

---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

PONTEDERIACEAE



# **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

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](mailto:mlemos7@gmail.com)



**Autores:** Isidoro Gálvez, José Brunete y Francisco Pulgar. **Año:** 1778-1788. **Título:** *Heteranthera reniformis* Ruiz & Pav. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. Reproducida de: *Florae peruvianae et chilensis prodromus*, resultado de la Expedición Botánica al Virreinato de Perú [Chile + Perú] realizada 1778-1788, dirigida por Hipólito Ruiz López & José Antonio Pavon y Jiménez. Vol. I. p. 43.



---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

**PONTEDERIACEAE** Kunth  
**Paulina Izazola-Rodríguez\***

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



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

2018

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL  
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2018

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

ISBN 978-607-30-0900-3 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán  
ISBN 978-607-30-0906-5 PONTEDERACEAE  
DOI 10.22201/ib.9786073009065e.2018

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

Dirección de la autora:

Instituto de Biología, Departamento de Botánica  
Universidad Nacional Autónoma de México  
3er. Circuito de Ciudad Universitaria  
Coyoacán, 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

## PONTEDERIACEAE Kunth

### Paulina Izazola-Rodríguez

**Bibliografía.** APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 161(2): 105-121. 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. Cook, C.D.K. 1996. *Aquatic plant book*. 2a ed. Amsterdam: SPB Academic Publishing 193-199 pp. Cook, C.D.K. 1998. Pontederiaceae. In: K. Kubitski (ed.). *The families and genera of vascular plants IV. Flowering plants. Monocotyledons: Alismatanae and Commelinanae*. Berlin: Springer-Verlag 395-403 pp. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press 1203-1205 pp. Eckenwalder, J.E. & S.C.H. Barrett. 1986. Phylogenetic systematics of Pontederiaceae. *Syst. Bot.* 11(3): 373-391. Fonseca, R.M. 2016. Pontederiaceae y Typhaceae. In: J. Jiménez, R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). *Fl. de Guerrero*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México 70: 5-23. Horn, C.N. 1987. Pontederiaceae. In: G.W. Harling & B.B. Sparre (eds.). *Fl. Ecuador*. University of Göteborg & Swedish Museum of Natural History, Göteborg & Stockholm 29: 1-20. Horn, C.N. & R.R. Haynes. 2001. Pontederiaceae. In: Stevens, W.D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel (eds.). *Fl. de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(3): 2177-2180. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2002. *Plant systematics: a phylogenetic approach*. 2a. ed. Massachusetts: Sinauer Associates Inc. 275-276 pp. Kohn, J.R., S.W. Graham, B. Morton, J.J. Doyle & S.C.H. Barrett. 1996. Reconstruction of the evolution of reproductive characters in Pontederiaceae using phylogenetic evidence from chloroplast DNA restriction-site variation. *Evolution* 50(4): 1454-1469. Lot, A. & A. Novelo. 2004. *Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la Ciudad de México y sus alrededores*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México 206 p. Lot, A., A. Novelo, M. Olvera & P. Ramírez. 1999. *Catálogo de angiospermas acuáticas de México: hidrófitas estrictas, emergentes, sumergidas y flotantes*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Cuadernos 33. 161 p. McVaugh, R. 1983. Pontederiaceae. In: W. Anderson (ed.). *Flora Novogaliciana: a descriptive account of the vascular plants of western Mexico*. Bromeliaceae a Dioscoreaceae. The University of Michigan Press 15: 110-119. Ness, R.W., S.W. Graham & S.C.H. Barrett. 2011. Reconciling gene and genome duplications events: using multiple nuclear gene families to infer the phylogeny of the aquatic plant family Pontederiaceae. *Mol. Biol. Evol.* 28(11): 3009-3018. Novelo, A. & A. Lot. 2001. Pontederiaceae. In: G. Calderón de Rzedowski & J. Rzedowski. 2001. *Fl. Fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México 1198-1202 pp. Olvera, M. & A. Lot. 2013. Pontederiaceae. In: A. Lot, R. Medina-Lemos & F. Chiang (eds.). *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la Flora de México*. Instituto

de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México 1: 307-319. Simpson, M.G. & D.H. Burton. 2006. Systematic floral anatomy of Pontederiaceae. *In*: J.T. Columbus, E.A. Friar, J.M. Porter, L.M. Prince & M.G. Simpson (eds.). *Monocots: comparative biology and evolution (excluding Poales)*. *Aliso* 22: 499-519. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Consultada el 15 de junio 2018. Takhtajan, A. 2009. *Flowering plants*. 2a. ed. Springer Science + Business Media B.V. p. 716. The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January). Consultada el 24 de junio de 2018. Zomlefer, W.B. 1994. *Guide to flowering plant families*. The University of North Carolina: Chapel Hill 310-315 pp.

