
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

SCHOEPFIACEAE



Instituto de Biología

Directora

Susana Magallón Puebla

Secretaria Académica

Virginia León Règagnon

Secretario Técnico

Pedro Mercado Ruaro

EDITORA

Rosalinda Medina Lemos

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

COMITÉ EDITORIAL

Abisai 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

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com



Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Schoepfia schreberi* J.F. Gmel. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. VIII p. 141.

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

SCHOEPFIACEAE Blume
Rosalinda Medina-Lemos*

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



INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2020

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2020

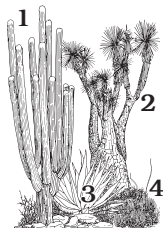
D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica
Ciudad de México, México

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-30-3700-6 SCHOEPFIACEAE
DOI 10.22201/ib.

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de la autora:

Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
3er. Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510,
Ciudad de México, México.



En la portada:

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

Dibujo de Elvia Esparza

SCHOEPFIACEAE¹ Blume

Rosalinda Medina-Lemos

Bibliografía. Adams, C.D. 1972. Olacaceae. *In*: Flowering Plants of Jamaica. University of West Indies Mona, Jamaica. 238-239. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Barber, C.A. 1907. Parasitic trees in southern India. *Proc. Cambridge Philos. Soc.* 14: 246-256. Bentham, G. 1841. Account of two new genera allied to Olacineae. *Trans. Linn. Soc. London* 18(4): 676-677. Burger, W. 1983. Olacaceae. *In*: W. Burger (ed.). *Fl. Costaricensis. Fieldiana, Bot.*, n.s. 13: 14-27. Calderón de Rzedowski, G. 1995. Olacaceae. *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México 34: 1-11. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press 681-684 pp. De Candolle, A. 1857. Santalaceae. *Prodr.* 10: 620-622. De la Sagra, R. 1897. *Historia Natural*. Botánica. 2a. parte, 11: 81-82. Engler, A. 1889. Olacaceae. *In*: A. Engler & K. Prantl (eds.). *Pflanzenfam.* III. 1: 231-241. Jiménez M., Q. 2007. Olacaceae. *In*: B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Vol. 6. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 111: 814-823. Jiménez M., Q. & S. Knapp. 2011. Olacaceae. *In*: D. Gerrit, M. Sousa S., S. Knapp & F. Chiang C. (eds.). *Fl. Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México/ Missouri Botanical Garden/The Natural History Museum (London) 2(1): 1-20. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2016. *Plant systematics: a phylogenetic approach* 4a. ed. Sinauer Associates 461-462 pp. Lundell, C.L. 1975. Olacaceae. *Studies of American Plants VIII. Wrightia* 5(4): 73-75. Miller, J.S. 2001. Olacaceae. *In*: W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool & O.M. Montiel J. (eds.). *Fl. de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85: 1600-1602. Nickrent, D.L., V. Malécot, R. Vidal-Russell & J.P. Der. 2010. A revised classification of Santalales. *Taxon* 59: 538-558 y Suppl. Electronic. *Taxon* 59(2): 1-3. Planchon, J.E. 1854. Affinites et synonyme de quelques genres. *Ann. Sci. Nat. Bot.*, sér. 4, 2(5): 261. Robertson, K.R. 1982. The genera of Olacaceae in the southeast United States. *J. Arnold Arbor.* 63(4): 387-399. Sánchez-Sánchez, M. 1996. Olacaceae. *In*: V. Sosa & A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. Veracruz*. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México 93: 1-15. Sleumer, H.O. 1984. Olacaceae. *In*: Organization for Flora Neotropica (eds.). The New York Botanical Garden. UNESCO. *Fl. Neotrop. Monogr.* 38: 1-38. Standley, P.C. 1923. Olacaceae. *In*: P.C. Standley (ed.). *Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(2): 236-238. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. Olacaceae. *In*: P.C. Standley & J.A.

¹ El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: *La Real Expedición a Nueva España*, para integrar en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Steyermark (eds.). Fl. of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 24(4): 88-92. Tieghem, Ph. van. 1896. Schoepfiaceés. In: Phanerogames a ovule sans nucelle. *Bull. Sci. Bot. France* 43: 549-554. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>, consulta 22 agosto 2020. Tropicos.org, Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/Name/42000111>, consulta 20 agosto 2020. Su, H.-J., J.-M. Hu, F.E. Anderson, J.P. Der & D.L. Nickrent. 2015. Phylogenetic relationships of Santalales with insights into the origins of holoparasitic Balanophoraceae. *Taxon* 64: 491-506. Werth, C.R., W.V. Baird & L.J. Musselman. 1979. Root parasitism in *Schoepfia schreberi* (Olacaceae). *Biotropica* 11(2): 140-143.

