. *Pl. Syst. Evol.* 9 (Suppl.): 159-170. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. Papaveraceae. In: P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). *Fl. of Guatemala. Fieldiana, Bot.* 24(4): 347-354. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> Takhtajan, A. 1996. Diversity and classification of flowering plants. Berlin: Springer-Verlag 102-105 pp. Wang, W., A.M. Lu, Y. Ren, M.E. Endress & Z.D. Chen. 2009. Phylogeny and classification of Ranunculales: evidence from four molecular loci and morphological data. *Pl. Ecol. Evol. Syst.* 11: 81-110.

¹ Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

² Agradezco a la M. en C. María Magdalena Ayala la oportunidad y apoyo para realizar este trabajo.

Hierbas generalmente anuales, armadas o inermes, a veces **arbustos** o **árboles** perennifolios. **Tallos** simples o ramificados, erectos, postrados o decumbentes, foliosos o desnudos, con látex transparente u opaco, anaranjado, rojizo, amarillo o blanco. **Hojas** alternas, frecuentemente dispuestas en rosetas basales, ocasionalmente opuestas o verticiladas, simples, lobuladas, pinnadas a palmadas, exestipuladas; pecioladas o sésiles; láminas enteras, dentadas o serradas, con indumento de tricomas 1-multicelulares, glandulares o eglandulares. **Inflorescencias** terminales o axilares, en panículas, cimas, racimos o flores solitarias. **Flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas; **cáliz** con 2-4(-6) sépalos, deciduos, libres o connatos, herbáceos o petaloides; **corola** con 4-6(-8) pétalos, frecuentemente deciduos, en 1-2 verticilos, libres u ocasionalmente connatos o ausentes; **androceo** con 2-numerosos estambres, libres, insertos por debajo o alrededor del ovario, rara vez en 1 verticilo de 4-6 o 2 verticilos de 6, anteras 2-tecas, basifijas, erectas, con dehiscencia longitudinal; **gineceo** sincárpico, ovario súpero, 1-pluricarpelar, 1-locular, placentación parietal, óvulos (1-)2-numerosos, estilo corto, largo o ausente, estigmas tantos como número de carpelos. **Frutos** en cápsulas polispermas, dehiscencia poricida o septicida, con un repleo o si monospermas entonces indehiscentes, ocasionalmente nueces; **semillas** globosas, ligeramente reniformes a fusiformes, lisas u ornamentadas, con o sin arilo, endospermo aceitoso, embrión diminuto, recto a ligeramente curvado.

Discusión. Cronquist (1981) ubica a la familia Papaveraceae junto con Fumariaceae en el orden Papaverales y los géneros *Hypecoum* L. y *Pteridophyllum* Siebold & Zucc. (que presentan características intermedias de ambas familias) los incluye en Fumariaceae, aclarando que también sería correcta su inclusión en Papaveraceae. Asimismo, considera que Papaverales debería estar separado de Capparales, con el cual relacionaba anteriormente y propone unirlos en el orden Rhodiales, por último sugirió asociar a la familia con Ranunculales por su afinidad.

Los trabajos de Kadereit *et al.* (1994) y Takhtajan (1996) reconocen 4 familias o subfamilias en el orden Papaverales: Pteridophyllaceae (Murb.) Nakai, Reveal & Hoogland, Hypecoaceae Wilk. & Lange, Fumariaceae Bercht & J. Presl. y Papaveraceae Juss. *s.s.*, otros consideran a las dos primeras como parte de Fumariaceae. Wang *et al.* (2009) reconocen 2 subfamilias en Papaveraceae: Fumarioideae (DC.) Endl. y Papaveroideae Eaton.

La clasificación de APG IV (2016) ubica a la familia Papaveraceae en Ranunculales junto con Berberidaceae Juss., Circaeasteraceae Hutch., Eupteleaceae K.Wilh., Lardizabalaceae R.Br., Menispermaceae Juss. y Ranunculaceae Juss. Las sinapomorfias que sustentan al orden son: hojas generalmente divididas, perianto simple o con múltiples verticilos, el gineceo sincárpico o apocárpico, ovario súpero, la presencia de alcaloides del tipo berberina y morfina, exudados coloridos, la cera de la cutícula en la hoja formada por túbulos agrupados y el perianto deciduo en el fruto (Judd *et al.* 2002).

Papaveraceae se caracteriza por el gineceo sincárpico y por presentar idioblastos o tubos laticíferos secretores de diversos alcaloides como la protopina.

La filogenia más reciente de Papaveraceae realizada por Hoot *et al.* (2015) a diferencia de la de Wang *et al.* (2009), resuelve la posición de los géneros *Pte-*

ridophyllum Siebold & Zucc. e *Hypecoum* L., con buen soporte molecular y un buen número de caracteres morfológicos que validan el estatus monofilético de la familia, confirmando la validez de las 4 subfamilias en Papaveraceae s.l.: Pteridophylloideae, Papaveroideae, Hypecoideae y Fumarioideae.

La dispersión de las semillas en la mayor parte de las especies de la familia es por viento o por hormigas. Excepto en el caso de las especies de *Bocconia*, donde las semillas son dispersadas por aves, debido a que éstas tienen un arilo expuesto y colorido; otra excepción son las especies de *Eschscholzia* donde las cápsulas tienen dehiscencia explosiva (Judd *et al.* 2002).

Diversidad. Familia con 41 géneros y cerca de 700 especies en el mundo, 13 géneros y 63 especies en México, 3 géneros y 5 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Principalmente en zonas templadas del hemisferio norte, con pocos representantes en el neotrópico.

Nombres vulgares y usos. Algunas especies de la familia son de importancia económica, como *Papaver somniferum* L., conocida como “amapola” o “adormidera”, planta con gran impacto cultural desde épocas remotas. En la antigüedad era consagrada a los dioses y adquirió mayor importancia a partir de la extracción y producción de opio que se obtiene del jugo lechoso de las cápsulas. Hoy en día no es posible determinar si *P. somniferum*, se doméstico por el uso comestible de las semillas o para el consumo de opio. Otros géneros de la familia tienen también propiedades similares, como *Eschscholtzia californica* Cham., conocida como “amapola californiana” que contiene alcaloides que producen efectos narcóticos. Se reconoce también que poseen propiedades medicinales, además de las narcóticas; se reportan en la literatura el efecto afrodisíaco y el analgésico. Por lo atractivo de las flores, algunas especies de los géneros *Argemone* L., *Hunnemannia* Sweet y *Papaver* L. se cultivan como plantas ornamentales.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Arbustos o árboles bajos, inermes; inflorescencias en panículas densas; flores numerosas y pequeñas, cáliz presente, corola ausente. 2. *Bocconia*
1. Hierbas armadas o inermes; flores generalmente solitarias, grandes y vistosas, con cáliz y corola.
2. Hierbas armadas con aguijones; hojas lobadas a marcadamente divididas en segmentos no lineares; cápsulas ovoidales a globosas, no costilladas, con dehiscencia apical por 3-7 valvas. 1. *Argemone*
2. Hierbas inermes; hojas divididas en segmentos lineares; cápsulas lineares, costilladas a lo largo, con dehiscencia longitudinal por 2 valvas. 3. *Hunnemannia*

1. ARGEMONE L.

1. **ARGEMONE** L., Sp. Pl. 1: 508. 1753.
Echtrus Lour., Fl. Cochinch. 344. 1790.
Enomegra A.Nelson, Bot. Gaz. 34(5): 365. 1902.

Bibliografía. Fawcett, W. & A.B. Rendle. 1914. *Fl. Jamaica* 3: 222. Mendoza G. & R. Lugo. 2011. *Plantas medicinales en los mercados de México*. Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Fitotecnia. México, México. 288 p. Fedde, F. 1909. *Argemone*. In: A. Engler (ed.). *Pflanzenreich* 4(104): 271-287. Ownbey, G.B. 1958. Monograph of the genus *Argemone* for North America and the West Indies. *Mem. Torrey Bot. Club* 21(1): 1-159. Prain, D. 1895. An account of the genus *Argemone*. *J. Bot.* 33: 129-371. Rätsch, C.H. 2011. *Las plantas del amor, los afrodisiacos en los mitos, la historia y el presente*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 47-99 pp. Rose, J.N. 1903. The Mexican species of *Argemone*. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 8: 23-27. Schwarzbach, A.E. & J.W. Kadereit. 1999. Phylogeny of prickly poppies, *Argemone* (Papaveraceae), and the evolution of morphological and alkaloid characters based in ITS and nrDNA sequence variation. *Pl. Syst. Evol.* 218(3-4): 257-279. Torrey, J. & A. Gray. 1838. Papaveraceae. *Fl. N. Amer.* 1: 23-40.

Hierbas anuales o perennes, rara vez **arbustos**, armadas con aguijones, frecuentemente glaucas. **Tallos** erectos, simples a ramificados cerca de la base, con látex transparente o blanquecino, amarillento, anaranjado o rojizo. **Hojas** alternas o cuando jóvenes dispuestas en una roseta basal, pecioladas, con pecíolos alados, las caulinares, medias y superiores sésiles o amplexicaules; láminas lobadas a marcadamente divididas en segmentos no lineares, ápice con un aguijón terminal, margen irregularmente dentado, dientes terminando en un aguijón grueso, generalmente híspidas y con aguijones escasos o abundantes, amarillentos, en ambas superficies, haz y envés con tonos glaucos o de distinto color alrededor de las nervaduras principales. **Inflorescencias** terminales o axilares, en cimas, panículas con pocas flores o éstas solitarias. **Flores** actinomorfas, grandes y vistosas, blancas, amarillas o anaranjadas, ocasionalmente pardas, rojizas o morado claro; botones erectos, estrecha o anchamente oblongos, elipsoidales a esferoidales, con aguijones; **cáliz** con (2-)3(-6) sépalos, pronto deciduos (presentes sólo en botón), libres, con el ápice modificado en forma de cuerno que termina en un aguijón robusto; **corola** con (4-)6(-8) pétalos, deciduos, en 2 verticilos, libres, elípticos, obovados u orbiculares; **androceo** con 20-250 estambres, filamentos filiformes, rara vez claviformes, generalmente amarillos, anteras lineares, amarillas u ocasionalmente púrpuras, extrorsas; **gineceo** con ovario, 3-5(-7) carpelar, óvulos numerosos, estilo corto o ausente, estigma 3-5(-7) lobado, lóbulos cóncavos, superficie receptiva púrpura, a veces amarillo-verdosa, estilo evidente en las cápsulas maduras o éste ausente. **Cápsulas** ovoidales o globosas, con aguijones o inermes, dehiscencia apical por 3-7 valvas, con remanentes del estilo y estigmas; **semillas** numerosas, ligeramente globosas, apiculadas hacia el micrópilo, negruzcas a pardas, testa escrobiculada o foveolada de apariencia reticular, sin arilo.