**Hierbas** acuáticas, enraizadas, sumergidas, emergentes o libres flotadoras, anuales o perennes, monoicas. **Raíces** adventicias, ramificadas. **Tallos** dimorfos, los vegetativos sumergidos o emergentes, con muchas hojas, glabros, rizomatosos o estoloníferos, los asociados a la inflorescencia terminal, emergentes, con 1 sola bráctea o espata. **Hojas** simples, alternas o verticiladas, sumergidas o emergentes, estípulas generalmente presentes; las **sumergidas** o basales, pecíolo ausente, láminas lineares, con base envainante, membranáceas, las **emergentes** diferenciadas en lámina y pecíolo, pecíolo ocasionalmente inflado, láminas lineares, obovadas, ovadas o ensiformes, base atenuada, cuneada, truncada, sagitada o cordata, ápice agudo a obtuso, a veces acuminado, margen entero, nervaduras paralelas frecuentemente curvadas hacia la base. **Inflorescencias** terminales, en racimos, panículas, espiciformes o umbelas, flores pareadas o en grupos pequeños a lo largo del pedúnculo o solitarias; pediceladas o sésiles, pedicelo grueso o delgado, piloso o glabro; 2 espatas, subyacentes, la inferior similar a la lámina de hojas estériles, la superior infundibuliforme o lanceolada, entrenudos entre las espatas corto o largo; pedicelos cortos o ausentes. **Flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas, algunas cleistógamas, generalmente coloreadas; **perianto** hipocrateriforme o infundibuliforme, petaloide, 6-lobulado, lóbulos desiguales, el superior interno de mayor tamaño, con máculas, externamente pubescente, persistente en fruto; **androceo** generalmente con 6 estambres, dimorfos, adnatos al tubo del perianto a diferente nivel, generalmente lineares, ocasionalmente coloridos, pubescentes o glabros, anteras 2-loculares, introrsas, basifijas o versátiles, dehiscencia longitudinal o poricida; nectarios septales generalmente presentes en ovario; **gineceo** con ovario súpero, 3-carpelar, carpelos libres o fusionados, 3-locular o a veces 2 lóculos abortivos, placentación parietal u ocasionalmente axial, estilo heterostílico u homostílico, delgado o clavado, ocasionalmente colorido, pubescente o glabro, estigma terminal o ligeramente lateral, 3-6 lobulado o dentado. **Frutos** en cápsulas loculicidas con numerosas semillas o utrículos 1-seminados; **semillas** lisas o costilladas longitudinalmente.

**Discusión.** Schwartz (1930), divide a la familia Pontederiaceae en 3 tribus: a) Eichhornieae: *Eichhornia* Kunth, b) Heterantherea: *Heteranthera* J. Agardh, *Monochoria* C. Presl, *Zosterella* Small, *Hydrothrix* Hook. f., *Scholleropsis* H. Perrier y *Eurystemon* Alexander y c) Pontederieae: *Pontederia* Kunth.

Cook (1996), sigue esta propuesta mencionando que el género *Monochoria* debe estar en la tribu Eichhornieae y no en Heteranthereae por las características morfológicas que presenta, además de considerar a Pontederiaceae en el orden Commelinales.

Cronquist (1981), ubica a Pontederiaceae, junto con 14 familias más, en la subclase Liliidae, orden Liliales. Takhtajan (2009), igualmente la incluye en la subclase Liliidae, y sigue la misma clasificación de Cook (1996), en cuanto a las tribus y orden, relacionando a Pontederiaceae con Philydraceae y Haemodoraceae.

Eckenwalder & Barrett (1986) describen a Pontederiaceae como una familia pequeña, compuesta por 6 géneros, exclusivamente palustre y principalmente nativa de los trópicos del nuevo mundo; aclarando que los géneros tienen una distribución más específica: *Pontederia* Kunth e *Hydrothrix* Hook. f. exclusivos del Nuevo Mundo, *Monochoria* C.Presl y *Scholleropsis* H.Perrier exclusivos del Viejo Mundo, *Eichhornia* Kunth y *Heteranthera* J.Agardh en el neotrópico.

Judd *et al.* (2002), mencionan que morfológicamente se pueden reconocer 2 grupos monofiléticos, con *Eichhornia* y *Pontederia* como clado basal, por el hábito perenne, el eje de la inflorescencia, las flores zigomorfas y tristilas.

La tristilia es una condición que se presenta en esta familia de monocotiledóneas, en los géneros *Eichhornia* y *Pontederia*, dicha condición se cree que evolucionó sólo una vez en la familia; ésta se ha observado en algunas familias como Oxalidaceae y Lythraceae entre otras (Zomlefer, 1994; Judd *et al.* 2002). Además de la tristilia, dos condiciones más se dan en este grupo, el polimorfismo floral en *Heteranthera* y *Monochoria* y la homostilia en los otros 4 géneros (Kohn *et al.* 1996).

A través de los análisis filogenéticos se destaca la relación de Pontederiaceae con las familias Commelinaceae Mirb., Haemodoraceae R.Br. y Philydraceae Link., con base en diversos estudios morfológicos se ha corroborado también la relación con Haemodoraceae y Philydraceae. Se ha sugerido que comparte un ancestro común con la familia Haemodoraceae por características similares en la exina del polen y nectarios septales, siendo éste un carácter ancestral para las monocotiledóneas (Simpson & Burton, 2006).

