

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO 240

FAMILIA JUNCAGINACEAE

Por Francisco Moisés Estrada Roldán

y

Patricia Hernández Ledesma

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México

2024

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

NUEVA EDICIÓN ELECTRÓNICA

© Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México

ISSN 2683-2712

Editores fundadores

Jerzy Rzedowski[†]
Graciela Calderón de Rzedowski[†]

Editora en Jefe

Patricia Hernández Ledesma

Editoras asociadas

Brenda Y. Bedolla García
Rosaura Grether González
Rosalinda Medina Lemos

Editoras técnicas

Patricia Y. Mayoral Loera
Ivonne Zavala García

Composición tipográfica

Ivonne Zavala García

Editor de arte

Alfonso Barbosa

Elaboración de mapas

Pedro Maeda




Esta Flora es de acceso abierto y se publica bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES


Fascículo 240

junio de 2024

JUNCAGINACEAE*

Por Francisco Moisés Estrada Roldán 
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias Biológicas
Puebla, Puebla

y

Patricia Hernández Ledesma* 
Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano
Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

Plantas herbáceas anuales o perennes, acuáticas, enraizadas, generalmente emergentes. **Tallos** reducidos, rizomatosos o con bulbos, a veces estoloníferos. **Hojas** simples, alternas, radicales, envainantes, con o sin lígulas, lineares a cilíndricas. **Inflorescencias** en forma de racimo o de espiga, terminales o axilares. **Flores** unisexuales o hermafroditas, actinomorfas, pediceladas o sésiles, desnudas o con **perianto**; este hipógino, biseriado, dímero, trímero o monómero, dialitépalo; **androceo** con 1 a 6 estambres, anteras bitecas, sésiles o subsésiles, dehiscencia longitudinal; **gineceo** con ovario súpero, con 1 a 6 carpelos, cada uno con un óvulo, placentación basal, estilo corto, ausente o de tamaño variable (*Triglochin scilloides*), estigma apical, capitado o trilobado, papiloso o plumoso. **Frutos** secos, en forma de aquenio o esquizocarpo con 1 a 6 mericarpos indehiscentes. **Semillas** 1 por fruto, sin endospermo (excepto en *Tetroncium magellanicum*).

Discusión. La circunscripción de Juncaginaceae ha cambiado desde que fue descrita por Richard en 1808; este autor incluyó en la familia a los géneros: *Lilaea* Bonpl., *Cathantes* Rich., *Triglochin* L., y *Scheuchzeria* L. Más tarde y como resultado de evidencias morfológicas Buchenau (1903) incluyó al género *Maundia* F. Muell. Posteriormente, Tahktajan (1997), tomando en cuenta también la morfología, segregó a los géneros *Maundia*, *Lilaea* y *Scheuchzeria*, considerándolos en

sus propias familias monotípicas: Maundiaceae, Lilaeaceae y Scheuchzeriaceae, respectivamente. Más recientemente, von Mering & Kadereit (2010), realizaron análisis filogenéticos para evaluar la circunscripción de Juncaginaceae, sus resultados apoyaron la segregación de *Maundia* en su propia familia y la reincorporación de *Lilaea* dentro de Juncaginaceae. En la presente contribución se sigue el concepto de estas autoras.

Diversidad. Familia en la que actualmente se reconocen tres géneros: *Cycnogeton* Endl., *Tetroncium* Willd. y *Triglochin* (von Mering & Kadereit, 2010; Köcke et al., 2010; Christenhusz & Byng, 2016); el último es el único registrado en México.

Distribución. Cosmopolita, con su centro de diversificación a nivel específico en Australia (von Mering & Kadereit, 2010). Crecen en suelos inundados, en cuerpos de agua dulce, salada o salobre, en charcas, lagos, riachuelos y pantanos.

TRIGLOCHIN L.*

Lilaea Humb. & Bonpl.

Plantas herbáceas acuáticas, enraizadas y emergentes. **Tallos** reducidos, rizomatosos o bulbosos. **Hojas** lineares, semicilíndricas o teretes, sésiles, envainantes, con lígula. **Inflorescencias** escaposas, en forma de racimo, espiga o rara vez flores solitarias, por lo común, sin brácteas. **Flores** generalmente perfectas (excepto en *Triglochin scilloides*), sésiles o pediceladas, desnudas o con **perianto**, éste usualmente biseriado, trímero o monómero; **androceo** con 1 a 6 estambres, subsésiles o sésiles, anteras oblongas a obovadas **gineceo** con 1 a 6 carpelos, estilo de longitud variable, usualmente ausente o reducido, estigma capitado y papiloso. **Frutos** en forma de esquizocarpo, con 3 a 6 mericarpos indehiscentes que se desprenden del carpóforo una vez maduros, o en forma de aquenios. **Semillas** 1 por mericarpo, sin endospermo.

Discusión. Con base en las características de la raíz, hoja y fruto, Buchenau & Hieronymus (1889) clasificaron a *Triglochin* en dos subgéneros: *Eutriglochin* caracterizado por incluir plantas con raíces fibrosas, hojas liguladas y frutos con carpóforo y *Cycnogeton*, que incluyó plantas con raíces tuberosas, hojas sin lígulas y frutos sin carpóforo. Posteriormente, Dahlgren (1985), tomando en cuenta estas características, consideró a *Cycnogeton* como un grupo separado, a nivel de género. Sin embargo, Haynes (1998) volvió a incluir a las especies de *Cycnogeton*

dentro de *Triglochin*, pero sin reconocer subgéneros. Más recientemente, los resultados de evidencias moleculares (von Mering & Kadereit, 2010), así como morfológicas, el número cromosómico base $x = 8$ y la ausencia de compuestos cianógenos, apoyan el reconocimiento de dos géneros distintos: *Triglochin* y *Cycnogeton*.