Discusión. El trabajo contemporáneo más completo sobre el género fue realizado por Ownbey (1958), en él se describen 23 especies y ca. de 14 variedades, además de estas especies, otros 9 taxa se han validado en la literatura, dando un total de 32 taxa, los cuales Schwarzbach & Kadereit (1999) consideraron para realizar la filogenia del grupo, ellos concluyen que el género *Argemone* es monofilético con muy buen soporte y está más relacionado con el

género *Arctomecon* Torr. & Frém. (endémico del oeste de Estados Unidos). En esta filogenia se reconocen 4 grupos: 1) *A. subintegrifolia* G.B.Ownbey (única especie con hojas de margen entero) la especie ancestral del grupo. 2) *A. fruticosa* (endémica de Baja California) y *A. turnerae* A.M.Powell, que conforman el grupo de las únicas especies arbustivas (del norte de México), siendo también basales con respecto al resto. 3) *A. glauca* (Nutt ex Prain) Pope, endémica de Hawaii y especies herbáceas con flores principalmente amarillas, raro rosadas, se distribuyen de México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. 4) Todas las especies herbáceas con flores blancas o de tono rosado que se distribuyen en el sureste de Estados Unidos y noreste de México. Las 2 subespecies de *A. mexicana* presentes en el Valle, están inmersas en el grupo 3 y *A. platyceras* en el grupo 4.

Diversidad. Género con 24 especies (Schwarz & Kadereit, 1999), 21 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Exclusivo de América. Se conoce desde el sureste de Estados Unidos hasta Sudamérica, incluyendo las Antillas. Principalmente de zonas áridas. *A. mexicana* L. ha sido introducida en diversas partes del mundo.

Nombres vulgares y usos. El látex extraído de los frutos de varias especies de este género también se usa como narcótico y se le conoce como “opio chicalote” y a la planta completa le llaman “cardo santo” o “chicalote”. Las hojas y flores secas se fuman con fines afrodisiacos. En la medicina tradicional las especies de este género se utilizan en afecciones de los ojos, dolor, escozor, manchas, cataratas, sordera, dolor de pulmones, tos, sarna, afecciones de la piel, bilis, dolor de muelas, heridas, llagas, dolor de riñones, diabetes, reumatismo, diarrea y como tónico para el cuero cabelludo; los pétalos en infusión se toman como té para evitar el insomnio. Se utiliza toda la planta por el contenido de alcaloides iso-quinolínicos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Flores menores 7.0 cm diámetro, principalmente amarillo intenso o rara vez pálido; cápsulas anchamente elipsoidales, ápice frecuentemente truncado, con aguijones esparcidos, grandes, blanquecinos y rígidos, alternando con otros más pequeños, sin cubrir el fruto. *A. mexicana*
1. Flores mayores 7.0 cm diámetro, generalmente blancas, rara vez con margen rosado; cápsulas elipsoidales a ovoidales, ápice agudo, con aguijones abundantes, de tamaño diverso, amarillentos, delgados y fuertes, cubriendo prácticamente toda la superficie del fruto. *A. platyceras*

Argemone mexicana L., Sp. Pl. 1: 508. 1753

Hierbas anuales, 0.2-1.5 m alto. **Tallos** con frecuencia ramificados en la base, generalmente provistos de aguijones, escasos o abundantes, perpendiculares o ligeramente reflexos, con látex amarillo brillante o anaranjado. **Hojas** inicialmente en una roseta basal, láminas basales 17.3-25.6(-35.0) cm largo, 3.9-4.6 cm ancho, oblanceoladas o ampliamente elípticas a ovadas, las caulinares 3.6-25.6 cm largo, 1.5-8.4 cm ancho, amplexicaules, marcadamente divididas hasta la 1/2 o más de la distancia con la nervadura principal, lóbulos

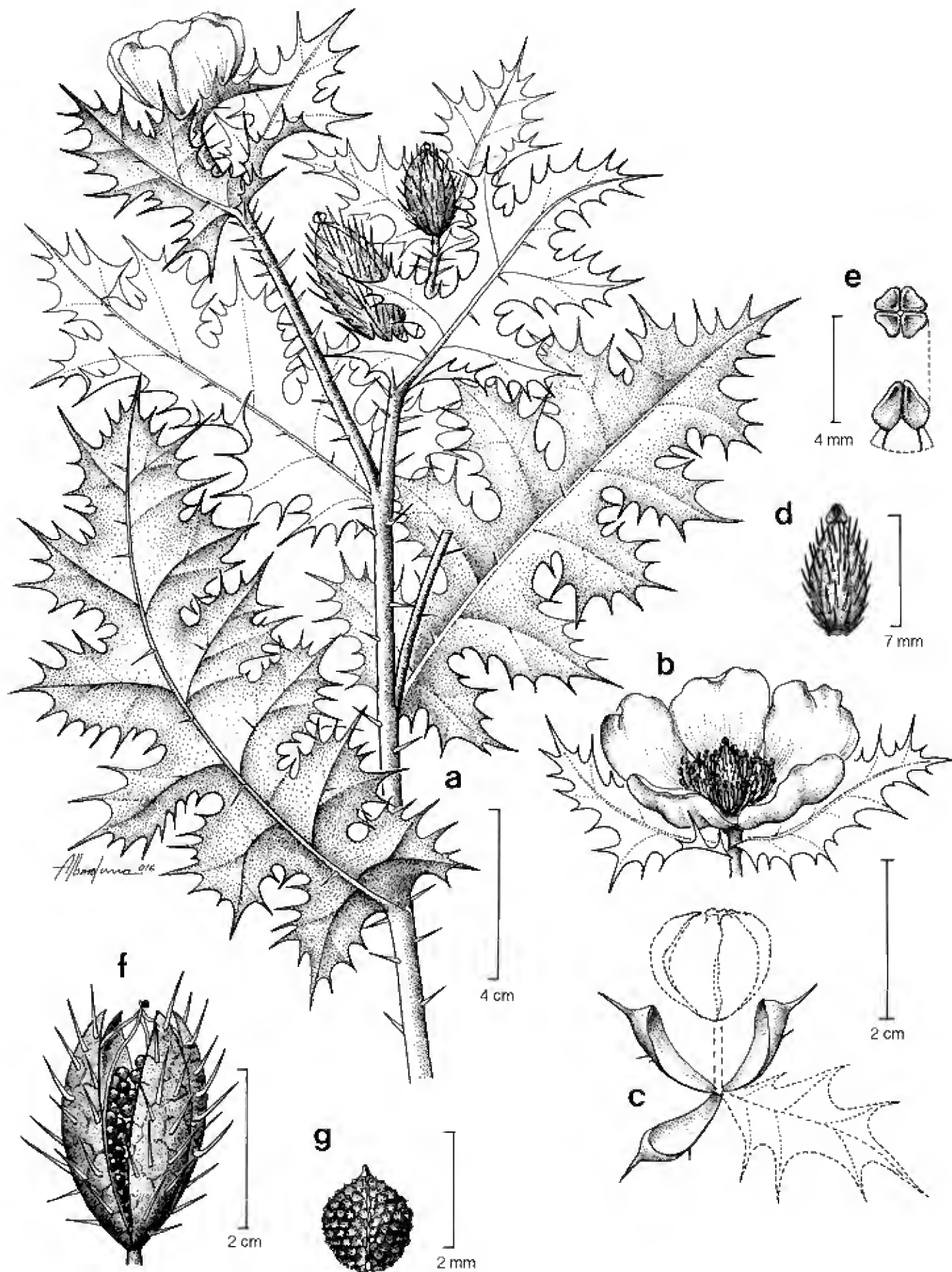


Fig. 1. *Argemone mexicana* subsp. *mexicana*. -a. Rama con hojas, flor y frutos. -b. Flor. -c. Cáliz, con botón floral y hoja insinuados. -d. Gineceo. -e. Detalle del estigma. -f. Fruto. -g. Semilla. Ilustrado por Albino Luna.

oblongos, margen sinuado y dentado, dientes terminando en un aguijón, haz y envés verdes o glaucos, con aguijones esparcidos en la nervadura principal o inermes. **Flores** amarillo intenso o pálido, pardas cuando secas, 3.0-7.0 cm diámetro, pedúnculos 0.1-2.7 cm largo, 1-2 brácteas subyacentes; botones 0.7-2.2 cm largo, 0.5-1.1 cm ancho, variadamente elipsoidales a casi esferoidales, superficie con aguijones escasos y finos, abundantes o inermes; **cáliz** con sépalos 1.4-1.9 cm largo incluyendo el aguijón terminal, 0.6-0.7 cm ancho, con cuernos teretes, apicales 0.2-1.0 cm largo incluyendo el aguijón terminal; **corola** con pétalos 2.0-3.3 cm largo, 1.0-3.5 cm ancho, los externos obovados, internos cuneados a estrechamente elípticos; **androceo** con 20-75 estambres, filamentos 5.0-7.0 mm largo, amarillo-verdosos, anteras 1.0-2.0 cm largo, amarillo claro u oscuro, enrolladas al secar; **gineceo** con ovario 4-6 carpelar, 0.6-1.0 cm largo, 3.0-7.0 mm ancho, estilo corto a inconspicuo, 2.0-3.0 mm largo en el fruto (4.0-7.0 mm largo, en algunos ejemplares del Valle), estigma 1.0-3.0(-6.0) mm largo, 2.0-4.5(-9.0) mm ancho, púrpura o pardo, lóbulos unidos o libres entre sí y adpresos al estilo en antesis. **Cápsulas** 1.7-4.2(-5.0) cm largo, incluyendo estilo y estigma, 0.6-2.2 cm ancho, anchamente elipsoidales, ápice frecuentemente truncado, superficie totalmente inermes o armada, aguijones escasos y esparcidos, grandes, rígidos y blanquecinos, alternando con otros más pequeños, sin cubrir al fruto; **semillas** 1.5-2.0 mm diámetro, globosas, negras, lustrosas, testa foveolada.

Discusión. *Argemone mexicana* fue primeramente descrita por Bauhin (1596) bajo el nombre *Papaver spinosum*, un año después Gerard (1597) describe la misma especie bajo el nombre *Carduus chrysanthemus peruanus*, pero fue Tournefort (1694) el primero en usar el nombre *Argemone mexicana* (especie tipo del género), nombre que retomó Linneo (1753).

Desde los primeros estudios taxonómicos del género, se ha mencionado la similitud entre las plantas que se han nombrado como *A. mexicana* L. y *A. ochroleuca* Sweet. Ownbey (1958) en su trabajo monográfico del género *Argemone* hace referencia a esto y las reconoce como dos entidades independientes.

Sin embargo, en la filogenia del género, Schwarzbach & Kadereit (1999), con base en caracteres morfológicos y moleculares, plantean que ambos nombres corresponden a una sola especie con 2 subespecies: *A. mexicana* L. subsp. *mexicana* y *A. mexicana* L. subsp. *ochroleuca* (Sweet) Schwarzbach, criterio que se usa en este trabajo.