Ness *et al.* (2011) utilizan GTP para cinco familias de genes nucleares y un conjunto de datos de cloroplasto previamente publicado para reconstruir la columna vertebral filogenética de la familia Pontederiaceae, concluyendo que los estudios filogenéticos en los que se usa sólo plastidios apoyan fuertemente la parafilia de *Eichhornia* y a la vez demuestran resultados tan confiables y congruentes como los inferidos a partir de los genes nucleares, pero además definen al clado de *E. meyeri* A.G.Schulz. como el grupo basal de la familia.

Pellegrini (2017), plantea que Pontederiaceae queda integrada por 2 géneros monofiléticos. Por un lado, *Pontederia s.l.* en el que quedan inmersos los géneros *Eichhornia* Kunth, *Monochoria* C.Presl y *Pontederia* L., que tienen inflorescencias tipo tirsos con más de un cincino, 6 estambres y nectarios septales; por otra parte *Heteranthera s.l.* con el género *Heteranthera* Ruiz & Pav. con inflorescencias tipo tirso reducido a un cincino solitario, a veces reducido a 1 o 2 flores, 1 a 3 estambres y sin nectarios septales; con lo anterior se descarta la clasificación de Horn (1987) en la que se reconocen 23 géneros.

APG III y IV (2009, 2016), ubican a la familia Pontederiaceae Kunth en el orden Commelinales, junto con 4 familias más: Hanguanaceae, Commelinaceae, Philydraceae y Haemodoraceae.

Olvera & Lot (2013), reconocen para México la presencia de 3 géneros: *Heteranthera*, *Pontederia* y *Eichhornia*, bajo el criterio de Pellegrini (2017), ésta familia queda representada en nuestro país sólo por los dos primeros géneros.

Esta fue una de las primeras familias estudiadas a nivel molecular, cuenta con una historia de vida muy diversa, destacando diferentes estrategias reproductivas, desde taxa altamente clonales y de larga vida que habitan cuerpos de agua permanentes, hasta especies exclusivamente anuales que ocurren en cuerpos de agua efímeros, zanjas o campos de arroz (Ness *et al.* 2011).

The Plant List (2013), se citan 206 nombres científicos de especies para la familia, de estos sólo 33 son aceptados.

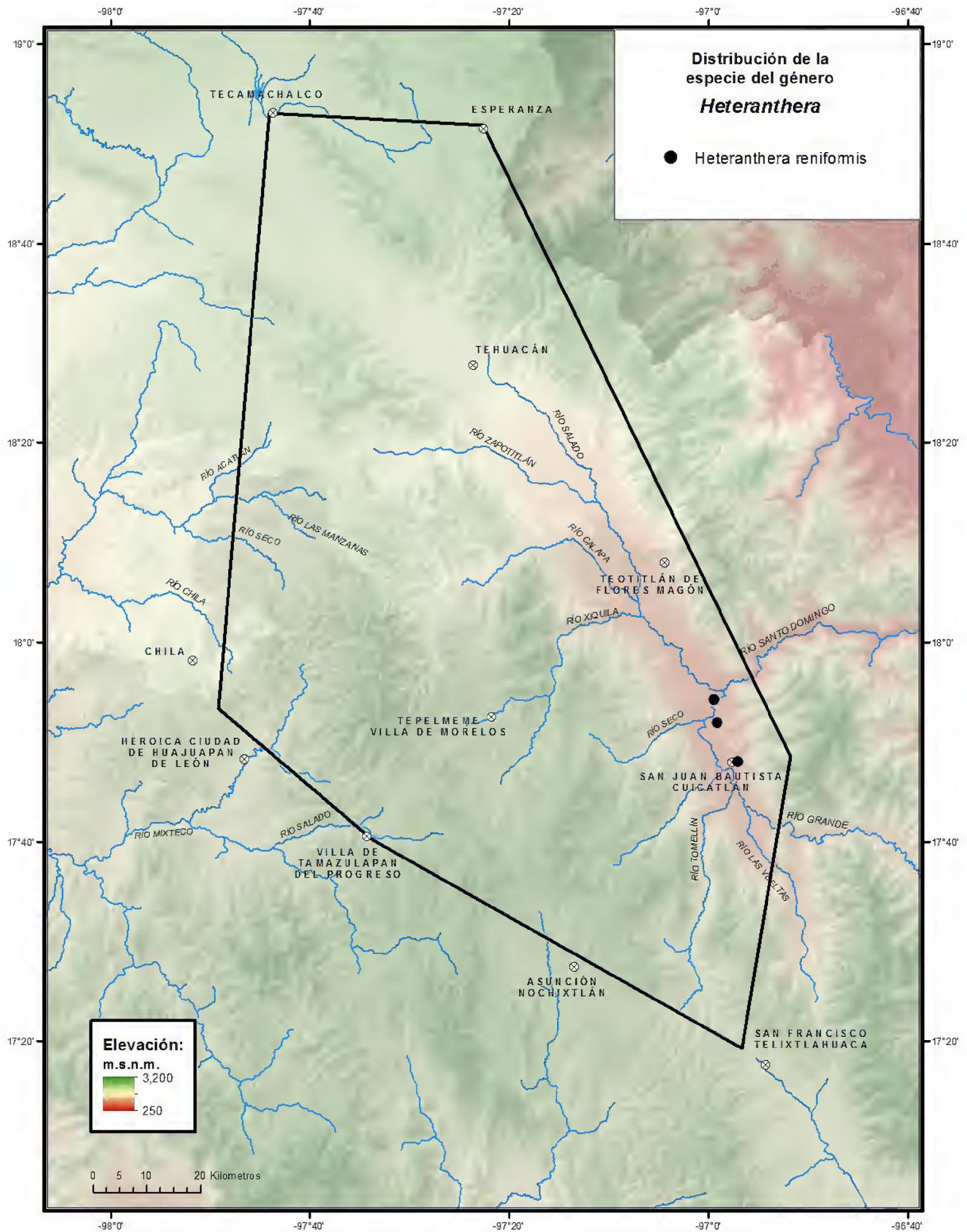
**Diversidad.** Familia con 2 géneros y ca. 33 especies en el mundo (Stevens, 2001), 2 géneros y 15 especies en México, 1 género y 1 especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Pantropical.