Árboles y arbustos perennifolios y caducifolios o **hierbas** perennes, hemiparásitas de raíces. **Tronco** corchoso, fisurado. **Hojas** alternas, simples, enteras, con indumento de tricomas unicelulares o ausentes. **Inflorescencias** terminales y axilares, en cimas, racimos, capítulos o fascículos de pocas flores, éstas pediceladas o sésiles; brácteas y bractéolas subyacentes al gineceo fusionadas en un epicáliz. **Flores** amarillas, rojas o rara vez blancas, actinomorfas, bisexuales, distilas; **corola** parcialmente connata, tubular, lóbulos con ápice piloso o no, tricomas abaxiales; **cáliz** pequeño, lobulado, cupular dentado o inconspicuo; **androceo** epipétalo, opuesto a la corola, anteras basifijas; ocasionalmente con nectarios en forma de disco; **gineceo** con ovario semiínfero, 1 óvulo por carpelo, péndulo, anátropo, saco embrionario en forma de U, J o acorazonado (*Schoepfia*), estilo pequeño, estigma lobulado a capitado. **Frutos** drupáceos, **semilla** 1, endospermo con almidón, diminuto, verde.

Discusión. Familia recientemente segregada de Olacaceae R.Br., pertenece al orden Santalales Berchtold & J.Presl., es el grupo basal de las Asteriadeae I, orden que incluye 14 familias: Aptandraceae Miers, Balanophoraceae Rich., Coulaceae Tiegh., Erythralaceae Planch. ex Miq., Loranthaceae Juss., Misodendraceae J.Agarth, Mystroptalaceae Hook. f., Octoknemaceae Soler., Olacaceae, Opiliaceae Valetton, Santalaceae R.Br., Schoepfiaceae Blume, Strombosiaceae Tiegh. y Ximeniaceae Horan. Comparten los siguientes caracteres: hemiparásitas, leñosas, carecen de micorrizas, hojas con margen entero, el pecíolo y el mesofilo de la hoja presentan esclereidas, inflorescencias cimosas, androceo epipétalo, perianto generalmente simple, valvado y persistente, la corola, los carpelos, ovarios y óvulos frecuentemente reducidos, placentación libre-central en la porción superior del ovario, los frutos son drupas y producen poliacetilenos, triterpenos sapogénicos y ácido silícico (APG IV, 2016), éstas comprenden 151 géneros y 1992 especies en el mundo (Stevens, 2001). La monofilia del grupo se apoya también en análisis moleculares (Nickrent *et al.* 2010; Su *et al.* 2015). Judd *et al.* (2016) menciona que persiste la controversia en la delimitación de las familias que deben considerarse dentro del orden, estos autores reconocen 19 familias en vez de 14.

Sleumer (1984) en la revisión para Olacaceae en América, después de trabajar por 50 años las Olacaceas del Viejo Mundo, retoma el trabajo que realizó en 1935 sobre este grupo (para la obra Pflanzenfamilien), en el hace enmiendas y adiciones, pero llama la atención que la subfamilia Schoepfiodeae la ubica en "posición dudosa", es decir desde entonces vislumbra que *Schoepfia* no encaja

dentro de Olacaceae y además es distante de Olacoideae. La familia Olacaceae se mantiene dentro del orden Santalales, sin embargo, queda sin representantes en México, *Heisteria* Jacq., pasa a formar parte de la familia Erythropalaceae Miq., *Schoepfia* Schreb. de Schoepfiaceae y *Ximenia* L. de Ximeniaceae (Stevens, 2001).

Diversidad. Familia con 3 géneros *Arjona* Cav., *Quinchamalium* Molina y *Schoepfia* Schreb. (Stevens, 2001).

Distribución. Los géneros *Arjona* y *Quinchamalium* se restringen a Sudamérica, *Schoepfia* tiene amplia distribución, se encuentra desde el norte de México hasta Sudamérica, incluyendo Las Antillas.

1. **SCHOEPFIA** Schreb., Gen. Pl. 1: 129. 1789.

Codonium Rohr, Skr. Nathurhist-Selsk. 2(1): 206. 1792.

Haenkea Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 3: 8, t. 231. 1802.

Diplocalyx A.Rich., Hist. Fis. Cuba 11: 81, t. 54. 1850.

Ribeirea Allemão, Trab. Comm. Sci. Exol. Secc. Bot. Río de Janeiro 2: 39. 1864.