CLAVE PARA LAS SUBESPECIES

1. Hojas anchamente elípticas, lóbulos poco profundos, verdes a ligeramente glaucos en las nervaduras; flores con pétalos amarillo intenso, anchamente obovados, estilo inconspicuo, estigma con lóbulos adpresos al estilo, botones ligeramente globosos; cápsulas inermes o con aguijones esparcidos. *A. mexicana* subsp. *mexicana*
1. Hojas elípticas pero generalmente angostas, lóbulos marcadamente profundos, glaucos, pareciendo azulosos; flores con pétalos amarillo pálido, obcuneados a estrechamente elípticos, estilo largo (evidente en fruto), estigma con lóbulos divergentes no adpresos al estilo, botones oblongos; cápsulas con aguijones grandes y pequeños entremezclados. *A. mexicana* subsp. *ochroleuca*

Argemone mexicana L. subsp. *mexicana*, Sp. Pl. 1: 508. 1753. *Papaver mexicanum* (L.) E. H.L.Krause, Deutschl. Fl. (Sturm.) ed. 2. 6: 12. 1902. *Echtrus mexicanus* (L.) Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 3: 350. 1914. TIPO: JAMAICA. Sin datos. Herb. Linn. No. 670.1. (lectotipo: LINN-HL670-1! designado por Fawcett & Rendle, 1914).

Argemone leiocarpa Greene, Pittonia 3(19D): 345. 1898. *Argemone mexicana* L. f. *leiocarpa* (Torr. & A.Gray ex Greene) G.B.Ownbey, Mem. Torrey Bot. Club 21(1): 37. 1958. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Florida: Key West, C.L.Pollard, G.N. Collins y E.L. Morris 2, 9 mar 1899 (lectotipo: NDG 20238! isolectotipos: BM 000546544! F 0066717! MIN 1000230! NY 00387539! designado por Ownbey, 1958).

Discusión. La forma *leiocarpa*, fue propuesta por Torrey & Gray (1838), quienes la diferencian de la subespecie típica por presentar una cápsula lisa sin aguijones, característica presente en colectas de algunas poblaciones de Florida. Sin embargo, Ownbey (1958) en su revisión, aclara que es parte de la variación que se presenta en la especie.

Distribución. Del sur de Estados Unidos a Centroamérica, principalmente en zonas secas; introducida en el Viejo Mundo. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

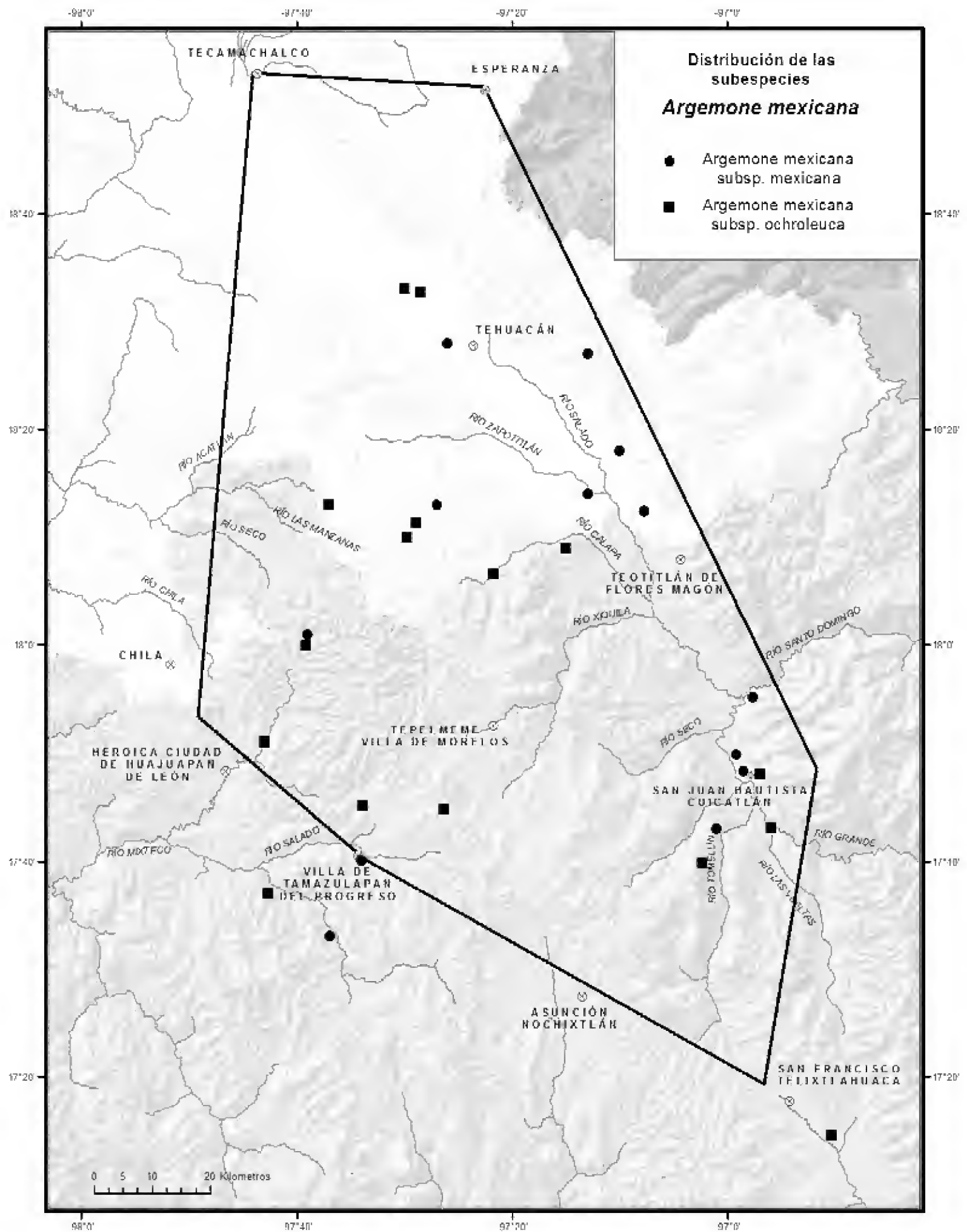
Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 1.5 km de San Juan Coyula, en el tramo a Santiago Quiotepec, *Calzada et al. 23105* (MEXU); near Tomellín, *Rose et al. 10090* (US); El Organal, Cañón de Tomellín, *Salinas et al. 6923* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *L.C. Smith 506* (GH, MEXU). Dto. Huajuapán: 18.4 mi southeast of Huajuapán de León, along hwy 190 between Oaxaca and Izúcar de Matamoros, 121 mi northeast of Oaxaca, *Croat et al. 65660* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Ajalpan: 1 km sur de San Luis del Pino, *Salinas et al. 6395* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: Calipan en el pueblo por el camino a Barranca de los Mangos, adelante del acueducto, camino a Trancas, *Ramírez-Roa et al. 22* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente et al. 33* (MEXU). Mpio. Tehuacán: colonia San José, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárata 998* (MEXU); 8 km noreste de Tehuacán, carretera a Puebla, *Téllez et al. 295* (MEXU).

Nombre vulgar y uso. “Chicalote”, se usan las semillas molidas en agua, para curar la rabia, la bilis y la tiricia.

Fenología. Floración y fructificación a lo largo de todo el año.

Argemone mexicana L. subsp. *ochroleuca* (Sweet) Schwarzbach, Pl. Syst. Evol. 218(3-4): 260. 1999. *Argemone ochroleuca* Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: pl. 242. 1828. *Argemone mexicana* L. var. *ochroleuca* (Sweet) Lindl., Edwards's Bot. Reg. 16: pl. 1343. 1830. TIPO: MÉXICO. Sin datos. (holotipo: K000471854! designado por Ownbey, 1958).

Argemone intermedia Sweet var. *stenopetala* Prain, J. Bot. 33: 364. 1895. *Argemone stenopetala* (Prain) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8: 27. 1903.



Argemone ochroleuca Sweet subsp. *stenopetala* (Prain) G.B.Ownbey, Mem. Torrey Bot. Club 21(1): 46. 1958. TIPO: MÉXICO. Chihuahua: Valley near Chihuahua, *C.G. Pringle 43*, 2-24 may 1885 (holotipo: P; isotipos: F 0066727! LL 00031108! NY 00387557! P 00739006! P 00739007! P00739009! P00739010! US 00099697! designado por Ownbey, 1958).

Discusión. El ejemplar depositado en K, que corresponde al holotipo de *A. ochroleuca* Sweet, se obtuvo de material cultivado por el horticultor Bury-Hill en 1830, en los jardines de Londres (Ownbey, 1958), las semillas provenían de plantas mexicanas. enviadas por Robert Barclay a ese país. La imagen digital que actualmente se puede consultar, muestra una etiqueta donde Ownbey designa el ejemplar como holotipo, en 1956.

Para el caso del sinónimo *Argemone intermedia* Sweet var. *stenopetala* Prain, cabe aclarar que no se encontró, entre todas las imágenes revisadas, ningún ejemplar asignado como holotipo. Sin embargo, Ownbey (1958) cita en la monografía del género la colecta de *C.G. Pringle 43* como holotipo (pág. 47) y dice que corresponde al ejemplar del herbario Cosson, en París, de acuerdo a lo mencionado por Prain (1895), también incluye los isotipos que en ese momento pudo consultar: F, GH, ND, NY, RSA, US.

Algunos individuos de esta especie colectados en los estados de Chihuahua, Durango, México y Michoacán, presentan flores con pétalos estrechamente elípticos, más angostos que en la mayoría de los especímenes consultados, este carácter llevó a Ownbey (1958) a proponer la combinación *Argemone ochroleuca* Sweet subsp. *stenopetala* (Prain) G.B.Ownbey, actualmente sinónimo de *A. mexicana* L. subsp. *ochroleuca* (Sweet) Schwarzbach.