1. **HETERANTHERA** Ruiz. & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 9: 1794.  
*Schollera* Schreb., Gen. Pl. 785. 1791.  
*Heterandra* P.Beauv., Trans. Amer. Philos. Soc. 4: 175. 1799.  
*Leptanthus* Michx., Fl. Bor.-Amer.1: 24. 1803.  
*Lunania* Raf., Med. Fl. 2: 106. 1830, *nom. hom.*  
*Triexastima* Raf., Fl. Tellur. 4: 121. 1836.  
*Hydrothrix* Hook. f., Ann. Bot. (Oxford) 1: 89. 1887.  
*Hookerina* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 718. 1891.  
*Phrynium* Loefl. ex Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 318. 1898.  
*Zosterella* Small, Fl. Lancaster Co. 68. 1913.  
*Scholleropsis* H.Perrier, Notul. Syst. Paris. 5: 158. 1936.  
*Eurystemon* Alexander, N. Amer. Fl. 19: 55. 1937.

**Bibliografía.** Horn, C.N. 1988. Developmental heterophylly in the genus *Heteranthera* (Pontederiaceae). *Aquat. Bot.* 31(3): 197-209. Pellegrini, M.O. de O. 2017. Two new synonyms of *Heteranthera* (Pontederiaceae, Commelinales). *Nordic J. Bot.* 35(1): 124-128.

**Hierbas** enraizadas, sumergidas o emergentes, anuales o perennes. **Tallos** sumergidos, postrados sobre el agua, flotantes o erectos, rizomatosos o estoloníferos. **Hojas** sumergidas, flotantes o emergentes; estípulas persistentes, largas, membranáceas; las **sumergidas** sésiles, con láminas lineares y membranáceas, las **emergentes** pecioladas, pecíolos septados, nunca inflados y láminas reniformes, lanceoladas, ovadas, base truncada a cordata. **Infloriscencias** espiciformes o 1-7 flores; pedúnculos delgados, ápice obtuso a agudo, generalmente pubescentes, entrenudo entre espatas presente; espata inferior con lámina de igual tamaño y forma a la de las hojas estériles; espata superior infundibuliforme. **Flores** sésiles, homostilas, actinomorfas o zigomorfas; **perianto** blanco o coloreado, lóbulos externos más angostos que los internos,



margen entero, externamente glandular-pilosos; **androceo** con 3 estambres, desiguales, 2 laterales más cortos que el medio o el medio más corto que los laterales, pubescentes o glabros, coloreados, anteras heteromorfas, la central mayor que las 2 laterales, sagitadas, coloreadas, basifijas; nectarios septales ausentes; **gineceo** con ovario 1-locular, óvulos numerosos, estilo filiforme, a veces coloreado, generalmente glandular-pubescente, estigma capitado o 3-lobulado. **Cápsulas** alargadas, 3-loculares, marcadamente pedunculadas, generalmente maduran debajo del agua; **semillas** numerosas, cilíndricas a elípticas, obtusas en los extremos, con costillas longitudinales.

**Discusión.** En *Heteranthera* Ruiz & Pav., al igual que en *Pontederia* (inclusive *Eichornia* Kunth), se ha observado que hay dos tipos de hojas: las juveniles o flotadoras que son lineares y sésiles y las adultas o emergentes que son pecioladas y de forma diversa. Esta característica se presenta en otras plantas acuáticas, es una convergencia evolutiva entre éstas por estar en un ambiente sumergido (Horn, 1988).