Por otro lado, *Triglochin scilloides* (Poir.) Mering & Kadereit, anteriormente estaba clasificada en el género monotípico *Lilaea* (Lilaeaceae) por tener una morfología floral muy distinta a las otras especies del género, caracterizada por presentar flores monómeras, inflorescencias en forma de espiga y flores solitarias, además de presentar cinco tipos de flores distintas en cuanto a la sexualidad y presencia o ausencia de bráctea (Posluszny et al., 1986). Esta especie fue considerada así, por mucho tiempo y por diversos autores (i.e. Taylor, 1909; Novelo 2003; Novelo y Lot, 2005b). Sin embargo, el estudio de von Mering & Kadereit (2010) reveló que este taxón se anida dentro de *Triglochin*.

Pese a que Linneo en su publicación original trató al nombre de *Triglochin* con género gramatical neutro, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (ICN) el género correcto es femenino (de la palabra griega *glochis* = punta) (Art. 62.2), además de que la tradición nomenclatural así lo ha tratado (Art. 62.1), por lo tanto, la declinación del epíteto también debe tratarse como femenino (Haynes & Hellquist, 2000), si bien no es raro el uso del nombre con género neutro.

Diversidad. Género con ca. 30 especies, en México se reconocen dos: *Triglochin maritima* L. y *T. scilloides* (Poir.) Mering & Kadereit, esta última especie ya fue descrita para la Flora del Bajío en el fascículo 118, bajo el nombre de *Lilaea scilloides* (Poir.) Haum, familia Lilaeaceae (Novelo, 2003) (ver discusión), por lo que solo se presenta el tratamiento de *T. maritima*, si bien, se presenta una clave de identificación para las dos especies.

Distribución. Cosmopolita. En cuerpos de agua dulce, salada o salobre, en charcas, lagos, riachuelos y pantanos poco profundos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

Plantas con un solo tipo de inflorescencias, éstas en forma de racimo con flores bisexuales. Flores trímeras *T. maritima*
 Plantas con dos tipos de inflorescencias, unas compuestas de una a dos flores pistiladas basales, las otras, en forma de espigas escaposas con flores

bisexuales o flores bisexuales en la base y flores estaminadas en el ápice.
Flores monómeras *T. scilloides*

Triglochin maritima L., Sp. Pl. 1: 339. 1753. TIPO: SUECIA (*Habitat in Europae maritimis*), C. Linneo s.n., s.f. (lectotipo: LINN 446.2!, designado por J.E. Dandy, 1971).

Triglochin mexicana Kunth, Nov. Gen. Sp. (H.B.K.) 1: 244. 1815. TIPO: MÉXICO. Estado de México (*Crescit in apricis, humidis Novae Hispaniae inter lacum Sancti Christopher et pagum Carpio, alt. 1180 hexap*) F. W. H. A. Humboldt y A. J. A. Bonpland s.n., s.f. (no localizado).

Triglochin elata Nutt., Gen. N. Amer. Pl. 1: 237.1818. TIPO: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Nueva York: in fresh, and probably also in salt-water marshes, in the state of New York, *T. Nuttall s.n.*, s.f. (holotipo: PH00028363!).

Triglochin concinna Burt Davy, Erythea 3: 117.1895. TIPO: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California: Alameda, near Newark, abundant in the salt marshes around San Francisco Bay, California, *J. Burt Davy 1116*, 6 may 1895 (holotipo: JEPS2910!).

Triglochin concinna var. *debilis* (M.E.Jones) J.T.Howell, Leafl. W. Bot. 5:18. 1947. TIPO: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Utah: Johnson, in alkaline clay, 5000 ft., *M. E. Jones 5289*, 23 may 1894 (holotipo: US00086690!).

Triglochin concinna var. *deserticola* (Phil.) J.T.Howell. Leafl. W. Bot. 5:19. 1947. TIPO: CHILE. Tarapacá: Tambillo, *Philippi F s.n.*, 3 feb 1885 (holotipo: SGO000000077!).

Plantas herbáceas acuáticas, enraizadas, generalmente emergentes. **Tallos** delgados, rizomatosos, horizontales, de ca. 3 cm de largo, cubiertos de fibras remanentes de las hojas caducas. **Hojas** simples, lineares, subcilíndricas, de 6 a 30(35) cm de largo, de 1 a 2(3) mm de ancho, glabras, de color verde, haciéndose pajizo o blanco cerca del rizoma, con venación paralela sólo evidente cerca de la base de la hoja, envainantes, vaina hialina, ápice obtuso o redondeado, margen entero, lígula de ca. 1 mm de largo, ésta con ápice redondeado u obtuso, bilobada, lóbulos frecuentemente sobrepuestos, a veces dando la impresión de sólo tener uno. **Inflorescencias** en forma de racimo, sin brácteas, escapo por lo general 2 veces más largo que las hojas, éste de (6)10 a 30(60) cm de largo, de ca. 1.5 mm de ancho justo debajo del racimo. **Flores** bisexuales, trímeras, (8)10 a 80 por racimo, erectas, verdosas, ligeramente coloreadas en la punta de los segmentos