Árboles o **arbustos**, perennifolios o caducifolios, glabros. **Raíces** parásitas. **Hojas** alternas, generalmente pecioladas, láminas lanceoladas a ovadas, margen entero, glaucas, coriáceas, pinnatinervias. **Inflorescencias** axilares, en cortas espigas fasciculadas, pedúnculos con brácteas imbricadas, pequeñas y persistentes; pedicelos con 1-bráctea y 2-bractéolas apicales fusionadas formando un epicáliz agudo, 3-lobulado, persistente en fruto. **Flores** bisexuales, frecuentemente dimorfas o heterostilas, aromáticas, 4(-5)-meras; **cáliz** inconspicuo, adnato al eje floral formando un receptáculo en forma de copa truncada; **corola** con pétalos fusionados en la base, formando un tubo terete en las flores braquistilas y campanulado en las dolicoستilas, lóbulos libres y reflejos en la parte superior, deltados o anchamente deltados, con un mechón de tricomas en la superficie interna de la flor, donde insertan los estambres; **androceo** con estambres en igual número que los pétalos, epipétalos, filamentos adnatos y opuestos a los lóbulos de la corola, libres en el ápice, anteras dorsifijas, 2-tecas, con dehiscencia longitudinal; disco nectarífero epígino, anular, carnoso; **gineceo** con ovario adnato e incluido hasta cerca de la mitad del disco, estilo recto, alargado, tan largo como el tubo de la corola, estigma bien desarrollado en las formas dolicoستilas o de la mitad del largo en las braquistilas, estigma y anteras de menor tamaño, 1 óvulo péndulo. **Frutos** drupáceos con epicáliz subyacente y persistente, coronado por los remanentes del disco y el cáliz; **semilla** 1.

Discusión. Género anteriormente ubicado en la familia Olacaceae junto con *Heisteria* y *Ximenia* (Calderón de Rzedowski, 1995; Sánchez-Sánchez, 1996).

Jiménez & Knapp (2011), plantean que el fruto en *Schoepfia*, debe considerarse una pseudodrupa debido a que el ovario es ínfero o semiínfero y esta adnato al eje floral, en la madurez presenta en el ápice un pequeño círculo, el cual corresponde al ápice del ovario.

Diversidad. Género con 23 especies en el mundo, 19 en América, 5 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Pantropical. Dos de las tres secciones reconocidas para el género están restringidas a Malasia (4 spp.), la tercera sección se ubica en

América, donde se distribuye de México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. Con un centro de diversidad en las Antillas y otro en la parte norte de Sudamérica.

Las 5 especies que habitan en México se distribuyen en: el noroeste del país, *Schoepfia californica* Brandege (Baja California Sur) y *S. shreveana* Wiggins (Sonora), centro-sur *S. pringlei* B.L.Rob. (Guerrero, México, Michoacán y Nayarit), *S. vacciniiflora* Planch. (Chiapas a Centroamérica) y *S. schreberi* de amplia distribución.

- Schoepfia schreberi*** J.F.Gmel, Syst. Nat. (13a. ed.). 2(1): 376. 1791. TIPO: ANTILLAS MENORES. [Islas de Barlovento]: Santa Lucía, *J.W. Crudy s.n.*, s.f. (lectotipo: BR 0000005942473! designado por Sleumer, 1984).
Codonium arborescens Vahl., Skr. Naturhist.-Selask. 2(1): 207, t. 6. 1792.
Schoepfia arborescens (Vahl) Schult., Syst. Veg. (15a. ed.). 5: 160. 1819. TIPO: ANTILLAS MAYORES. Virgin Islands: St. Croix, *J.P.B. Rohr s.n.*, s.f. (holotipo: C 10016066!).
Schoepfia americana Willd., Sp. Pl. (4a. ed.). 1: 996. 1798. TIPO: ANTILLAS MAYORES. Indias Occidentales: Islas St. Crucis et Montserrat, *nom illeg. superfl.* basado en *Codonium arborescens*.
Diplocalyx chrysophylloides A.Rich., Hist. Fis. Cuba, Bot. 11: 81, pl. 54. 1853. *Schoepfia chrysophylloides* (A.Rich.) Planch., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, 2(5): 261. 1854. *Condonium chrysophylloides* (A.Rich.) Tiegh., Bull. Sci. Bot. France 43: 552. 1896. TIPO: CUBA. Havana: Cabana prixta Havanum, *R. de la Sagra 67*, s.f. (holotipo: P 01903351! isotipos: B 10 0248825! G, K)
Schoepfia mexicana A.DC., Prodr. 14(2): 622. 1857. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Tlacolula [Tlacolula] in dit. Oaxac., *G. Andrieuxii 345*, s.f. (holotipo: P 01903350! isotipo: K 000581371!).
Schoepfia marchii Griseb., Fl. Brit. W.I. 310. 1864. TIPO: JAMAICA. Without futher locality, *W.T. March 1422*, s.f. (lectotipo: GOET 008343! lectotipos: B 100248828! GOET 008344! designado por Sleumer, 1984).
Schoepfia angulata Planch., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 1: 5. 1878. TIPO: MÉXICO. Veracruz Zacuapán, *J.L. Linden 33*, jul 1838 (lectotipo: K 000581373! isolectotipos: BR 0000005289677! MICH 1192545! designado por Sleumer, 1984).
Schoepfia parvifolia Planch., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 1: 5. 1878. TIPO: MÉXICO. Southern México, *W. Parkinson s.n.*, s.f. (holotipo: K 000581370! isotipos: BM 000839860! L 0039082!).
Schoepfia macrophylla Lundell, Wrightia 5(4): 74. 1975. TIPO: GUATEMALA. Izabal: Cadenas, Semosh, northeast of Cadenas-Río Dulce Road, about 10 km from Cadenas in high forest, zapotal, *C.L. Lundell y E. Contreras 18994*, 17 feb 1975 (holotipo: LL 00370521! isotipos: BM 000839857! CAS 0004405! F 0066255! S-R-5612!).