Diversas especies de *Heteranthera* presentan 3 adaptaciones a los ambientes acuáticos: a) hojas sésiles en número variable, que les permiten establecerse en un ambiente sumergido; b) hojas pecioladas morfológicamente plásticas, que permiten la transición de un ambiente sumergido a uno emergente; c) alargamiento del tallo que permite el desarrollo de la planta en la superficie del agua (Horn, 1988).

The Plant List (2013) incluye 59 nombres científicos de especies para el género, sólo 12 de estos son nombres aceptados.

**Diversidad.** Género con 11 especies en el mundo, 9 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Regiones tropicales y templadas de América y África. Algunas especies introducidas a Europa.

*Heteranthera reniformis* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 43, pl. 71, f.a. 1798. *Schollera reniformis* (Ruiz & Pav.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 719. 1891. *Phrynium reniforme* (Ruiz & Pav.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3: 318. 1898. TIPO: PERÚ. Provincia de Cercado, *H. Ruiz L. & J.A. Pavón 12/49*, s.f. (holotipo: MA 810479!).

*Heterandra reniformis* P.Beauv., Trans. Amer. Philos. Soc. 4: 175. 1799. *Lepanthus reniformis* (P.Beauv.) Michx., Fl. Bor.-Amer. 1: 25. 1803. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Sin localidad específica, *A.M.F. Palisot de Beauvois, s.n.*, s.f. (lectotipo: G 00168078! isolectotipo: CAS 00123623!).

*Heteranthera acuta* Vahl, Enum. Pl. 2: 42. 1837. *nom. illeg. hom. Phrynium reniforme* (Ruiz & Pav.) Kuntze var. *acuta* (Vahl) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3: 318. 1898 (tipo no localizado).

*Heteranthera acuta* Willd., Ges. Naturf. Freun de Berlin Neue Schriften 3: 438. 1801. *Phrynium reniforme* (Ruiz & Pav.) Kuntze var. *acutum* (Willd.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 318. 1898. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Pennsylvania, *W. Mühlenberg s.n.*, s.f. (holotipo: probablemente B 01034-10!).

*Leptanthus virginicus* Pers., Syn. Pl. 1: 56. 1805. *Heteranthera virginica* (Pers.) Steud., Nomencl. Bot. (ed. 2) 2: 29. 1841, *nom. inval.*