del perianto, de color azul, lila o morado, de ca. 2 mm de largo; pedicelo de (1)2 a 3 mm de largo, haciéndose más largo después de la antesis y llegando a medir ca. 4 mm en fructificación; **perianto** dialitépalo, caedizo, biseriado, con los tépalos interiores ligeramente más pequeños, segmentos exteriores oblongos de ca. 2 mm de largo, de ca. 1.5 mm de ancho; los interiores, oblongo-elípticos de ca. 1.5 mm de largo, de ca. 1 mm ancho; **androceo** con 6 estambres, oblatos a oblongos, los internos ligeramente más pequeños, anteras subsésiles, los exteriores de ca. 1.5 mm de ancho, de ca. 1.2 mm de alto, los interiores de ca. 1 mm de ancho, de ca. 1.2 mm de alto; **gineceo** de ca. 3 mm de largo en floración, de ca. 4 mm en fructificación, con 6 carpelos funcionales adnados a un carpóforo central persistente una vez desprendidos los frutos, éste de 4 mm de largo, unido a un receptáculo esférico con cicatrices donde se unen los segmentos del perianto, estilo corto, cada carpelo con un estigma papiloso de ca. 0.2 mm de largo. **Frutos** secos en forma de esquizocarpo, compuesto de 6 mericarpos angulosos, triangulares en corte transversal, elipsoides, recurvados en el ápice, con superficie estriada evidente en la cara exterior del mericarpo, lisa en las caras interiores, de ca. 4 mm de largo, de ca. 1.5 a 2 mm de ancho, de color pajizo o café claro en la superficie exterior, blanco en las superficies interiores. **Semillas** elipsoides de ca. 2.5 mm de largo, de ca. 0.5 mm de ancho, color café (Fig. 1).

Discusión. *Triglochin maritima* forma un complejo de especies de distribución cosmopolita y presenta una gran variación morfológica (Löve & Löve 1958; Ford & Ball, 1988; Davy & Bishop, 1991). En diversos trabajos se ha tratado de delimitar a las distintas especies de este complejo, usando el número cromosómico y caracteres morfológicos como: la densidad floral, el tamaño del polen, la forma y tamaño de la lígula y el largo del escapo en comparación con las hojas (Löve & Löve, 1958; Löve & Lieth, 1961; Looman, 1976; Ford & Ball 1988; Davy & Bishop, 1991; Haynes & Hellquist, 2000; von Mering & Kadereit, 2010). Estas dos últimas características son las que tienen más peso en la identificación de especies (Ford & Ball, 1988), aunque se ha visto que, al presentar una gran variación a lo largo de su rango geográfico, es difícil reconocer taxa distintos usando dichas características (Ford & Ball, 1988). Especies como *T. elata* Nutt. y *T. concinna* Burt Davy, así como sus variedades, *T. concinna* var. *debilis* (M.E.Jones) J.T.Howell y *T. concinna* var. *deserticola* (Phil.) J.T.Howell, actualmente son consideradas como sinónimos de *T. maritima* (Haynes & Hellquist, 2000), al mismo tiempo, *T. concinna* fue considerada como sinónimo de *T. mexicana* por Novelo y Lot (2005a).

Considerando el traslape de caracteres morfológicos como la forma de la lígula y el tamaño del escapo, en relación con el largo de las hojas de *T. maritima* y otras especies antes aceptadas dentro de este complejo, en el presente tratamiento se considera a *T. mexicana* como sinónimo de *T. maritima*, de acuerdo con