Distribución. México, se conoce del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: terrenos de cultivo de San Miguel Tulancingo, cerca del arroyo Agua Dulce, a la altura de la bomba de agua, *García-Hernández 135* (MEXU); 200-400 m oeste de Puente Calapa, *Salinas 7761* (MEXU). Dto. Cuicatlán: terrenos de cultivo de mango cruzando el río Las Vueltas, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza y San Pedro 771* (MEXU); terracería de San Gabriel Almoloyas a Santa María Almoloyas, *Medina-Lemos et al. 1019* (MEXU). Dto. Huajuapán: Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 5* (JES, MEXU); Cañada Cuasá, 3 km en línea recta, norte de San Juan Bautista Suchitepec, *Redonda et al. 468* (MEXU); La Loma Pachona, 6 km noreste de Guadalupe Cuauhtepic, 1 km al este del entronque Huajuapán de León-Tehuacán y la brecha a Guadalupe Cuauhtepic, *Salinas et al. 3689* (MEXU); 10 km norte de Huajuapán de León, 2 km norte de La Luz Nagore, carretera Huajuapán de León-Tehuacán, *R.Torres et al. 759* (MEXU). Dto. Nochixtlán: Santiago Tilantongo, alrededores, *Piestrzynska 207* (MEXU); 22 km noroeste de Oaxaca, carretera Oaxaca-Hujuapán de León, *Sousa-Sánchez et al. 5638* (MEXU). Dto. Teposcolula: ladera del Espinero, cerca de la Peña Boluda, 2.5 km oeste de Santiago Teotongo, *García-Mendoza et al. 8015* (MEXU). PUEBLA. Mpio Caltepec: 6 km suroeste de Acatepec, carretera

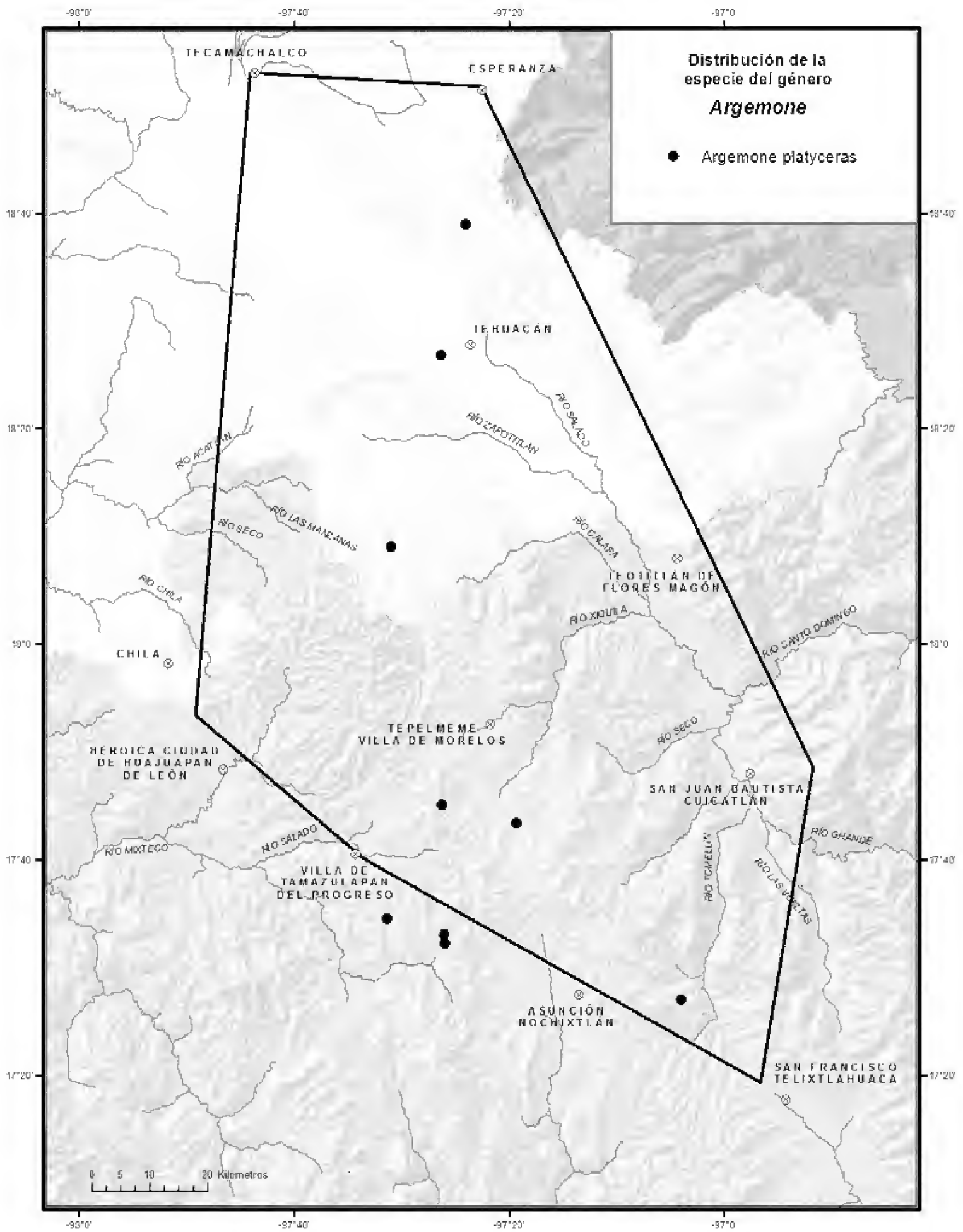
Tehuacán-Huajuapán de León, colonia San Miguel, *González-Medrano et al. F-729* (MEXU); Santa Lucía, Río Hondo, *Redonda et al. 518* (MEXU); 4.9 km noreste de Actipan, rumbo a Caltepec, *Rosas et al. 2820* (MEXU); Barranca La Huerta, noreste de Caltepec, *Tenorio et al. 3856* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** La Arbolera, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárate 606* (MEXU); colonia San José, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárate 1001* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 1.5 km oeste de Los Reyes Mezontla, *Salinas y Flores-Franco 4467* (MEXU).

Nombres vulgares y uso. “Chicalote” (iñu leu), “chicalote amarillo”, “kálla» (“sa kálla” en Chocholteco) o “lachicalote”. Se utiliza para hacer limpias.

Argemone platyceras Link & Otto, Icon. Pl. Rar., 1: 85, t. 43. 1831. *Argemone platyceras* Otto & A. Dietr., Allg. Gartenzeitung 1: 300. 1833. TIPO: MÉXICO. Lámina Icon. Pl. Rar., 1: 85, t. 43. 1831 (lectotipo, designado por Ownbey 1958).

Hierbas anuales o perennes, 0.3-1.5 m alto, con látex amarillo o blanquecino. **Tallos** algunas veces ramificados hacia el ápice, provistos de espinas iguales o desiguales, perpendiculares al tallo, abundantes a casi ausentes. **Hojas** sésiles, amplexicaules, 2.0-16.0 cm largo, 0.5-6.7 cm ancho, glaucas, las inferiores oblanceoladas, las intermedias y superiores elípticas a ovadas, margen marcadamente lobulado, hasta dos tercios de la distancia hacia la nervadura principal, lóbulos oblongos, dentados, los dientes triangulares terminando en un aguijón, haz y envés con aguijones largos o inermes. **Flores** blancas con margen rosado, rara vez amarillo pálido, cuando secas amarillo oscuro o pardo oscuro, 7.0-12.0 cm diámetro, pedúnculos 0.3-2.7 cm largo; ocasionalmente cubiertas por 2 brácteas; botones florales 0.9-2.4 cm largo, 0.9-1.6 cm ancho, teretes, oblongos, aguijones esparcidos a moderadamente presentes, con cuernos apicales 0.3-1.1 mm largo (incluyendo el aguijón terminal), angostamente triangulares, en general aplanados; **cáliz** con sépalos 1.5-2.8 cm largo incluyendo el aguijón terminal, 0.8-2.6 cm ancho, cuernos aplanados, apicales 0.6-9.0 mm largo incluyendo el aguijón frágil, terminal; **corola** con pétalos 3.0-5.0 cm largo, 2.0-5.5 cm ancho, cuneados; **androceo** con más de 75 estambres, filamentos 6.0-7.5 mm largo, amarillo pálido a rojizo-morado, anteras 1.0-2.5 mm largo, amarillas o morado pálido, enrolladas al secar; **gineceo** con ovario 4-5 carpelar, 7.0-7.5 mm largo, 3.0-4.0 mm ancho, estilo ca. 2.0 mm largo, estigma casi sésil, 4-5-lobulado, 1.5-3.0 mm largo, 1.5-3.5 mm ancho, morado. **Cápsulas** elipsoidales a ovoidales, con ápice agudo, 2.5-3.6 cm largo incluyendo el estigma, 1.4-2.4 cm ancho sin incluir los aguijones, éstos abundantes y de tamaño diverso, amarillentos, delgados, fuertes, ascendentes o ligeramente divergentes, cubriendo prácticamente toda la superficie del fruto; **semillas** ca. 2.0 mm diámetro, globosas, negras, lustrosas y testa foveolada de apariencia reticulada.

Discusión. Ownbey (1958) plantea el problema de la asignación del tipo para *Argemone platyceras*, menciona que Link & Otto recibieron semillas de Schiede y Deppe en 1829, provenientes del estado de Veracruz, in Cofre de Perote, prope Hacienda de la Laguna, México, estas se cultivaron y florecieron



en Berlín entre 1829 y 1830, alguna de las plantas cultivadas fue seleccionada para hacer la descripción original y elaborar la ilustración respectiva. Hasta el momento en que Ownbey trabajó en la monografía del género y solicitó ejemplares al herbario de Berlín para verificar la identidad de la especie, tan sólo recibió copia de la descripción original y de la ilustración, Ownbey dudó si Fedde (quien hizo el tratamiento de *Argemone* para la obra de Pflanzenreich), habría preservado algún espécimen para depositarlo en la colección del herbario de Berlín.

Actualmente, se puede consultar la imagen digital, de un ejemplar herborizado con código de barras: B 10 0294582! que corresponde a *Argemone platyceras* Link & Otto, dicho ejemplar lleva un rótulo con las iniciales “F. Fedde, 22 nov 1902”. Por el seguimiento que dió Ownbey (1958), al no estar disponible algún ejemplar herborizado, optó por lectotipificar con la ilustración realizada para la obra Pflanzenreich del tratamiento de Fedde (1909).

Distribución. Especie endémica de México, se ha registrado del Distrito Federal, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: sureste de la calle Porfirio Díaz en San Miguel Tulancingo, *García-Hernández 182* (MEXU); vicinity of San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Nelson 1930* (US). Dto. Nochistlán: Santiago Huaucilla, Valle de Nochistlán, *Conzatti et al. 4286* (MEXU). Dto. Teposcolula: El Arenal, San Andrés Lagunas, *Buylla y García 755* (MEXU); 4 km del entronque para San Juan Teposcolula, carretera a Tlaxiaco, *Calzada 23266* (MEXU); terrenos de cultivo, San Pedro y San Pablo Teposcolula, Mixteca Alta, *García-Mendoza 535* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Caltepec: Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio y Romero 5929* (MEXU) Mpio. Tehuacán: Colonia Resurrección, Meseta de Riego, *Castañeda-Zárata 514* (MEXU); Tehuacán-Orizaba, hwy just above Azumbilla, *Smith et al. 3938* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, *Juniperus* y *Pinus*, matorral xerófilo o terrenos de cultivo y zonas ruderales, en suelos arenosos, someros, derivados de roca muy erosionada. En elevaciones de 1500-2250 m.

Fenología. Floración y fructificación durante todo el año.

Nombres vulgares y uso. “Flor de pozo”, “chicalote blanco” y “chicalote”. El uso más común de esta planta, en la zona, es para hacer limpias.

2. BOCCONIA L.

2. *BOCCONIA* L., Sp. Pl. 1: 505. 1753.

Bibliografía. Howard, R.A. 1988. *Fl. Lesser Antilles* 4: 276. Hutchinson, J. 1920. *Bocconia* and *Macleaya*. *Kew Bull.* 1920: 275-282. Standley, P.C. 1938. *Bocconia*. In: P.C. Standley (ed.). *Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(2): 299-301. Turner, B.L. 1995. A new species of *Bocconia* (Papaveraceae) from Oaxaca, Mexico. *Phytologia* 79(4): 313-316.