Árboles o **arbustos**, 2.0-6.0(-12.0) m alto, caducifolios, hemiparásitos. **Troncos** hasta 13.0 cm diámetro, corteza suberosa, fisurada, blanquecina, con puntos rojizos o negros, madera amarillenta, ramas extendidas, angu-

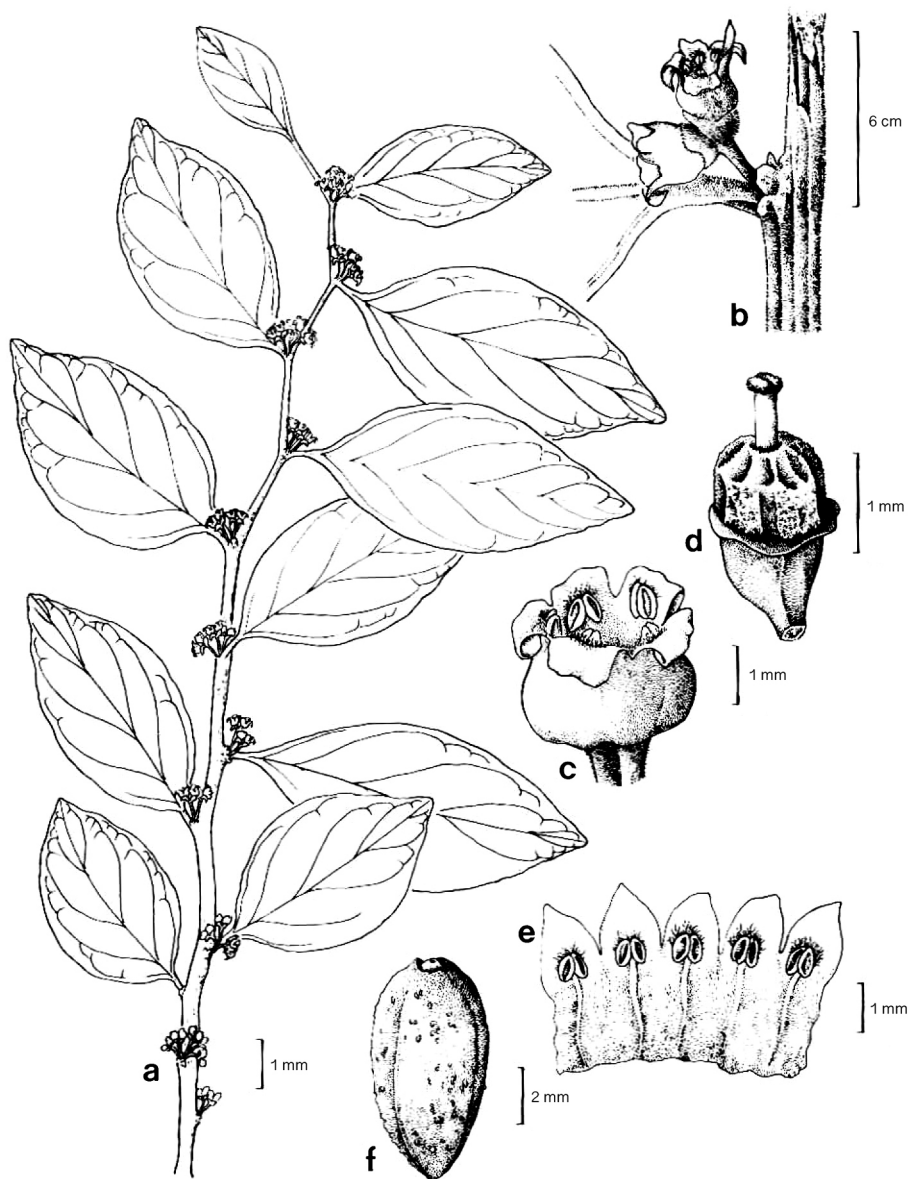
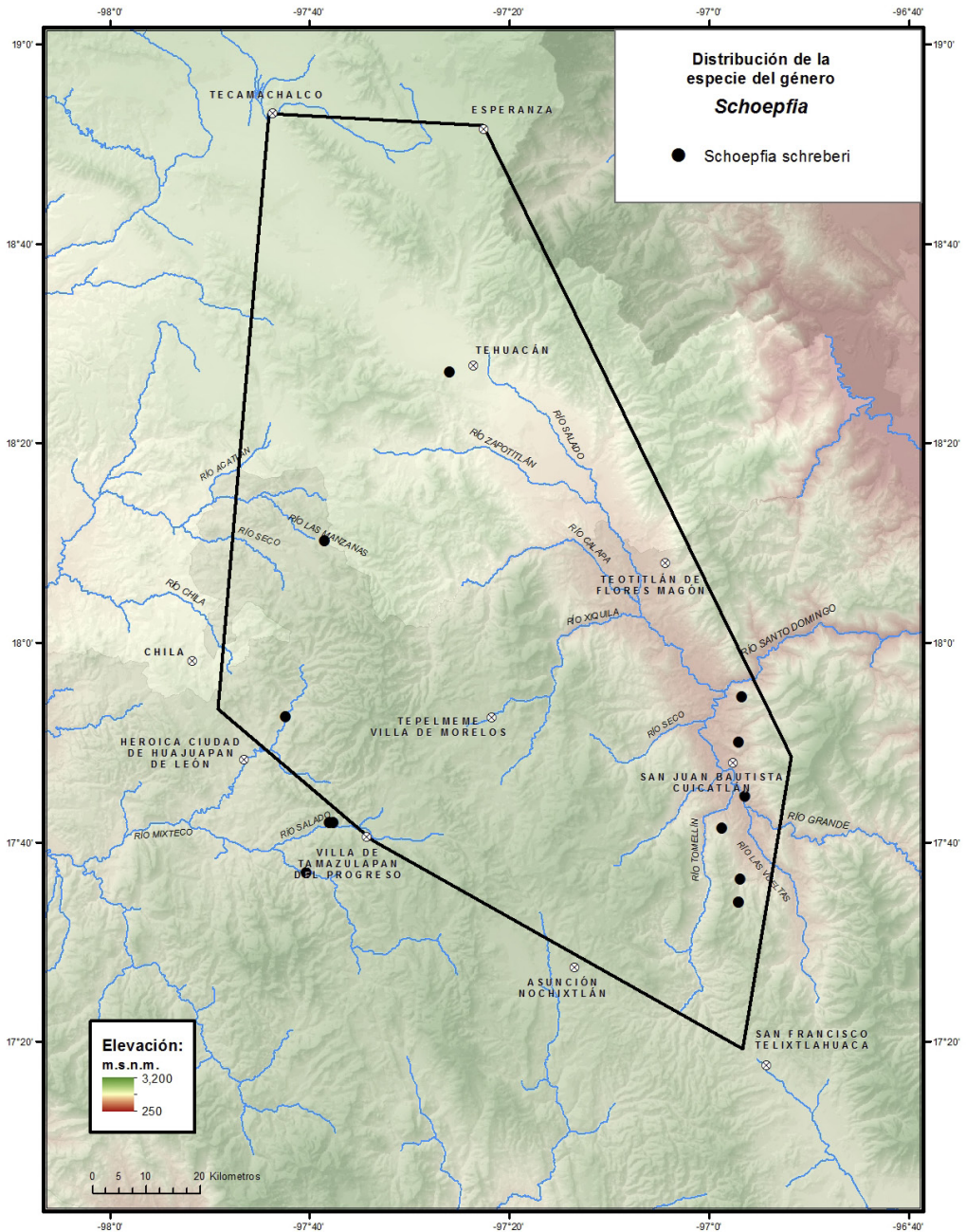