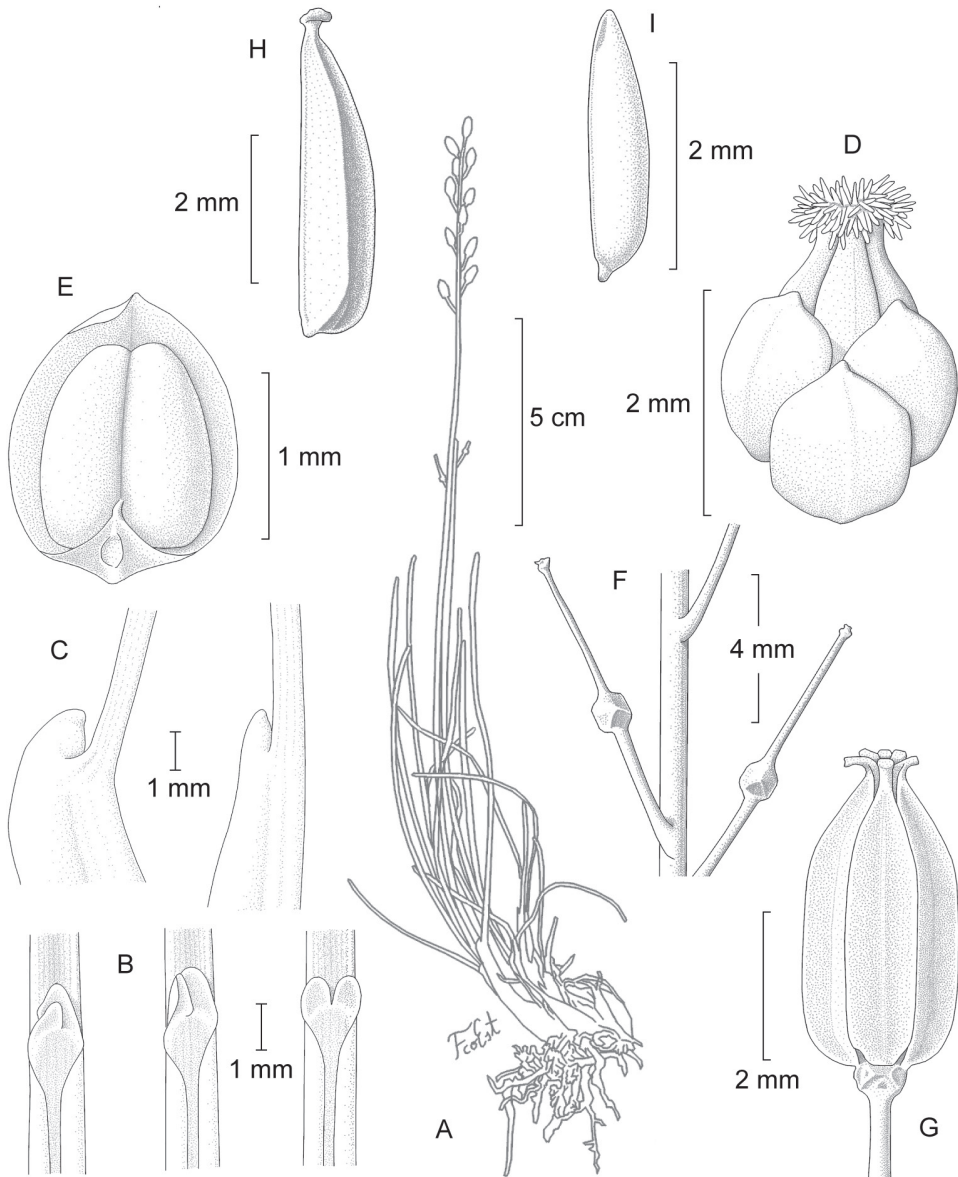


Figura 1: *Triglochin maritima* L. A. hábito; B. detalle de la variación de la lígula en vista frontal; C. detalle de la variación de la lígula en vista lateral; D. flor; E. detalle de un tépalo con antera; F. carpóforo; G. esquizocarpo; H. detalle de un mericarpo; I. semilla. Ilustrado por Francisco Estrada.

Sánchez-Ken (2013). Sin embargo, es necesario hacer un estudio más detallado para poder dilucidar la identidad de *T. mexicana* y saber si se trata en realidad de una especie distinta.

Por otro lado, de acuerdo con los lineamientos estipulados en la NOM-059 (SEMARNAT, 2010), *Triglochin maritima* es considerada como una especie amenazada (A) ya que se encuentra restringida a cuerpos de agua salobre como lagos o lagunas, que además presentan un tipo de suelo arcilloso y/o alcalino. Debido al cambio climático y presiones antropogénicas, actualmente México está atravesando una sequía que afecta al 75% del territorio nacional (Chávez, 2021) por lo que el hábitat de *T. maritima* se ve amenazado (Bonilla-Barbosa, 2007). Aunado a las presiones ambientales, se tienen pocos registros de esta especie en el país y sus poblaciones se encuentran aisladas geográficamente; en la zona de estudio fue colectada por última vez en 1995 y pese a que se realizaron viajes de colecta a las localidades ya conocidas, no se logró encontrar alguna población en el campo.

Distribución. Especie con distribución circumboreal, principalmente en regiones templadas, llegando al Norte de África, y partes de Sudamérica. En México se conoce de B.C., B.C.S., Chih., Dgo., Méx., Cd.Mx., Gto., Mich., Pue. y Tlax (Villaseñor, 2016; Heynes-Silerio et al., 2017).

Hábitat y distribución en el área de estudio. Elemento que habita en lugares poco profundos de agua salada o salobre, en suelos alcalinos o arcillosos, conocido en el área de estudio a orillas del lago de Cuitzeo, en el norte de Michoacán y en el sur de Guanajuato, cerca de suelos azufrosos (Fig. 2). Alt. 1790-1850 m.

Fenología. Se ha colectado con flores de mayo a octubre y con frutos sólo en octubre.

Usos. Esta especie es productora de compuestos cianógenos y por lo tanto tóxica para el ganado, por lo que fuera del área de estudio, se recomienda su manejo para evitar pérdidas ganaderas (Looman, 1976; Thieret, 1988, Sánchez-Ken, 2013). También se reporta que partes de la planta son usadas como fuente de alimento y como ingrediente para la elaboración de jabón por su contenido de carbonato de sodio (Thieret, 1988).

Ejemplares examinados. GUANAJUATO. Mpio. de Apaseo el Grande: 2 km al S de Caleras de Obrajuelo, suelo salobre próximo a suelos azufrosos, *J. Rzedowski 52970* (IEB, MEXU, XAL). **MICHOACÁN. Mpio. de Copándaro:** cerca