Arbustos o árboles bajos, inermes. **Tallos** simples o ramificados, frecuentemente glaucos, pubescentes o glabros, corteza lisa o suberosa, con látex

transparente, amarillo, anaranjado o rojizo. **Hojas** alternas, pinnatífidas o pinnadas, frecuentemente pecioladas, pecíolos generalmente tomentosos; láminas alargadas, margen entero, dentado, serrado o crenado, pubescentes o glabras. **Inflorescencias** terminales, en panículas con flores numerosas, pequeñas, pediceladas, bracteadas y bracteoladas. **Flores** actinomorfas, protóginas, generalmente moradas, inconspicuas, perianto 1-seriado, constituido únicamente por el **cáliz**, este con 2 sépalos frecuentemente deciduos; **corola** ausente; **androceo** con estambres numerosos; **gineceo** con ovario estipitado, 2-locular, con varios óvulos, solo el basal es fértil, estilo corto o alargado, estigma 2-lobulado. **Cápsulas** estipitadas, elipsoidales, a veces obovadas, glaucas, dehiscencia por 2 valvas, con un repleo persistente; **semillas** generalmente 1, negra, testa foveolada de apariencia reticular, con arilo basal cupuliforme, pulposo-escamoso, frecuentemente rojo.

Discusión. La tribu Bocconieae está compuesta por los géneros *Bocconia* y *Macleaya*, el primero de origen americano y el segundo asiático; por la presencia de alcaloides en éstos géneros, algunos autores los ubican junto con *Chelidonium* en la tribu Chelidoniae. Las especies de la tribu Bocconieae son importantes en la medicina tradicional, por cerca de 75 alcaloides que se han aislado (benzofenantridina, protoberberina, protopinas, entre otros), algunos tienen efectos antitumorales y antimicrobianos, otros se usan como insecticidas o pesticidas.

Bocconia es un género pequeño que requiere de una revisión taxonómica actualizada para definir los nombres de especies y categorías infragenéricas que aparecen en la literatura.

Con base en las observaciones de los ejemplares de herbario, se ha detectado que generalmente la colecta se hace de las ramas terminales que llevan parte de la inflorescencia y las hojas inmediatas a ella, pero no se colectan las hojas maduras de las ramas inferiores, las cuales presentan un gran dimorfismo, esta situación ha llevado a considerar más especies de las existentes.

Las dos especies consideradas aquí pueden corresponder sólo a *Bocconia frutescens*, sin embargo, con los ejemplares examinados y la literatura escasa, preferimos mantenerlas bajo dos nombres, con base en el tamaño, la forma y el ápice de los lóbulos de la hoja.

Diversidad. Género con ca. 11 especies en el mundo, 9 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Principalmente en América tropical, incluyendo las Antillas.

CLAVE PARA ESPECIES

1. Hojas 9.0-22.5 cm largo, 2.3-13.0 cm ancho; láminas angostas, lóbulos laterales oblongo-lanceolados, 2 veces más largos que anchos, ápice atenuado a acuminado.
B. arborea
1. Hojas 8.0-9.0 cm largo, 3.7-5.5 cm ancho; láminas anchas, lóbulos laterales triangulares a trapezoides, más anchos que largos, ápice obtuso o ligeramente agudo.
B. frutescens

Bocconia arborea S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 25: 141. 1890. TIPO: MÉXICO. Jalisco: rich canyons of the mountains near Lake Chapala, C.G. Pringle 2445, 17 dic 1889 (holotipo: GH 00006598! isotipos: BR 0000008551702! F 0066731! K 000471847! MO 1186269! US 00099678!).

Arbustos o árboles, 3.0-8.0 m alto, perennifolios. **Tallos** generalmente ramificados desde la base, ramas jóvenes tomentosas, con látex amarillo, anaranjado o rojo. **Hojas** aglomeradas hacia la parte superior; pecíolos 1.1-8.0 cm largo, pubescentes; láminas 9.0-22.5 cm largo, 2.3-13.0 cm ancho, angostas, con frecuencia glaucas, marcadamente lobuladas, más de 6 lóbulos laterales 0.9-6.7 cm largo, 0.7-2.8 cm ancho, oblongo-lanceolados, 2 veces más largos que anchos, base cuneada a largamente atenuada, ápice atenuado a acuminado, margen serrado, haz glabro, envés tomentoso especialmente en las nervaduras a glabro. **Inflorescencias** en panículas muy ramificadas y laxas, 18.8-32.0 cm largo, 8.4-20.0 cm ancho, con numerosas flores; pedicelos 0.5-1.3 cm largo; brácteas 2.0-8.0 mm largo, lineares-lanceoladas. **Flores** con cáliz de sépalos 0.4-1.2 cm largo, oblongo-elípticos, acuminados; **androceo** con 10-12 estambres, filamentos 0.5-1.5 mm largo, filiformes, anteras 2.0-7.5 mm largo, lineares; **gineceo** 1-carpelar, ovario estipitado, 7.0-9.0 mm largo, glabro, estilo conspicuo, estigma 2-lobulado, 1.0-5.0 mm largo. **Cápsulas** 0.7-1.7 cm largo, 0.3-0.7 cm ancho, elipsoidales, estilo y estigma persistentes; **semillas** 3.0-4.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho.

Discusión. Con frecuencia se cita a esta especie como sinónimo de *B. frutescens* L., sin embargo, al comparar los respectivos ejemplares tipo, se puede ver que son entidades diferentes y así se consideran en esta flora.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. **OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** Barranca Carrizalillo, km 88 de la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, justo frente al Puente Carrizalillo, *Salinas y Martínez Correa 8020a* (MEXU); Cañada de Carrizalillo, Cerro Verde, Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio et al. 7004* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 7 km al este de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas et al. 33390* (MEXU). **Dto. Etla:** San Juan Bautista Jayacatlán, *L.C. Smith 1894* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** El Barranco, *Conzatti 3438* (MEXU); 5 mi above Teotitlán de Flores Magón, on the Huautla de Jiménez road, *Smith y Tejeda 4443* (MEXU); mountain road about 3 mi east de Teotitlán de Flores Magón, *Spetzman y Zapien 1387* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** La Joya de El Tempesquisle, noreste de Caltepec, *Tenorio y Romero 3976* (MEXU); Callejón del Cosahuico, sur de Caltepec, *Tenorio y Romero 6632* (MEXU); Ojo de Agua, al este de Caltepec, *Tenorio et al. 17268* (MEXU), *21686* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** above Calipan, along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3736* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en suelos derivados de roca caliza. En elevaciones de 941-1950 m.

Fenología. Floración de marzo a julio. Fructificación de junio a diciembre.

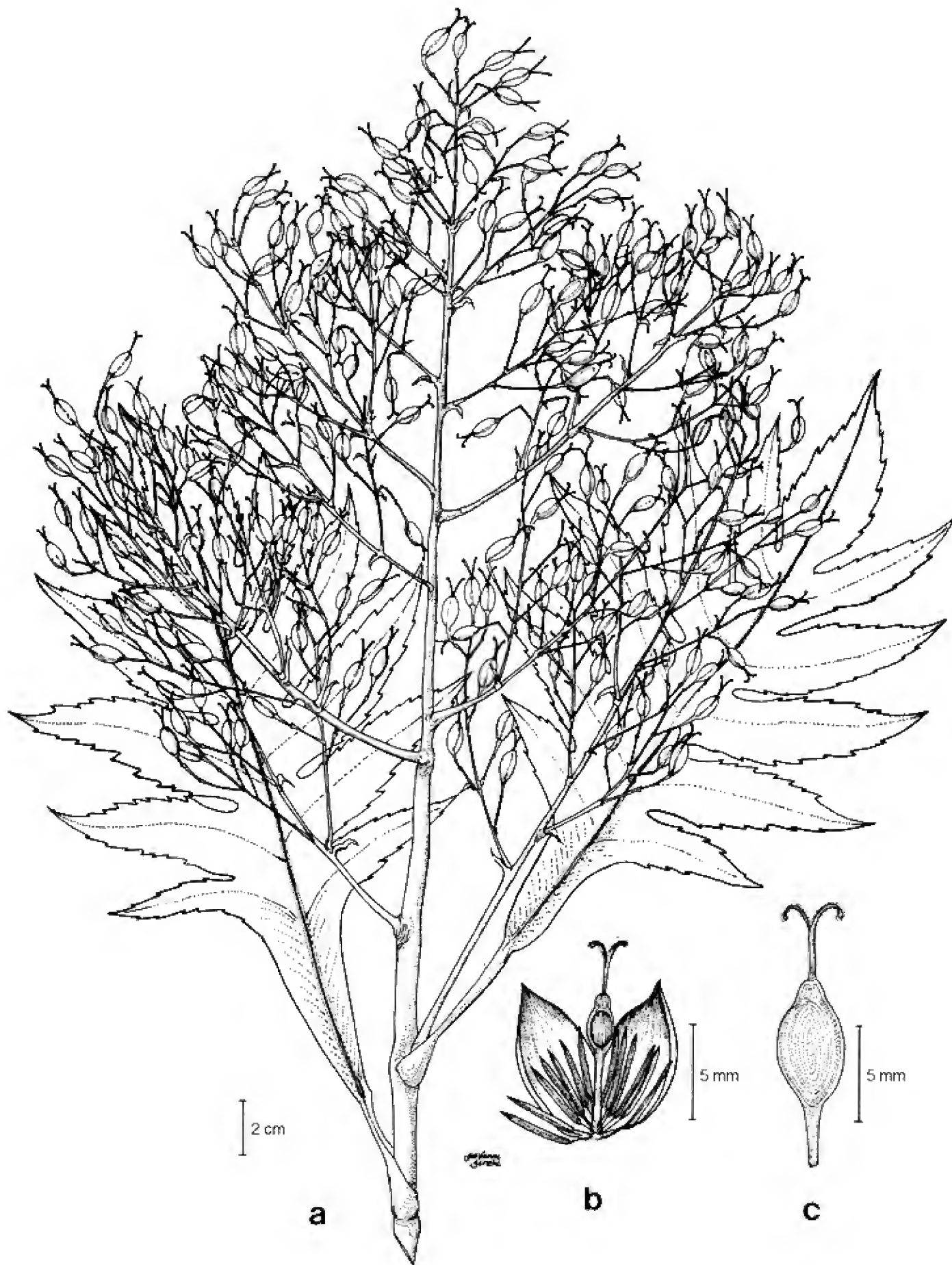


Fig. 2. *Bocconia arborea*. -a. Rama con hojas e infrutescencia. -b. Flor. -c. Fruto. Ilustrado por Giovanni Hernández y reproducido de Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes 1: 19. 1991, con autorización de los editores.

Nombres vulgares y usos. “Llora sangre” y “pata de león”. Se emplea como purgante, vermífugo, antiinflamatorio, para disolver verrugas y tiene propiedades catárticas y analgésicas.

Bocconia frutescens L., Sp. Pl. 1: 505. 1753. TIPO: MÉXICO. Sin datos. (lectotipo: LINN-609.1! designado por Howard, 1988).

Bocconia frutescens L. var. *cernua* Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 121. 1824. TIPO: MÉXICO. De la Real Expedición Botánica a Nueva España, J.M. Moçino & M. Sessé y Lacasta s.n., 1787-1803 (foto MO-1809327!).