*Leptanthus peruvianus* Pers., Syn. Pl. 1: 56. 1805, *nom. inval.*

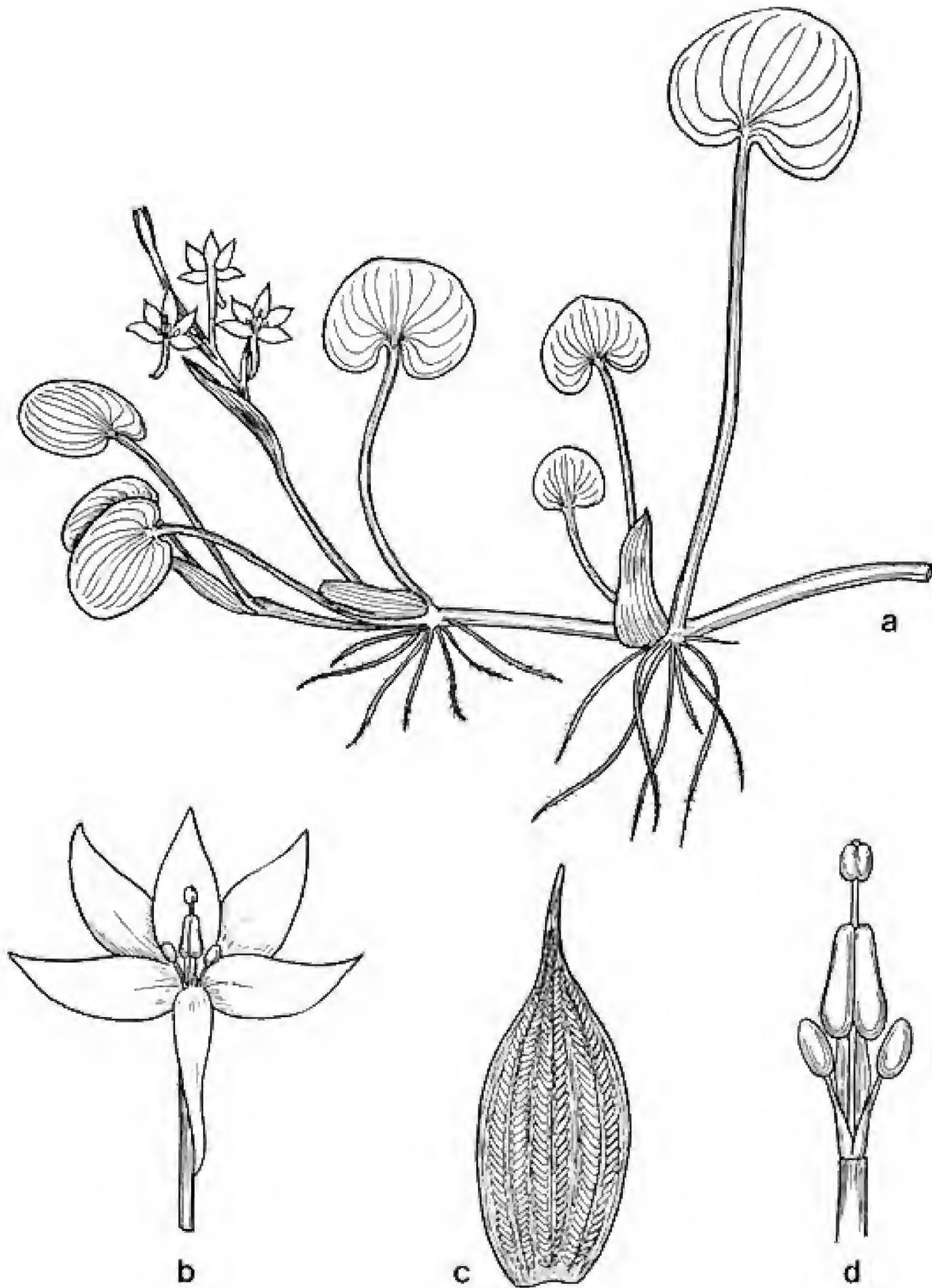


Fig. 1. *Heteranthera reniformis*. -a. Hábito x 3/4. -b. Flor x 3. -c. Fruto x 4 1/2. -d. Flor, mostrando estambres y estilo, x 6. Reproducido de P.C. Standley & J.A. Steyermark. 1946-1977. Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24(3): 49, fig. 12.

**Hierbas** enraizadas, anuales o perennes. **Tallos** alargados, postrados, erectos o flotantes, ramificados. **Hojas** alternas, emergentes o flotantes, pecíolos 3.8-10.5 cm largo, no inflados; láminas emergentes, 1.3-3.0 cm largo, 1.5-3.4 cm ancho, reniformes, base cordata, ápice obtuso. **Inflorescencias** espiciformes con 3-5 flores solitarias, alternas a lo largo del eje de la inflorescencia; pedúnculos 1.0-1.5 cm largo, glabros; entrenudo entre espatas ca. 0.5 cm largo; lámina de la espata inferior ca. 2.8 cm largo, ca. 3.2 cm ancho, semejante en forma y tamaño a la lámina de las hojas estériles; la espata superior ca. 2.0 cm largo, abierta a todo lo largo o a partir de la 1/2, ápice mucronulado. **Flores** zigomorfas, sésiles, hasta 1.0 cm largo; **perianto** blanco, tubo 0.5-1.0 cm largo, externamente glabro; lóbulos 3.0-7.0 mm largo, externos e internos, desiguales, dispuestos en arreglo 5+1; **androceo** con 1 estambre central y 2 estambres laterales, el filamento central 1.8-2.2 mm largo, linear, escasamente pubescente, antera 2.2-4.5 mm largo, los filamentos laterales 0.9-2.2 mm largo, mechón de tricomas en la inserción con la antera, anteras 0.5-0.8 mm largo, anchamente elipsoidales, base sagitada, amarillas; **gineceo** 1-locular o 3-locular por intrusión de la placenta, generalmente con estilo pubescente, estigma ligeramente lateral. **Cápsulas** 0.8-1.0 cm largo, oblongo elipsoidales con los extremos truncados; **semillas** 5.0-9.0 mm largo, con 10-11 costillas, con estrías transversales, finas y numerosas.

**Discusión.** Especie que puede reconocerse de las demás, por presentar inflorescencias con 4 o más flores y el perianto blanco. Las hojas maduras son tan anchas como largas y cordado-reniformes, las inmaduras generalmente orbiculares y ligeramente apiculadas.

**Distribución.** De Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce de los estados de Chiapas, Coahuila, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz.