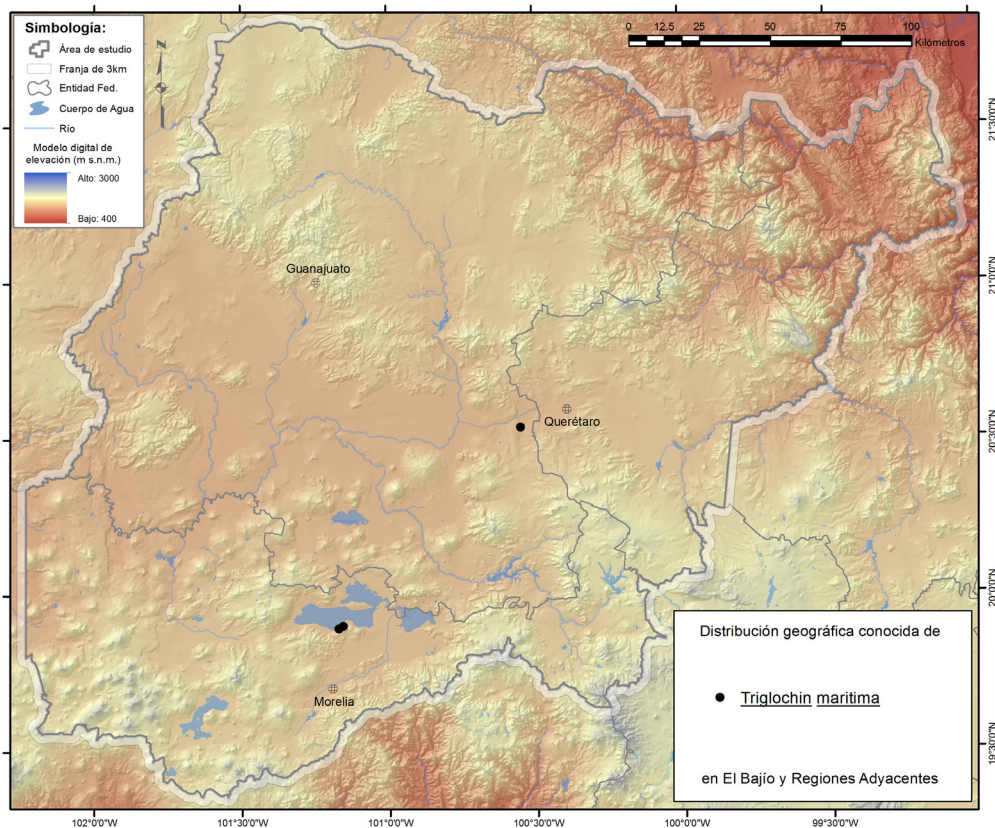


Figura 2: Mapa de distribución de *Triglochin maritima* L., en la región de estudio.

del balneario “La Ciénega”, próximo a San Agustín del Maíz, *J. Rzedowski 39658* (IBUG, IEB); San Agustín del Maíz, *J. Rojas 285* (EBUM, IEB, MEXU).

Referencias

Juncaginaceae

Buchenau F. & G. Hieronymus. 1889. Juncaginaceae. In: Engler A. & K Prantl. (eds.) Die Natürlichen Pflanzenfamilien 2(1). pp. 222-227.

- Buchenau, F. 1903. Scheuchzeriaceae. In: Engler A. (ed.) Das Pflanzenreich. W. Englemann. Leipzig. pp. 7.
- Christenhusz, M. J. M & J. W. Byng. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa* 261 (3): 201-217. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.1>
- Espejo-Serna A. & A. R. López-Ferrari. 1996. Juncaginaceae. In: Las Monocotiledóneas Mexicanas, una sinopsis florística 1(6). México, D. F., México. pp. 70.
- Haynes, R. R., D. H. Les & L. B. Holm-Nielsen. 1998. Juncaginaceae. In: Kubitzki K. (ed.). The Families and Genera of Vascular Plants. Monocotyledons, vol 4. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 260-263.
- Köcke, A. V., S. von Mering, L. Mucina & J. W. Kadereit. 2010. Revision of the Mediterranean and Southern African *Triglochin bulbosa* complex (Jucaginaceae). *Edinburgh Journal of Botany* 67(3): 353-398. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0960428610000041>
- Les, D. H., M. A. Cleland & M. Waycot. 1997. Phylogenetic studies in Alismatidae, II: Evolution of Marine Angiosperms (Seagrasses) and hydrophily. *Systematic Botany* 22(3): 443-463.
- Novelo, A. 2003. Lilaeaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 118: 1-15. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.192.2003.118>
- Novelo, A. & A. Lot. 2005a. Juncaginaceae. In: Calderón de Rzedowski, G. C. & J. Rzedowski (eds.). *Flora Fanerogámica del Valle de México*, 2a ed., 1a reimp. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. pp. 986-989.
- Novelo, A. & A. Lot. 2005b. Lilaeaceae. In: Calderón de Rzedowski, G. C. & J. Rzedowski (eds.). *Flora Fanerogámica del Valle de México*, 2a ed. 1a reimp. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. pp. 990-992.
- Stevens, P. F. 2001 onwards. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (acceso diciembre 2023).
- Takhtajan, A. 1997. Order 46 Juncaginales. In: *Diversity and classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. pp. 570-571.
- Thieret, J. W. 1988. The Juncaginaceae in the Southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 69(1): 1-23.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- von Mering, S. & J. W. Kadereit. 2010. Systematics, phylogeny and recircumscription of Juncaginaceae - a cosmopolitan wetland family, In: Seberg, O., Petersen, G., Barfod A. S. & J. I Davis (eds.). *Diversity, Phylogeny, and Evolution*

of the Monocotyledons - Proceedings of the fourth international conference on the comparative biology of the monocotyledons and the fifth international symposium on grass systematics and evolution. Aarhus University, Denmark. pp. 55-79.

Triglochin

- Alcocer, J. & U. T. Hammer. 1998. Saline lakes ecosystems of Mexico. *Aquatic Ecosystems Health and Management* 1: 291-315. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1463-4988\(98\)00011-6](https://doi.org/10.1016/S1463-4988(98)00011-6)
- Bonilla-Barbosa, J. R. 2007. Flora acuática vascular. In: Luna, I., J. J. Morrone & D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México. pp. 113-127.
- Chávez, L. 2021. Drought conditions in Mexico and its effects on Agriculture (MX2021-0031). United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. Global Agricultural Information Network. Monterrey, Mexico.
- Dahlgren, R. M. T., H. T. Clifford & P. F. Yeo. 1985. Juncaginaceae. In: *The Families of Monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy*. Springer. Berlin. pp. 310-312.
- Dandy, J. E. 1971. Juncaginaceae. *Flora Iranica* 78: 3.
- Davy, A. J. & G. F. Bishop. 1991. *Triglochin maritima* L. *Journal of Ecology* 79(2): 531-555. DOI: <https://doi.org/10.2307/2260731>
- Ford, B. A. & P. W. Ball. 1988. A reevaluation of the *Triglochin maritimum* complex (Juncaginaceae) in Eastern and Central North America and Europe. *Rhodora* 90(863): 313-337.
- Haynes, R. R. & C. B. Hellquist. 2000. Juncaginaceae Richard. Arrow-grass Family. In: *Flora of North America Editorial Committee (eds.). 1993+. Flora of North America North of Mexico, Vol. 22*. New York and Oxford. Pp. 43-46.
- Heynes-Silerio, S. A., M. S. González-Elizondo, L. Ruacho-González, M. González-Elizondo & I. L. López-Enríquez. 2017. Vegetación de Humedales del Municipio de Durango, Durango, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88: 358-364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.03.005>
- Lobato de Magalhes, T. & M. Martínez. 2018. Temporary wetland floristics in central Mexico Highlands. *Botanical Sciences* 96(1): 138-156. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1532>
- Looman J. 1976. Biological Flora of the Canadian Prairie Provinces: IV. *Triglochin* L., the genus. *Canadian Journal of Plant Science* 56: 725-732. DOI: <https://doi.org/10.4141/cjps76-113>
- Löve A. & D. Löve. 1958. Biosystematics of *Triglochin maritimum* Agg. *Le Naturaliste Canadien* 85: 156-164.