Árboles o **arbustos** (en esta Flora), 2.0-3.0 m alto. **Tallos** simples o ramificados desde la base, ramas jóvenes lanoso-tomentosas, con látex amarillo, anaranjado o rojo. **Hojas** aglomeradas hacia la parte superior, pecioladas; pecíolos 2.0-3.0 cm largo; láminas 8.0-9.9 cm largo, 3.7-5.5 cm ancho, anchas, hasta 6 lóbulos laterales 1.0-1.9 cm largo, 1.1-2.0 cm ancho, más anchos que largos, triangulares a trapezoides, base truncada o redondeada, ápice obtuso o ligeramente agudo, margen ondulado-denticulado, haz verde, glabrescente o glabro, envés glauco, a veces tomentoso o glabro. **Inflorescencias** en panículas laxas, 19.0-38.5 cm largo, 5.2-19.2 cm ancho, flores numerosas; pedicelos 0.6-1.0 cm largo, filiformes y glabros; brácteas 1.0-5.0 mm largo, oblongo-lanceoladas, acuminadas. **Flores** con cáliz 0.6-1.0 cm largo, sépalos oblongo-elípticos, acuminados; **androceo** con 16-20 estambres, filamentos ca. 5.0 mm largo, filiformes, anteras ca. 6.0 mm largo, lineares; **gineceo** 1-carpelar, ovario estipitado, 4.0-5.0 mm largo, recurvado, ligeramente tomentoso, estilo conspicuo, estigma 2-lobulado, 0.8-1.0 cm largo. **Cápsulas** 1.2-1.6 cm largo, 0.4-0.5 cm ancho, fusiformes, glaucas, estilo y estigma persistentes; **semilla** 5.0-6.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho.

Discusión. Los ejemplares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán solo presentan frutos, por lo cual la descripción de las flores se obtuvo de material de zonas adyacentes.

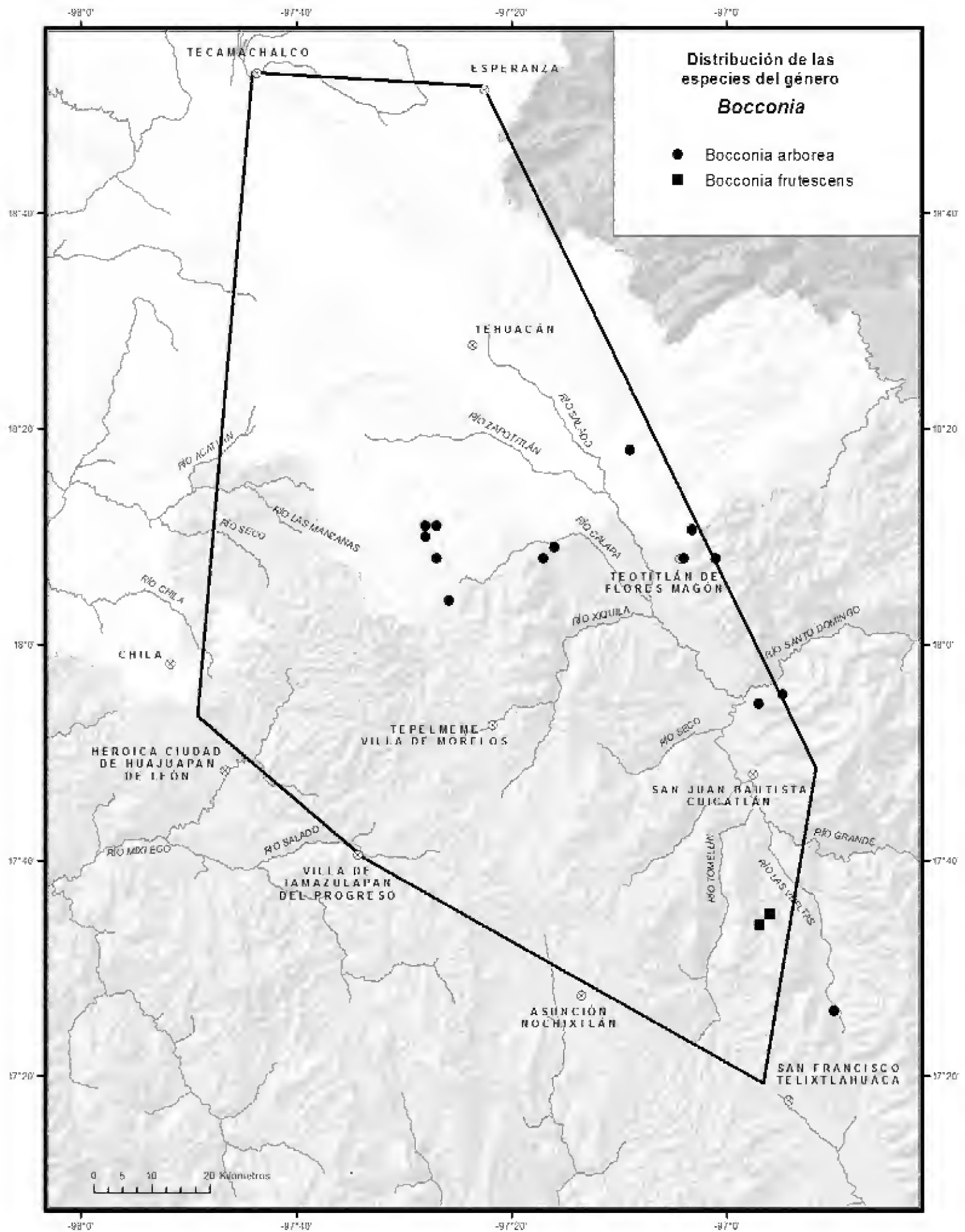
Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1819* (MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34944* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y bosque de galería, en suelos derivados de roca caliza. En elevaciones de 550-700 m.

Fenología. Floración de marzo a julio. Fructificación de junio a diciembre.

Usos. Se usa para el tratamiento de úlceras en la piel, contra dermatitis e infecciones del tracto respiratorio y tratar casos de tuberculosis.



3. *HUNNEMANNIA* Sweet

3. *HUNNEMANNIA* Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: t. 276. 1828.

Bibliografía. Bailon, H. 1874. *The Natural History of Plants*. London: L. Reeve & Co. Vol. 3. Ernst, W.R. 1962. The genera of Papaveraceae and Fumariaceae in the south-eastern United States. *J. Arnold Arb.* 43(3): 315-343. Desmond, R. 1977. *Dictionary of British and Irish Botanists and Horticulturists*. London: Taylor & Francis, Ltd. Gunn, C.R. & J.M. Seldin. 1976. Seeds and fruits of northamerican Papaveraceae. Tech. Bull. U.S.D.A. No. 1517. Nesom, G. 1992. A second species of *Hunnemannia* (Papaveraceae) and synopsis of the genus. *Phytologia* 73(4): 330-337.

Hierbas perennes, inermes. **Tallos** ramificados, totalmente glabros y glaucos, con látex transparente, amarillento. **Hojas** alternas, pecioladas, láminas finamente divididas en segmentos lineares. **Flores** solitarias, grandes y vistosas, rotáceas, acopadas, terminales sobre largos pedúnculos, receptáculo ligeramente dilatado, no expandido, botones erectos; **cáliz** con 2 sépalos, libres, pronto deciduos, con un lóbulo en el margen superior izquierdo; **corola** con 4 pétalos, anchamente obovados, amarillo intenso, deciduos; **androceo** con estambres numerosos, filamentos relativamente cortos, anteras lineares; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 1-locular, angostamente terete, adelgazándose hacia el ápice en un corto estilo, estigma sésil, 4-lobulado, lóbulos divergentes, corta y densamente papiloso-glandulares. **Cápsulas** 2-valvadas, silicuiformes, lineares, alargadas, 10 costilladas, dehiscencia longitudinal, completa; **semillas** numerosas, irregularmente obovoidales a globosas, algo apiculadas hacia el micrópilo, testa finamente foveolada o lisa, sin arilo.

Discusión. El género fue nombrado en honor a John Hunnemann (1760-1839) un vendedor de libros de Londres que actuaba como agente en la venta de especímenes de herbario. Hasta hace poco el género *Hunnemannia* se reconocía como monotípico, sin embargo, se describió recientemente la especie *H. hintoniarum* Nesom del estado de Nuevo León (Nesom, 1992) la cual se diferencia de *H. fumariifolia* Sweet, por la inflorescencia escaposa de menor tamaño, no ramificada, las hojas basales más gruesas, con segmentos cortos y estrechos y la nervadura principal prominente.

Ernst (1962) incluye a *Hunnemannia* en la subfamilia Eschscholioideae junto con los géneros hermanos *Eschscholzia* Cham. y *Dendromecon* Benth. Sin embargo, *Hunnemannia* y *Eschscholzia* tienen mayor similitud morfológica, comparten el hábito herbáceo, con hojas disectas, estigmas 4-8 lobados y presentan semillas no ariladas.

Hunnemannia tiene importancia económica como planta ornamental, también es cultivada como hortaliza, comercialmente se conoce como “amapolatulipán amarilla gigante” o “tulipán-amapola mexicana”.

Diversidad. Género con 2 especies, endémico de las zonas áridas de México sólo 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Se conoce del Altiplano y de la Sierra Madre Oriental, así como de los estados de Oaxaca y Puebla.

Hunnemannia fumariifolia Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: t. 276. 1828. TIPO: MÉXICO (lectotipo: lámina 276 de Brit. Fl. Gard. 3. 1828, designado por Nesom, 1992).

Hierbas 0.4-1.0 m alto, con látex acuoso amarillo. **Hojas** con pecíolos 0.5-4.3 cm de largo, láminas profundamente divididas en segmentos lineares, los segmentos con ápice obtuso, margen entero. **Flores** amarillas, terminales sobre pedúnculos 4.1-12.1 cm largo; **cáliz** con sépalos, 1.1-2.3 cm largo, 0.6-1.8 cm ancho, ovados, cóncavos, botones florales 0.8-2.3 cm largo, 0.6-1.7 cm ancho, ovoides; **corola** con pétalos 2.6-5.8 cm largo, 1.4-6.0 cm ancho, anchamente ovados; **androceo** con estambres numerosos, filamentos amarillos 6.0-9.0 mm largo, anteras anaranjadas 3.4-4.0 mm largo; **gineceo** con ovario 1.3-2.1 cm largo, 2.5-3.0 mm ancho, estilo corto, estigma blanco. **Cápsulas** 7.2-13.4 cm largo, 3.0-8.0 mm ancho, dehiscencia longitudinal por 2 valvas; **semillas** 2.5-3.0 mm largo, 1.0-2.0 mm ancho.

Discusión. Para explicar la variación de las poblaciones del tulipán-ama-pola endémico de México, *Hunnemannia fumariifolia* Sweet, de las zonas áridas del noreste (el desierto de Chihuahua y la Sierra Madre Oriental) se realizó un estudio filogeográfico en el que se encontró que el aislamiento por distancia ha influido en la divergencia genética en las poblaciones de *H. fumariifolia*, esto puede ser resultado de la compleja geología de la zona. Las evidencias sugieren que las áreas ubicadas al norte de la Sierra Madre Oriental actuaron como refugios postglaciales para algunas poblaciones (Gunn & Seldin, 1976).