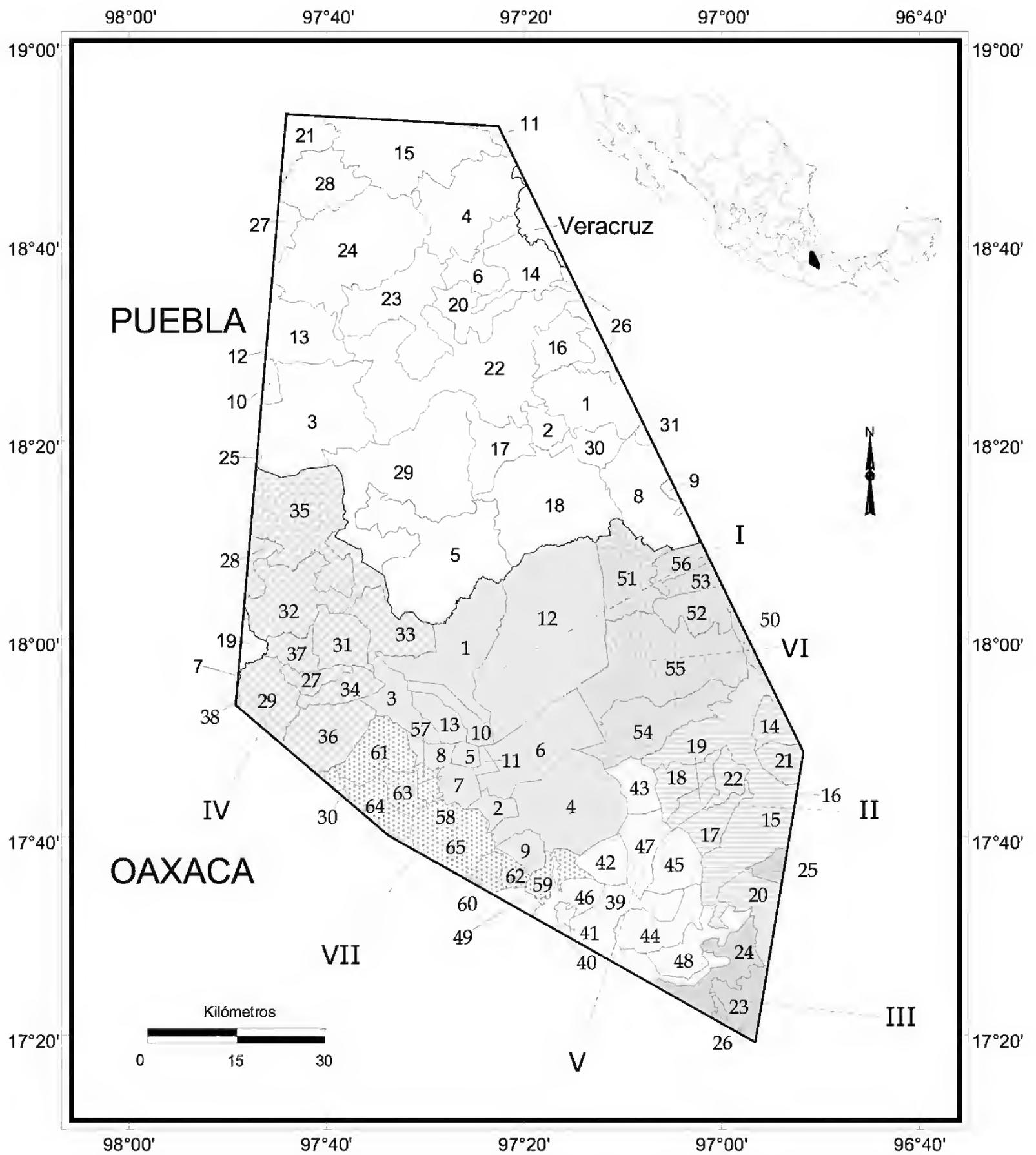
**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Cuicatlán: San Juan Bautista Cuicatlán, *Conzatti 644* (MEXU); El Puente, Santiago Quiotepec, *Izazola-Rodríguez et al. 213* (MEXU); El Sabino, Santiago Quiotepec, *Izazola-Rodríguez et al. 234* (MEXU).

**Hábitat.** Orilla de ríos, lagunas, canales y ciénaga. En elevaciones de 500-600 m.

**Fenología.** Floración de mayo a julio. Fructificación julio a septiembre.

## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Alismatanae 1  
**Bromeliaceae**  
**Commelinaceae** 3, 4  
Commelinales 3, 4  
Commelinanae 1  
**Dioscoreaceae**  
*Eichhornia* 2, 3, 6  
    *E. meyeri* 3  
Eichhornieae 2  
*Eurystemon* 2, 4  
**Haemodoraceae** 3, 4  
**Hanguanaceae** 4  
*Heterandra* 4, 6  
    *H. reniformis* 6  
*Heteranthera* 2, 3, 4, 5, 6  
    *H. acuta* 6  
    *H. reniformis* 5, 6, 7  
    *H. virginica*  
Heterantherea 2  
*Hookerina* 4  
*Hydrothrix* 2, 3, 4  
*Leptanthus* 4, 6  
    *L. peruvianus* 6  
    *L. reniformis* 6  
    *L. virginicus* 6  
Liliales 3  
Liliidae 3  
*Lunania* 4  
**Lythraceae** 3  
*Monochoria* 2, 3  
**Oxalidaceae** 3  
**Philydraceae** 3, 4  
*Phrynium* 4  
    *P. reniforme* 6  
        var. *acutum* 6  
Poales 2  
*Pontederia* 2, 3, 6  
**Pontederiaceae** 1, 2, 3, 4  
Pontederieae 2  
*Schollera* 4  
    *S. reniformis* 6  
*Scholleropsis* 2, 3, 4  
*Triexastima* 4  
**Typhaceae** 1  
*Zosterella* 2, 4