- Löve D. & H. Lieth. 1961. *Triglochin gaspense*, a new species of arrow grass. Canadian Journal of Botany 39: 1261-1271. DOI: <https://doi.org/10.1139/b61-111>
- Posluszny, U., W. A. Charlton & D. K. Jain. 1986. Morphology and development of the reproductive shoots of *Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman (Alismatidae). Botanical Journal of the Linnaean Society 92: 323-342. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1986.tb01435.x>
- Sánchez-Ken, G. 2013. Juncaginaceae. In: Lot. A., R. Medina Lemos & F. Chiang (eds.). Plantas Acuáticas Mexicanas, una contribución a la Flora de México, Vol I. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. Pp. 207-211.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 30 diciembre, 2010.
- Taylor, N. 1909. Lilaeaceae. North American Flora 17(1): 37.

Autor para la correspondencia: patricia.hernandez@inecol.mx

Agradecimientos

A los curadores de los herbarios IBUG, MEXU, QMEX y UAMIZ por las facilidades otorgadas con los préstamos de ejemplares.

INDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

Cathanthes, 1
Cycnogeton, 2, 3
Eutriglochin, 2
Juncaginaceae 1, 2
Lilaea, 1, 2
 L. scilloides, 3
Lilaeaceae, 2, 3
Maundia, 1, 2
Maundiaceae, 2
Scheuchzeria, 1
Scheuchzeriaceae, 2

Tetroncium, 2
 T. magellanicum, 1
Triglochin, 1, 2, 3
 T. concinna, 4, 5
 T. concinna var. *debilis*, 4, 5
 T. concinna var. *deserticola*, 4,
 5
 T. elata, 4, 5,
 T. maritima, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 T. mexicana, 4, 5, 7,
 T. scilloides, 1, 2, 3, 4

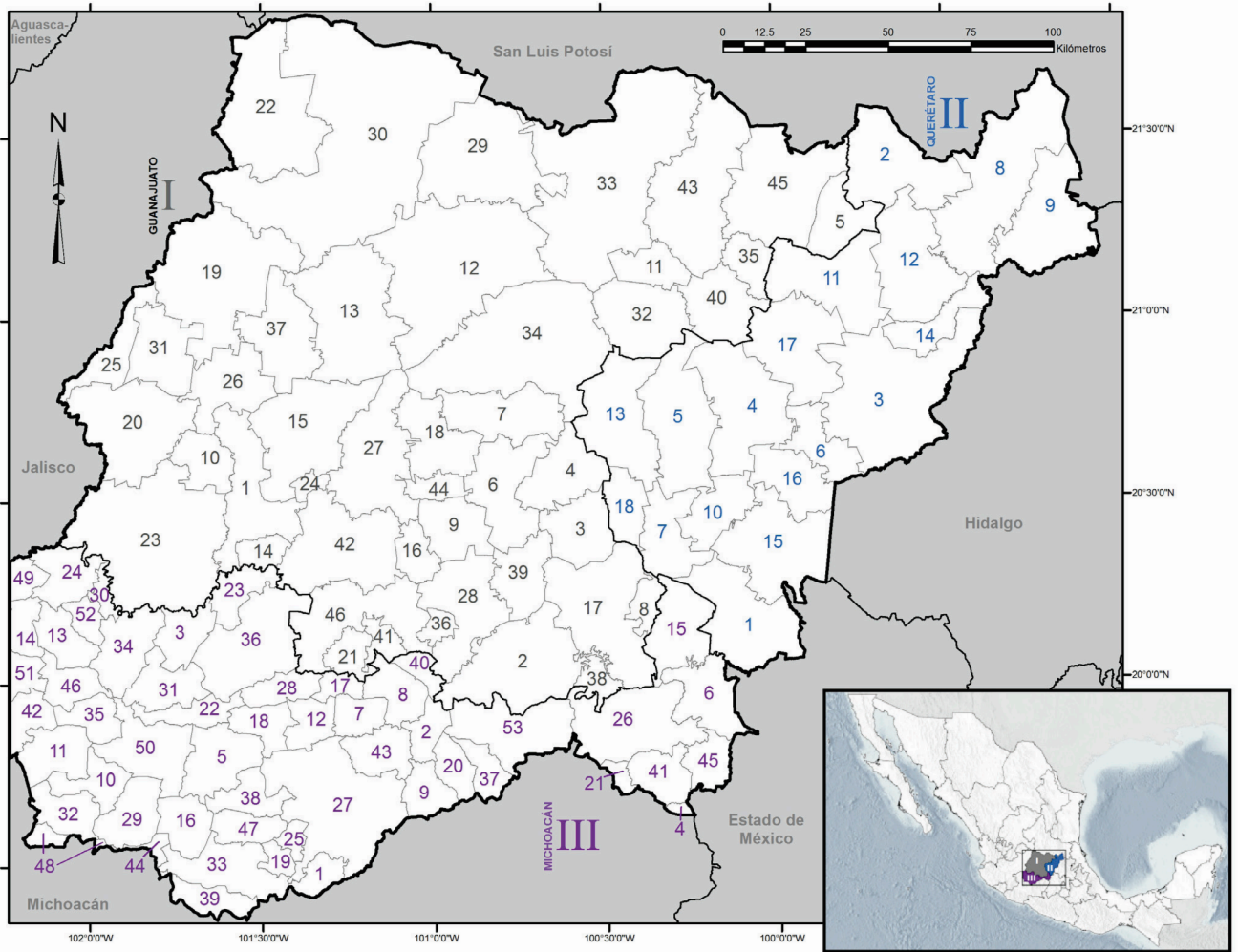
I

II

III

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO MUNICIPIOS DE QUERÉTARO MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