Fig. 1. *Schoepfia schreberi*. -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Flor. -d. Gineceo. -e. Corola abierta con filamentos adnatos. -f. Fruto. Ilustrado por M. Escamilla y reproducido de Flora de Veracruz 93: 9. 1996. Instituto de Ecología A.C., con autorización del editor.



losas, verde oscuro. **Hojas** alternas, simples, exestipuladas, peciolo 2.0-4.0 mm largo, glabros; láminas 2.0-9.0 cm largo, 1.0-5.0 cm ancho lanceoladas, ovado-lanceoladas a ovadas, a veces orbiculares, base aguda, ocasionalmente inequilátera, ápice atenuado a acuminado u obtuso, margen entero, cartáceas, haz ocasionalmente pustulado con puntos rojos o negros, envés ruguloso, ambas superficies verde olivo, oscurecen al secar, glabras, 3-6- nervadas, nervaduras conspicuas, curvado ascendentes, broquidódromas. **Inflorescencias** axilares, generalmente racemosas o espiciformes, pedúnculos con 2(-5) flores, rara vez solitarias, 3.5-7.0 mm largo, pedúnculos 3.0-4.0 mm largo, glabros, ligeramente papilosos. **Flores** rojas, amarillas o anaranjadas, sésiles, heterostilas, bisexuales, actinomorfas; **epicáliz** ca. 3.0 mm largo, 2-3 lobulado, margen ciliado, rara vez glabro; **cáliz** gamosépalo, fusionado al ovario, entero o 3-lobulado, carnoso, glabro; **corola** gamopétala, terete a urceolada, 4(-5) lóbulos reflejos, ovado-trianguulares o deltoides, ápice agudo, barbados en la inserción de los filamentos; **androceo** con 4-5 estambres, filamentos adnatos a la corola, anteras libres, dorsifijas, 2-tecas, 1-loculares, introrsas, rodeadas de tricomas, dehiscencia longitudinal; **gineceo** con ovario infero, adnato al cáliz, 2-carpelar, 2-ocular, ca. 2.0 mm largo, ápice puberulento, 1.0-3.0 mm largo, estilo glabro, estigma hasta 1.0 mm diámetro, capitado a peltado. **Drupas** 1.0-1.2 cm largo, 4.0-6.0 mm ancho, elipsoidales, ápice obtuso, verdes cuando inmaduras, rojas al madurar, pustuladas, glabras; **semillas** 2.0-6.0 mm largo, blanquecinas a anaranjadas, aceitosas.