**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 Etna	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 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	
<b>PUEBLA</b>			
MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixtilán	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.
<b>Acanthaceae</b> Thomas F. Daniel	23	<b>Capparaceae</b> Mark F. Newman	51
<b>Achatocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	73	<b>Caprifoliaceae</b> Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
<b>Agavaceae</b> Abisaí García-Mendoza	88	<b>Caricaceae</b> J.A. Lomeli-Senci6n	21
<b>Aizoaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	46	<b>Celastraceae</b> Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
<b>Amaranthaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne S6nchez del Pino	133	<b>Chlorophyta</b> Eberto Novelo	94
<b>Anacampserotaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	84	<b>Cistaceae</b> Graciela Calder6n de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
<b>Anacardiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	<b>Cleomaceae</b> Mark F. Newman	53
<b>Annonaceae</b> Lawrence M. Kelly	31	<b>Commelinaceae</b> David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger	137
<b>Apocynaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	38	<b>Convallariaceae</b> J. Gabriel S6nchez-Ken	19
<b>Apodanthaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	139	<b>Convolvulaceae</b> Eleazar Carranza	135
<b>Araliaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	4	<b>Cucurbitaceae</b> Rafael Lira e Isela Rodríguez Ar6valo	22
<b>Arecaceae</b> Hermilo J. Quero	7	<b>Cyanoprokaryota</b> Eberto Novelo	90
<b>Aristolochiaceae</b> Lawrence M. Kelly	29	<b>Cytinaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	56
<b>Asclepiadaceae</b> Ver6nica Ju6rez-Jaimes y Lucio Lozada	37	<b>Dioscoreaceae</b> Oswaldo T6llez V.	9
<b>Asphodelaceae</b> J. Gabriel S6nchez-Ken	79	<b>Ebenaceae</b> Lawrence M. Kelly	34
<b>Asteraceae Tribu Liabeae</b> Rosario Redonda-Martínez	98	<b>Elaeocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	16
<b>Asteraceae Tribu Plucheeae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Jos6 Luis Villaseñor-Ríos	78	<b>Erythroxylaceae</b> Lawrence M. Kelly	33
<b>Asteraceae Tribu Senecioneae</b> Rosario Redonda-Martínez y Jos6 Luis Villaseñor-Ríos	89	<b>Euglenophyta</b> Eberto Novelo	117
<b>Asteraceae Tribu Tageteae</b> Jos6 6ngel Villarreal-Quintanilla, Jos6 Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	<b>Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae</b> Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fern6ndez Casas, Jaime Jim6nez-Ramírez, Luis David Ginez-V6zquez, Karla Vega-Flores	111
<b>Asteraceae Tribu Vernoniaeae</b> Rosario Redonda-Martínez y Jos6 Luis Villaseñor-Ríos	72	<b>Fabaceae Tribu Aeschynomeneae</b> Alma Rosa Olvera, Susana Gama-L6pez y Alfonso Delgado-Salinas	107
<b>Bacillariophyta</b> Eberto Novelo	102	<b>Fabaceae Tribu Crotalarieae</b> Carmen Soto-Estrada	40
<b>Basellaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	35	<b>Fabaceae Tribu Desmodieae</b> Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas	59
<b>Betulaceae</b> Salvador Acosta-Castellanos	54	<b>Fabaceae Tribu Galegeae</b> Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
<b>Bignoniaceae</b> Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	<b>Fabaceae Tribu Psoraleeae</b> Rosalinda Medina-Lemos	13
<b>Bombacaceae</b> Diana Heredia-L6pez	113	<b>Fabaceae Tribu Sophoreae</b> Oswaldo T6llez V. y Mario Sousa S.	2
<b>Boraginaceae</b> Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	<b>Fagaceae</b> M. Lucía V6zquez-Villagr6n	28
<b>Bromeliaceae</b> Ana Rosa L6pez-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	<b>Flacourtiaceae</b> Julio Martínez-Ramírez	141
<b>Buddlejaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	39	<b>Fouquieriaceae</b> Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
<b>Burseraceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	66	<b>Garryaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	116
<b>Buxaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	74	<b>Gentianaceae</b> Jos6 6ngel Villarreal-Quintanilla	60
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama L6pez y Leonardo Ulises Guzm6n-Cruz (1a. ed.)	14	<b>Gesneriaceae</b> Ang6lica Ram6rez-Roa	64
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama-L6pez, L. Ulises Guzm6n-Cruz y Balbina V6zquez-Benítez (2a. ed.)	95	<b>Gymnospermae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Patricia D6vila A.	12
<b>Calochortaceae</b> Abisaí García-Mendoza	26	<b>Hernandiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	25
<b>Cannabaceae</b> María Magdalena Ayala	129	<b>Heterokontophyta</b> Eberto Novelo	118
		<b>Hippocrateaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	115

\* Por orden alfab6tico de familia

## FASCÍCULOS IMPRESOS \*

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

\* Por orden alfabético de familia

# NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL \*

Libellorum digitalium series nova

<b>Alstroemeriaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	144
<b>Aquifoliaceae</b> por Karina Machuca-Machuca	143
<b>Ceratophyllaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	149
<b>Ericaceae</b> por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145
<b>Hydrocharitaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	147
<b>Lemnaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	146
<b>Nyctaginaceae</b> por Patricia Hernández-Ledesma	142
<b>Podostemaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	151
<b>Polygalaceae</b> por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez	150
<b>Typhaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	148

---

\* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-0906-5



9 786073 009065