1 Abasolo	1 Amealco de Bonfil	1 Acuitzio
2 Acámbaro	2 Arroyo Seco	2 Álvaro Obregón
3 Apaseo el Alto	3 Cadereyta	3 Angamacutiro
4 Apaseo el Grande	4 Colón	4 Anganguero
5 Atarjea	5 El Marqués	5 Coeneo
6 Celaya	6 Ezequiel Montes	6 Contepec
7 Comonfort	7 Huimilpan	7 Copándaro
8 Coroneo	8 Jalpan de Serra	8 Cuitzeo
9 Cortazar	9 Landa de Matamoros	9 Charo
10 Cuerámbaro	10 Pedro Escobedo	10 Cherán
11 Doctor Mora	11 Peñamiller	11 Chilchota
12 Dolores Hidalgo	12 Pinal de Amoles	12 Chucándiro
13 Guanajuato	13 Querétaro	13 Churintzio
14 Huanímaro	14 San Joaquín	14 Ecuandureo
15 Irapuato	15 San Juan del Río	15 Epitacio Huerta
16 Jaral del Progreso	16 Tequisquiapan	16 Erongarícuaro
17 Jerécuaro	17 Tolimán	17 Huandacareo
18 Juventino Rosas	18 Villa Corregidora	18 Huaniqueo
19 León		19 Huiramba
20 Manuel Doblado		20 Indaparapeo
21 Moroleón		21 Irimbo
22 Ocampo		22 Jiménez
23 Pénjamo		23 José Sixto Verduzco
24 Pueblo Nuevo		24 La Piedad
25 Purísima del Rincón		25 Lagunillas
26 Romita		26 Maravatío
27 Salamanca		27 Morelia
28 Salvatierra		28 Morelos
29 San Diego de la Unión		29 Nahuatzen
30 San Felipe		30 Numarán
31 San Francisco del Rincón		31 Panindícuaro
32 San José Iturbide		32 Paracho
33 San Luis de la Paz		33 Pátzcuaro
34 San Miguel de Allende		34 Penjamillo
35 Santa Catarina		35 Purépero
36 Santiago Maravatío		36 Puruándiro
37 Silao		37 Queréndaro
38 Tarandacuao		38 Quiroga
39 Tarimoro		39 Salvador Escalante
40 Tierra Blanca		40 Santa Ana Maya
41 Uriangato		41 Senguio
42 Valle de Santiago		42 Tangancícuaro
43 Victoria		43 Tarímbaro
44 Villagrán		44 Tingambato
45 Xichú		45 Tlalpujagua
46 Yuriria		46 Tlazazalca
		47 Tzintzuntzan
		48 Uruapan
		49 Yurécuaro
		50 Zacapu
		51 Zamora
		52 Zináparo
		53 Zinapécuaro



Acanthaceae (117)
 Aceraceae (94)
 Actinidiaceae (106)
 Aizoaceae (102)
 Alismataceae (111)
 Alstroemeriaceae (144)
 Anacampserotaceae (167)
 Anacardiaceae (78)
 Anemiaceae (205)
 Annonaceae (191)
 Apocynaceae (70)
 Aquifoliaceae (127)
 Araceae (114)
 Araliaceae (20)
 Aristolochiaceae (203)
 Asphodelaceae (145)
 Aspleniaceae (229)
 Athyriaceae (217)
 Azollaceae (185)
 Balanophoraceae (207)
 Balsaminaceae (68)
 Basellaceae (59)
 Begoniaceae (159)
 Berberidaceae (163)
 Betulaceae (39)
 Bignoniaceae (22)
 Blechnaceae (95)
 Bombacaceae (90)
 Boraginaceae (212)
 Bromeliaceae (165)
 Buddlejaceae (115)
 Burmanniaceae (110)
 Burseraceae (3)
 Buxaceae (27)
 Cactaceae I (209)
 Calceolariaceae (174)
 Calochortaceae (184)
 Campanulaceae (58)
 Cannaceae (64)
 Capparaceae (130)
 Caprifoliaceae (88)
 Caricaceae (17)
 Caryophyllaceae (180)
 Cecropiaceae (53)
 Celastraceae (171)
 Ceratophyllaceae (193)
 Chloranthaceae (141)
 Cistaceae (2)
 Clethraceae (47)
 Cochlospermaceae (28)
 Commelinaceae (162)
 Compositae.
 Tribu Anthemideae (60)
 Compositae.
 Tribu Cardueae (32)
 Compositae.
 Tribu Gochnatieae (204)