Distribución. Especie endémica de México, se conoce de los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 2 km noreste de Santa Cruz Calpulalpan, carretera antigua a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Calzada 23440* (MEXU); 2.9 km a San Cristóbal Suchixtlahuaca, entronque con la terracería a Santa Cruz Capulalpan, *Calzada 23942* (MEXU); 1.2 km a San Cristóbal Suchixtlahuaca, carretera de terracería a Santa Cruz Capulalpan, *Calzada 24114* (MEXU); 2 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Chiang et al. F-171* (MEXU); cerca de la caseta de cobro, carretera Oaxaca-Cuacnopalan, *García-Mendoza 7686* (MEXU); 2 km noroeste de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza y Martínez-Aguirre 6109* (MEXU); 1 km oeste de El Rodeo, *García-Mendoza et al. 2462* (MEXU); 1 km noroeste de San Juan Bautista Coixtlahuaca, carretera a Santiago Tejupan, *García-Mendoza et al. 4704* (MEXU); 1 km al este de la caseta San Cristóbal Suchixtlahuaca hacia San Juan Bautista Coixtlahuaca, supercarretera, *Martínez-Salas y Chávez 34326* (MEXU); camino a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Matuda 28440* (MEXU); Barrio de Guadalupe, al este de El Rodeo, *Tenorio 19967* (MEXU); Cerro entre el Pueblo El Rodeo y el Cerro de la Mesa de Coscomate, *Tenorio y Kelly 21317* (MEXU); norte de La Unión, Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio y Kelly 20126* (MEXU); 11 km sur de San Miguel Tequixtepec, terracería a San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Villaseñor et al. F-3119* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** ladera este del Cerro Grande, *Tenorio y Romero 5433* (MEXU); norte de San Luis Atolotitlán, *Tenorio y Romero 8907* (MEXU). **Mpio. San Gabriel**

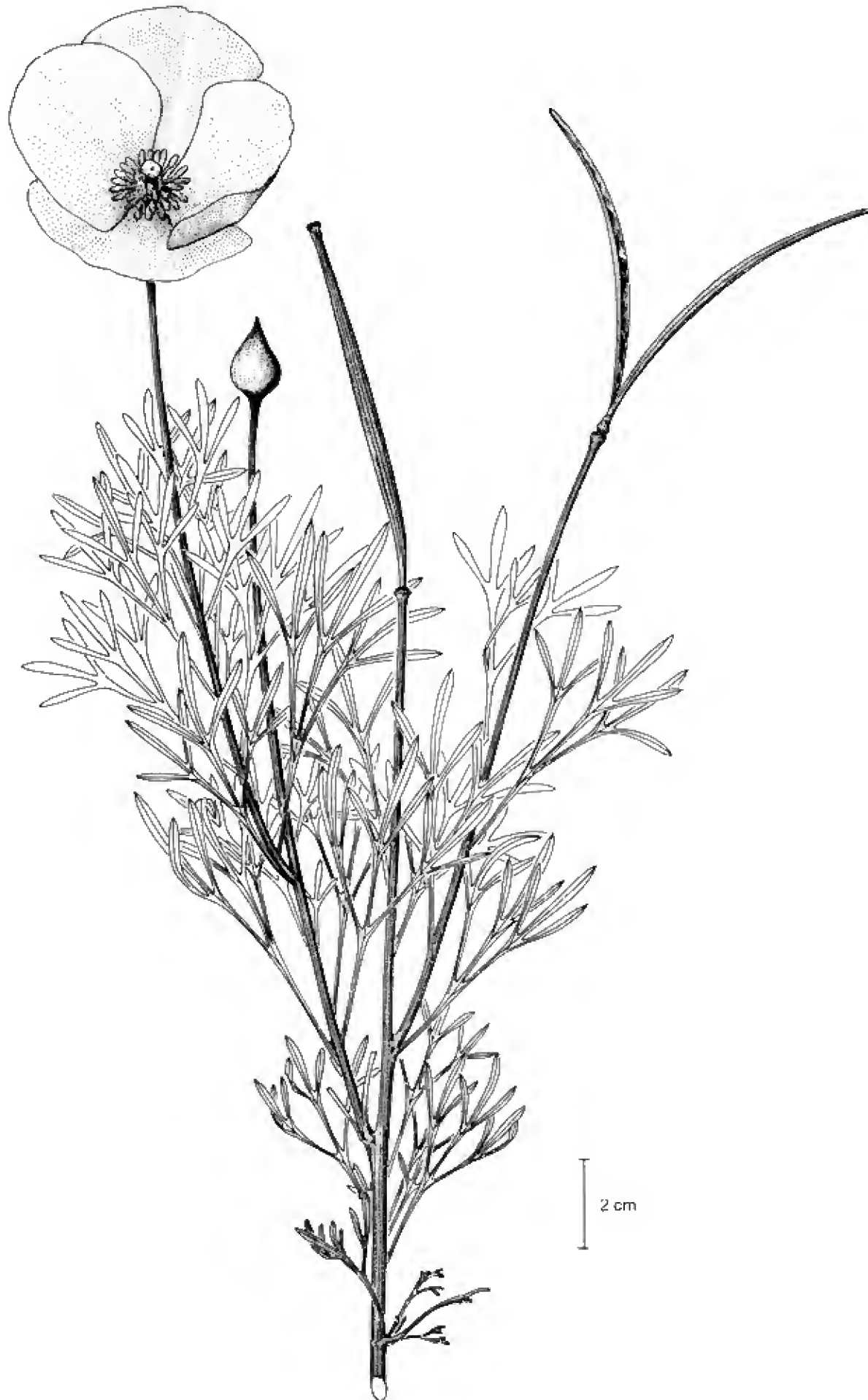
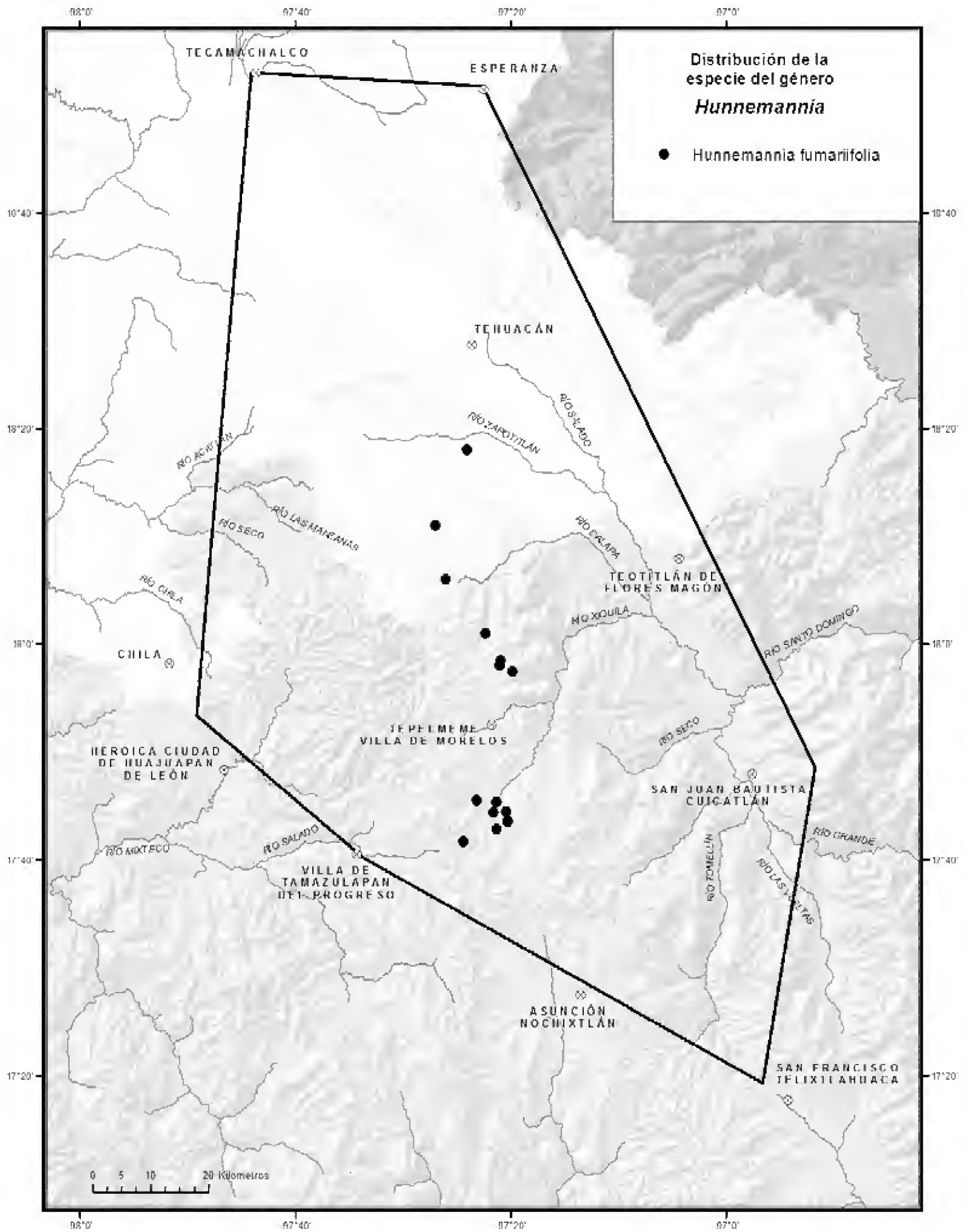


Fig. 3. *Hunnemannia fumariifolia*. Rama con hojas, botón floral, flor y frutos cerrado y abierto. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes 1: 29. 1991 con autorización de los editores.