Discusión. Sleumer (1984) menciona que *S. schreberi* es extremadamente variable en los caracteres vegetativos, pero las características de flores y frutos son constantes. A esto se debe la gran cantidad de sinónimos que se han descrito. Schoepfiaceae está escasamente estudiada. En este grupo las raíces convencionales son remplazadas por haustorios, los cuales tienen diversa estructura y desarrollo complejo.

Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo Las Antillas. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guanajuato, Guerrero, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados. **OAXACA.** Dto. Cuicatlán: Barranca del Cosahuico, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa y San Pedro 512* (MEXU); 2 km noreste de Santiago Quiotepec, terracería, *Cruz-Espinosa et al. 470* (MEXU); San Juan Tonaltepec, 41 km sur de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a San Francisco Telixtlahuaca, *González-Medrano et al. F-829* (MEXU); 32 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Oaxaca, *Martínez-Salas y V.Torres 33492* (MEXU); 6 km noreste de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas y V.Torres 33561* (MEXU); 0.5 km oeste del entronque carretera Oaxaca-San Juan Tonaltepec, *R.Torres y Villaseñor 5077* (MEXU); 3 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1616* (MEXU). Dto. Huajuapán: 20 km sureste de Huajuapán de León-Oaxaca, *González-Medrano et al. F-611* (ENCB, MEXU); 12 km noreste de Huajuapán de León, carretera a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-646* (MEXU). Dto. Teposcolula: 4.9 km al entronque de la terracería a Santo Domingo Nundó, *Calzada 23925* (MEXU); 8 km northwest of Villa de Tamazulapan del Progreso, above

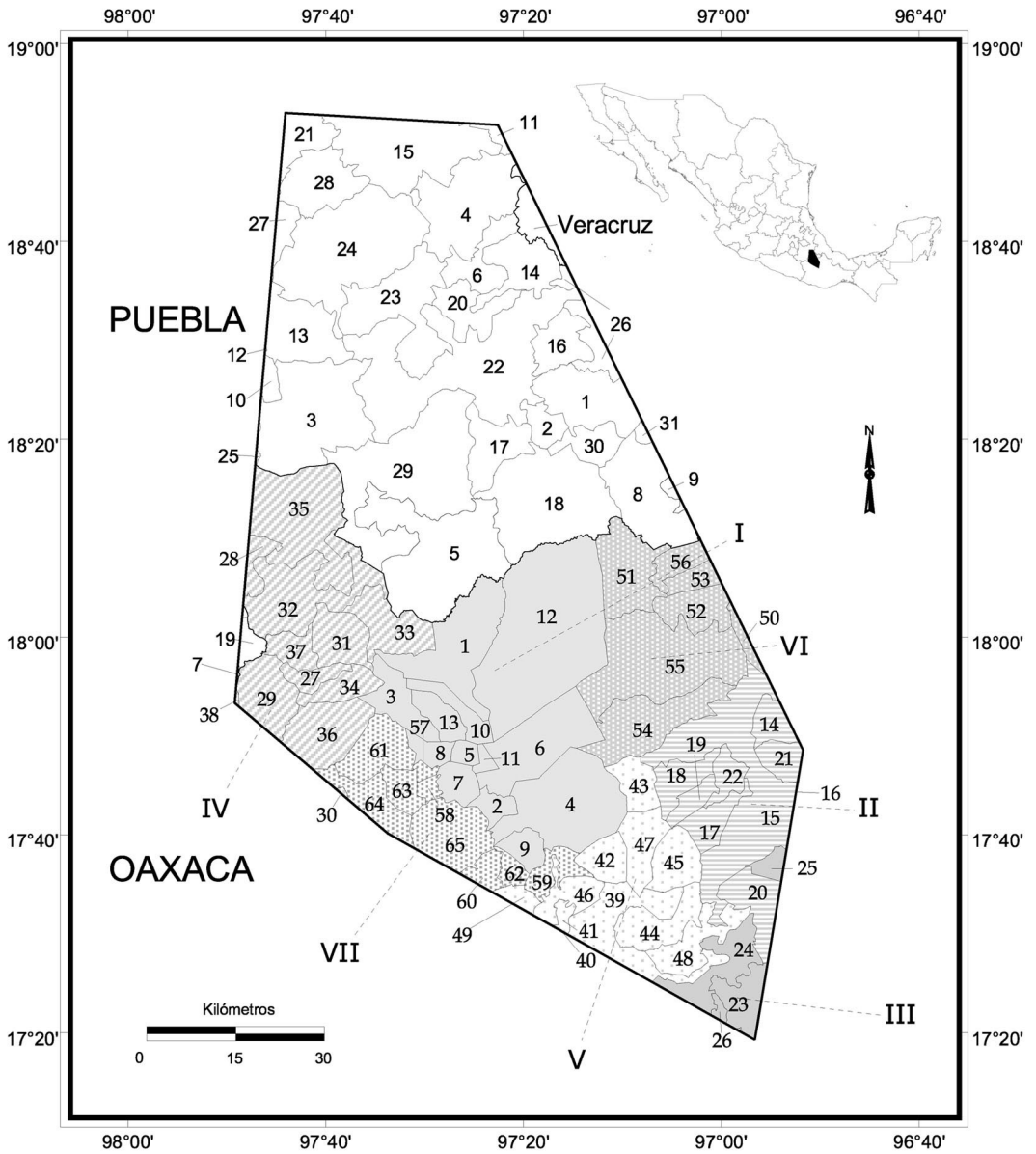
Río del Oro, *McVaugh et al. 22472* (ENCB, MICH). PUEBLA. **Mpio. Caltepec:** 1 km de Sabino Farol, *Guízar 4787* (CHAP, MEXU). **Mpio. Tehuacán:** El Riego-Meseta de San Lorenzo, *Miranda 4423* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 780-1900 m.

Fenología. Floración de enero a mayo. Fructificación de mayo a octubre.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Aptandraceae** 2
Arjona 3
Balanophoraceae 2
Codonium 3, 4
 C. arborescens 4
 C. chrysophylloides 4
Coulaceae 2
Diplocalyx 3, 4
 D. chrysophylloides 4
Erythraliaceae 2, 3
Haenkea 3
Heisteria 3
Loranthaceae 2
Misodendraceae 2
Mystropetalaceae 2
Octoknemaceae 2
Olacaceae 1, 2, 3
Olacineae 1
Olacoideae 3
Opiliaceae 2
Quinchamalium 3
Ribeira 3
Santalaceae 1, 2, 3
Santalales 1, 2
Schoepfia 2, 3, 4, 5, 6
 S. americana 4
 S. angulata 4
 S. arborescens 4
 S. californica 4
 S. chrysophylloides 4
 S. macrophylla 4
 S. marchii 4
 S. mexicana 4
 S. parvifolia 4
 S. pringlei 4
 S. schreberi 2, 4, 5, 6, 7
 S. shreveana 4
 S. vacciniiflora 4
Shoepfiaceae 1, 2, 7
Schoepfioidae 2
Strombosiaceae 2
Ximenia 3
Ximeniaceae 2, 3



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 Etlá	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	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 Yanhuitlán	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		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Acanthaceae Thomas F. Daniel	23	Capparaceae Mark F. Newman	51
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	73	Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
Agavaceae Abisaí García-Mendoza	88	Caricaceae J.A. Lomeli-Sención	21
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos	46	Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
Amaranthaceae Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino	133	Chlorophyta Eberto Novelo	94
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta	84	Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	Cleomaceae Mark F. Newman	53
Annonaceae Lawrence M. Kelly	31	Commelinaceae David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger	137
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	38	Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	19
Apodanthaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	139	Convolvulaceae Eleazar Carranza	135
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos	4	Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo	22
Arecaceae Hermilo J. Quero	7	Cyanoprokaryota Eberto Novelo	90
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly	29	Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	56
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada	37	Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V.	9
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	79	Ebenaceae Lawrence M. Kelly	34
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez	98	Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	16
Asteraceae Tribu Plucheae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos	78	Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly	33
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	89	Euglenophyta Eberto Novelo	117
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Gínez-Vázquez, Karla Vega-Flores	111
Asteraceae Tribu Vernoniaeae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	72	Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas	107
Bacillariophyta Eberto Novelo	102	Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada	40
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos	35	Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas	59
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos	54	Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	Fabaceae Tribu Psoraleaeae Rosalinda Medina-Lemos	13
Bombacaceae Diana Heredia-López	113	Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S.	2
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán	28
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	Flacourtiaceae Julio Martínez-Ramírez	141
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta	39	Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos	66	Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza	116
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos	74	Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla	60
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.)	14	Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa	64
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.)	95	Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A.	12
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza	26	Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos	25
Cannabaceae María Magdalena Ayala	129	Heterokontophyta Eberto Novelo	118
		Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos	115