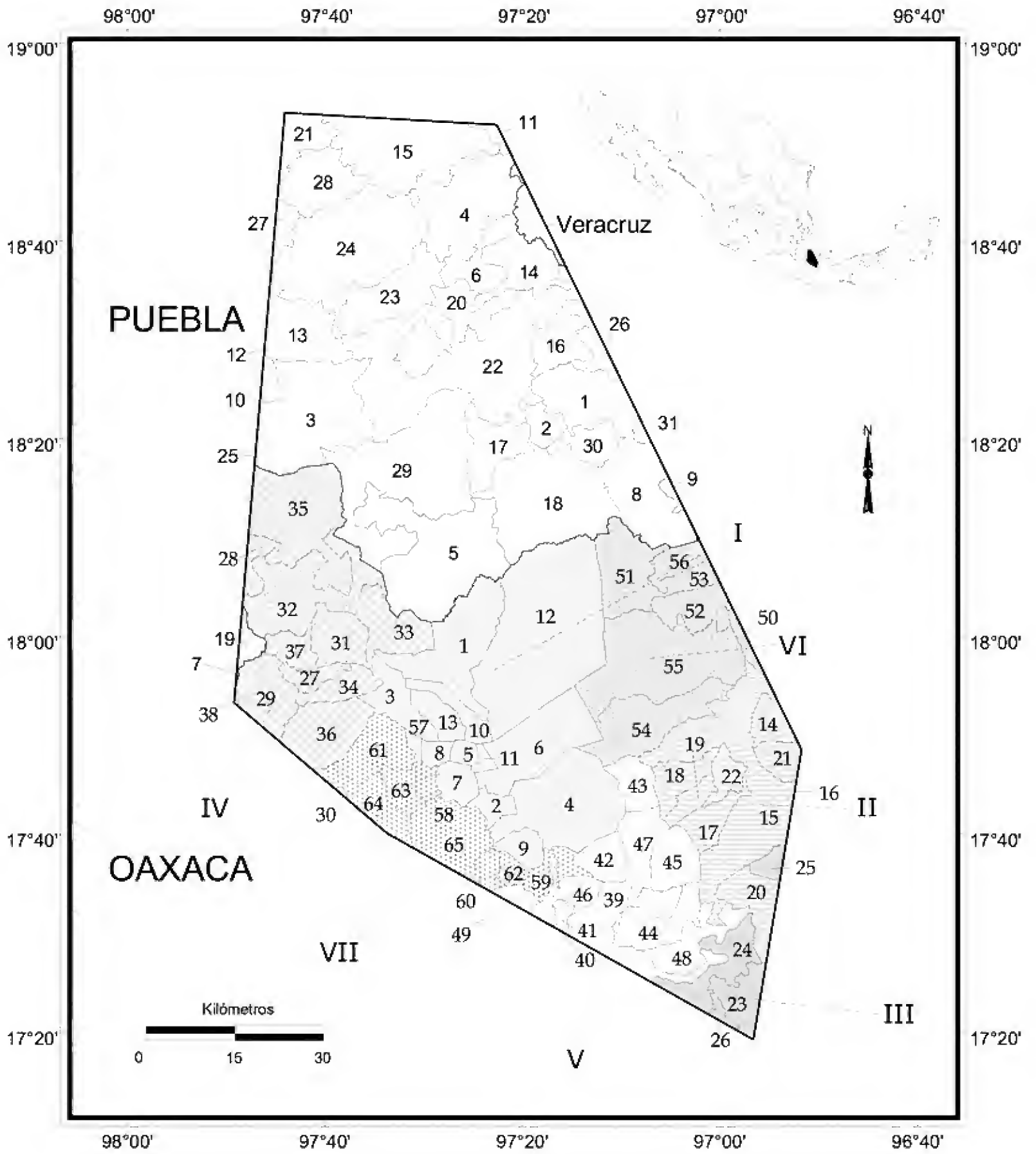
Chilac: Barranca de Tlacuilostoc, sur de San Juan Atzingo, *Tenorio et al. 9453* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, en suelo derivado de roca caliza o de origen ígneo, somero o muy erosionado. En elevaciones de 1600-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación durante todo el año.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Arctomecon*** 5
Argemone 3, 4, 7, 13
 A. fruticosa 5
 A. glauca 5
 A. intermedia 8
 var. *stenopetala* 8, 10
 A. mexicana 5, 7, 9
 f. *leiocarpa* 8
 subsp. *mexicana* 5,
 6, 7, 8, 9
 subsp. *ochroleuca* 5,
 7, 8, 9, 10
 var. *ochroleuca* 8
 A. leiocarpa 8
 A. ochroleuca 7, 8, 10
 subsp. *stenopetala* 10
 A. platyceras 5, 11, 12, 13
 A. stenopetala 8
 A. subintegrifolia 5
 A. turnerae 5
Berberidaceae 2
Bocconia 3, 13, 14, 18
 B. arborea 14, 15, 16
 B. frutescens 14, 15, 17, 18
 var. *cernua* 17, 18
 Bocconieae 14
 Capparales 2
Cardus 7
 chrysanthemus peruanus 7
 Chelidoniae 14
Chelidonium 14
Circaeasteraceae 2
Echtrus 3
 E. mexicanus 8
Enomegra 3
Eschscholzia 3, 19
 E. californica 3
 Eschscholzioideae 19
Eupteleaceae 2
Dendromecon 19
Fumariaceae 1, 2
 Fumarioideae 2, 3
Hunnemannia 3, 19, 22
 H. fumariifolia 19, 20, 21, 22
 H. hintoniarum 19
 Hypecoaceae 1, 2
 Hypecoideae 3
Hypecoum 2, 3
Lardizabalaceae 2
Macleaya 14
Menispermaceae 2
Papaver 3
 P. mexicanum 8
 P. somniferum 3
 P. spinosum 7
Papaveraceae 1, 2, 4, 13, 19
 Papaverales 2,
 Papaveroideae 2, 3
 Pteridophyllaceae
 Pteridophylloideae 3
Pteridophyllum 1, 2, 3
Ranunculaceae 2
 Ranunculales 1, 2
 Rhoedales 2



OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III ETLA	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atlatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapán	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapán de León	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.	
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39	
	San Andrés Sinaxtla	40	
	San Juan Yucuita	41	
	San Miguel Chicaua	42	
	San Miguel Huautla	43	
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44	
	Santa María Apazco	45	
	Santa María Chachoapan	46	
	Santiago Apoala	47	
	Santiago Huaucilla	48	
Santo Domingo Yanhuatlán	49		
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50	
	San Antonio Nanahuatipan	51	
	San Juan de Los Cues	52	
	San Martín Toxpalan	53	
	Santa María Ixcatlán	54	
	Santa María Tecomavaca	55	
	Teotitlán de Flores Magón	56	
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57	
	San Antonio Acutla	58	
	San Bartolo Soyaltepec	59	
	San Juan Teposcolula	60	
	San Pedro Nopala	61	
	Santo Domingo Tonaltepec	62	
	Teotongo	63	
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64	
	Villa Tejupan de la Unión	65	
PUEBLA			
MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixítlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 131. Papaveraceae, se terminó de imprimir el 10 de noviembre de 2015, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Acanthaceae Thomas F. Daniel	23	Caricaceae J.A. Lomelí-Sención	21
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	73	Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
Agavaceae Abisaí García-Mendoza	88	Chlorophyta Eberto Novelo	94
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos	46	Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta	84	Cleomaceae Mark F. Newman	53
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	19
Annonaceae Lawrence M. Kelly	31	Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo	22
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	38	Cyanoprokaryota Eberto Novelo	90
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos	4	Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	56
Arecaceae Hermilo J. Quero	7	Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V.	9
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly	29	Ebenaceae Lawrence M. Kelly	34
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucío Lozada	37	Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	16
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	79	Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly	33
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez	98	Euglenophyta Eberto Novelo	117
Asteraceae Tribu Plucheeae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos	78	Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores	111
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	89	Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas	107
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada	40
Asteraceae Tribu Vernonieae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	72	Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas	59
Bacillariophyta Eberto Novelo	102	Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos	35	Fabaceae Tribu Psoraleeae Rosalinda Medina-Lemos	13
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos	54	Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S.	2
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán	28
Bombacaceae Diana Heredia-López	113	Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza	116
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla	60
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta	39	Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa	64
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos	66	Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A.	12
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos	74	Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos	25
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a ed.)	14	Heterokontophyta Eberto Novelo	118
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a ed.)	95	Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos	115
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza	26	Hyacinthaceae Luis Hernández	15
Cannabaceae María Magdalena Ayala	129	Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix	106
Capparaceae Mark F. Newman	51	Hypoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	83
Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58	Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-Jarvio	77

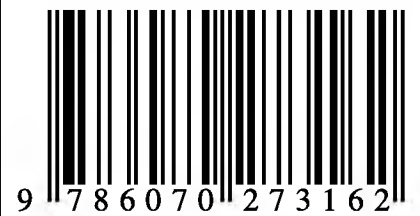
* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos	30	Poaceae subfamilia Panicoideae	
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos	49	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
Lauraceae Francisco G. Lorea		Polemoniaceae Rosalinda Medina-	
Hernández y Nelly Jiménez Pérez	82	Lemos y Valentina Sandoval-Granillo	114
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-		Polygonaceae Eloy Solano y María	
Cárdenas	50	Magdalena Ayala	63
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz	45	Primulaceae Marcela Martínez-López y	
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela		Lorena Villanueva-Almanza	101
Calderón de Rzedowski	5	Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira	10
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza	93	Pteridophyta II Ernesto Velázquez	
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-		Montes	67
Cárdenas	52	Pteridophyta III Pteridaceae	
Lythraceae Juan J. Lluhí	125	Ernesto Velázquez Montes	80
Malvaceae Paul A. Fryxell	1	Resedaceae Rosario Redonda-Martínez	123
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo		Rhodophyta Eberto Novelo	119
Espejo y Ana Rosa López-Ferrari	47	Rosaceae Julio Martínez-Ramírez	120
Melastomataceae Carol A. Todzia	8	Salicaceae María Magdalena Ayala y	
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	Eloy Solano	87
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes	70	Sambucaceae José Ángel Villarreal-	
Mimosaceae Tribu Acacieae		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Amparo		Sapindaceae Jorge Calónico-Soto	86
Rodríguez	20	Sapotaceae Mark F. Newman	57
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria		Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix	92
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		Setchellanthaceae Mark F. Newman	55
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Simaroubaceae Rosalinda Medina-	
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	Lemos y Fernando Chiang C.	32
Mimosaceae Tribu Mimoseae		Smilacaceae Oswaldo Téllez V.	11
Rosaura Grether, Angélica		Sterculiaceae Karina Machuca-	
Martínez-Bernal, Melissa Luckow y		Machuca	128
Sergio Zárate	44	Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta	103
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos	36	Theaceae Rosalinda Medina-Lemos	130
Montiaceae Gilberto Ocampo	112	Theophrastaceae Oswaldo Téllez V.	
Moraceae Nahú González-Castañeda y		y Patricia Dávila A.	17
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V.	
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy		y Patricia Dávila A.	24
Solano	99	Tiliaceae Clara Hilda Ramos	127
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-		Turneraceae Leonardo O. Alvarado-	
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		Cárdenas	43
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Ulmaceae Ma. Magdalena Ayala	124
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-		Urticaceae Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	65	Verbenaceae Dominica Willmann,	
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-		Eva-María Schmidt, Michael	
Cárdenas	48	Heinrich y Horst Rimpler	27
Phyllanthaceae Martha Martínez-		Viburnaceae José Ángel Villarreal-	
Gordillo y Angélica Cervantes-		Quintanilla y Eduardo Estrada-	
Maldonado	69	Castillón	97
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix	91	Viscaceae Leonardo O. Alvarado-	
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-		Cárdenas	75
Almanza	105	Zygophyllaceae Rosalinda Medina-	
Pinaceae Rosa María Fonseca	126	Lemos	108
Plocospermataceae Leonardo O.			
Alvarado-Cárdenas	41		
Plumbaginaceae Silvia Zumaya-			
Mendoza	85		
Poaceae subfamilias Arundinoideae,			
Bambusoideae, Centothecoideae			
Patricia Dávila A. y J. Gabriel			
Sánchez-Ken	3		

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-02-7316-2



9 786070 273162