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Hyacinthaceae Luis Hernández	15	Plumbaginaceae Silvia Zumaya-Mendoza	85
Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix	106	Poaceae subfamilias Arundinoideae,	
Hyppoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	83	Bambusoideae, Centothecoideae Patricia	
Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-		Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken	3
Jarvio	77	Poaceae subfamilia Panicoideae	
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos	30	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos	49	Poaceae subfamilia Pooideae José Luis	
Lauraceae Francisco G. Lorea Hernández		Vigosa-Mercado	138
y Nelly Jiménez Pérez	82	Polemoniaceae Rosalinda Medina-Lemos	
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-		y Valentina Sandoval-Granillo	114
Cárdenas	50	Polygonaceae Eloy Solano y Ma.	
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz	45	Magdalena Ayala	63
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela		Primulaceae Marcela Martínez-López y	
Calderón de Rzedowski	5	Lorena Villanueva-Almanza	101
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza	93	Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira	10
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-		Pteridophyta II Ernesto Velázquez	
Cárdenas	52	Montes	67
Loranthaceae Emmanuel Martínez-Ambriz	140	Pteridophyta III Pteridaceae Ernesto	
Lythraceae Juan J. Lluhi	125	Velázquez Montes	80
Malvaceae Paul A. Fryxell	1	Pteridophyta IV Ernesto Velázquez-	
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo Espejo		Montes	132
y Ana Rosa López-Ferrari	47	Pteridophyta V Ernesto Velázquez-	
Melastomataceae Carol A. Todzia	8	Montes	136
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	Resedaceae Rosario Redonda-Martínez	123
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes	70	Rhodophyta Eberto Novelo	119
Mimosaceae Tribu Acacieae Lourdes Rico		Rosaceae Julio Martínez-Ramírez	120
Arce y Amparo Rodríguez	20	Salicaceae Ma. Magdalena Ayala y Eloy	
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria		Solano	87
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		Sambucaceae José Ángel Villarreal-	
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	Sapindaceae Jorge Calónico-Soto	86
Mimosaceae Tribu Mimoseae Rosaura		Sapotaceae Mark F. Newman	57
Grether, Angélica Martínez-Bernal,		Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix	92
Melissa Luckow y Sergio Zárate	44	Setchellanthaceae Mark F. Newman	55
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos	36	Simaroubaceae Rosalinda Medina-Lemos	
Montiaceae Gilberto Ocampo	112	y Fernando Chiang C.	32
Moraceae Nahú González-Castañeda y		Smilacaceae Oswaldo Téllez V.	11
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	Sterculiaceae Karina Machuca-Machuca	128
Myrtaceae Ma. Magdalena Ayala	134	Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta	103
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy		Theaceae Rosalinda Medina-Lemos	130
Solano	99	Theophrastaceae Oswaldo Téllez V. y	
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-		Patricia Dávila A.	17
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V. y	
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Patricia Dávila A.	24
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-		Tiliaceae Clara Hilda Ramos	127
Cárdenas	65	Turneraceae Leonardo O. Alvarado-	
Papaveraceae Dafne A. Córdova-		Cárdenas	43
Maquela	131	Ulmaceae Ma. Magdalena Ayala	124
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-		Urticaceae Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	48	Verbenaceae Dominica Willmann, Eva-	
Phyllanthaceae Martha Martínez-Gordillo		María Schmidt, Michael Heinrich y Horst	
y Angélica Cervantes-Maldonado	69	Rimpler	27
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix	91	Viburnaceae José Ángel Villarreal-	
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-		Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón	97
Almanza	105	Viscaceae Leonardo O. Alvarado-	
Pinaceae Rosa María Fonseca	126	Cárdenas	75
Plocospermataceae Leonardo O. Alvarado-		Zygophyllaceae Rosalinda Medina-	
Cárdenas	41	Lemos	108

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

Alstroemeriaceae por Rosalinda Medina-Lemos	144
Apiaceae por Ana Rosa López-Ferrari	161
Aquifoliaceae por Karina Machuca-Machuca	143
Asteraceae Tribu Gochnatieae por Rosario Redonda-Martínez	155
Berberidaceae por Rosalinda Medina-Lemos	158
Bixaceae por Rosalinda Medina-Lemos	163
Cannaceae por Rosalinda Medina-Lemos	159
Ceratophyllaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	149
Ericaceae por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145
Geraniaceae por César Chávez-Rendón, Rosalinda Medina-Lemos	157
Hydrocharitaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	147
Lamiaceae M. Martínez-Gordillo, E. Martínez-Ambríz, M.R. García-Peña, E.A. Cantú-Morón e I. Fragosó-Martínez	156
Lemnaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	146
Nyctaginaceae por Patricia Hernández-Ledesma	142
Nymphaeaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	154
Plantaginaceae Tribu Plantagineae por Rosalinda Medina-Lemos	165
Platanaceae por Rosalinda Medina-Lemos	160
Podostemaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	151
Polygalaceae por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez	150
Pontederiaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	152
Potamogetonaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	153
Pteridophyta VI por Ernesto Velázquez-Montes	162
Ranunculaceae por Issis Q. Moreno-López	164
Typhaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	148
Valerianaceae por Paula Rubio-Gasga	166

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-3700-6



9 786073 037006