FASCÍCULOS PUBLICADOS

Compositae.
 Tribu Helenieae (140)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae I (157)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae II (172)
 Compositae.
 Tribu Inuleae (194)
 Compositae.
 Tribu Lactuceae (54)
 Compositae.
 Tribu Liabeae (178)
 Compositae.
 Tribu Tageteae (113)
 Compositae.
 Tribu Vernoniaceae (38)
 Connaraceae (48)
 Convolvulaceae I (151)
 Convolvulaceae II (155)
 Coriariaceae (5)
 Cornaceae (8)
 Crassulaceae (156)
 Crossosomataceae (55)
 Cruciferae (179)
 Cucurbitaceae (92)
 Cupressaceae (29)
 Cyatheaceae (187)
 Cystopteridaceae (223)
 Dennstaedtiaceae (206)
 Dioscoreaceae (177)
 Dipentodontaceae (169)
 Dipsacaceae (15)
 Ebenaceae (83)
 Elatinaceae (146)
 Ephedraceae (188)
 Equisetaceae (198)
 Ericaceae (183)
 Eriocaulaceae (46)
 Fagaceae (181)
 Flacourtiaceae (41)
 Fouquieriaceae (36)
 Garryaceae (49)
 Gentianaceae (65)
 Geraniaceae (40)
 Gesneriaceae (84)
 Gramineae.
 Subfamilia Aristidoideae (137)
 Gramineae.
 Subfamilia Arundinoideae (158)
 Gramineae.
 Subfamilia Bambusoideae (186)
 Gramineae.
 Subfamilia Ehrhartoideae (154)
 Gramineae.
 Subfamilia Chloridoideae I (199)
 Gramineae.
 Subfamilia Panicoideae I (216)
 Gramineae.
 Subfamilia Poöideae (219)
 Grossulariaceae (138)
 Guttiferae (45)
 Haloragaceae (196)
 Hamamelidaceae (125)
 Heliconiaceae (161)
 Hippocrateaceae (98)
 Hydrangeaceae (126)
 Hydrocharitaceae (168)
 Hydrophyllaceae (139)
 Hymenophyllaceae (14)
 Iridaceae (166)
 Isoëtaceae (224)
 Juglandaceae (96)
 Juncaceae (104)
 Koeberliniaceae (57)
 Krameriaceae (76)
 Lamiaceae I (239)
 Lauraceae (56)
 Leguminosae.
 Subfamilia Caesalpinioideae (51)
 Leguminosae.
 Subfamilia Mimosoideae (150)
 Leguminosae.
 Subfamilia Papilionoideae I (192)
 Lemnaceae (222)
 Lennoaceae (50)
 Lentibulariaceae (136)
 Linaceae (118)
 Linaceae (6)
 Loasaceae (7)
 Loganiaceae (201)
 Lophosoriaceae (25)
 Loranthaceae (214)
 Lycopodiaceae (211)
 Lygodiaceae (225)
 Lythraceae (24)
 Malpighiaceae (237)
 Malvaceae (16)
 Marantaceae (97)
 Marattiaceae (13)
 Marsileaceae (227)
 Martyniaceae (66)
 Mayacaceae (82)
 Melastomataceae (10)
 Meliaceae (11)
 Menispermaceae (72)
 Molluginaceae (101)
 Montiaceae (202)

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Moraceae (147)	Plagiogyriaceae (62)	Solanaceae I géneros <i>Acnistus-</i>
Muntingiaceae (108)	Plantaginaceae (120)	<i>Witheringia</i> (excepto <i>Solanum</i>
Myricaceae (189)	Platanaceae (23)	(218)
Myrsinaceae (182)	Plumbaginaceae (44)	Staphyleaceae (122)
Myrtaceae (197)	Podocarpaceae (105)	Sterculiaceae (200)
Nolinaceae (213)	Podostemaceae (87)	Styracaceae (21)
Nyctaginaceae (93)	Polemoniaceae (33)	Symplocaceae (19)
Nymphaeaceae (77)	Polygonaceae (153)	Talinaceae (195)
Olacaceae (34)	Pontederiaceae (63)	Taxaceae (9)
Oleaceae (124)	Potamogetonaceae (133)	Taxodiaceae (4)
Onagraceae (228)	Primulaceae (89)	Theaceae (73)
Onocleaceae (238)	Psilotaceae (221)	Thelypteridaceae (79)
Opiliaceae (81)	Proteaceae (143)	Thymelaeaceae (123)
Ophioglossaceae (208)	Pteridaceae (210)	Typhaceae (176)
Orchidaceae.	Pterostemonaceae (116)	Tiliaceae (160)
Tribu Epidendreae (119)	Putranjivaceae (99)	Tropaeolaceae (103)
Orchidaceae.	Rafflesiaceae (107)	Turneraceae (80)
Tribu Maxillarieae (67)	Ranunculaceae (190)	Ulmaceae (75)
Orobanchaceae (69)	Resedaceae (35)	Urticaceae (134)
Osmundaceae (12)	Rhamnaceae (43)	Valerianaceae (112)
Oxalidaceae (164)	Rosaceae (135)	Verbenaceae (100)
Palmae (129)	Rutaceae (236)	Viburnaceae (86)
Papaveraceae (1)	Sabiaceae (148)	Violaceae (31)
Passifloraceae (121)	Salicaceae (37)	Viscaceae (170)
Phrymaceae (175)	Sambucaceae (85)	Vitaceae (131)
Phyllanthaceae (152)	Sapindaceae (142)	Vittariaceae (52)
Phyllonomaceae (74)	Sapotaceae (132)	Xyridaceae (61)
Phytolaccaceae (91)	Saururaceae (42)	Zamiaceae (71)
Picramniaceae (109)	Saxifragaceae (128)	Zannichelliaceae (149)
Piperaceae (215)	Scrophulariaceae (173)	Zingiberaceae (18)
	Smilacaceae (26)	Zygophyllaceae (30)

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

- I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
- II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
- III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
- IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
- V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
- IX. Los pastizales calcífilos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y Á. Cárdenas S.
- XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- XIII. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
- XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XVII. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
- XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
- XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- XXIII. Diversidad del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. E. Carranza.
- XXIV. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXV. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. M. E. Molina-Paniagua y S. Zamudio.
- XXVI. Principales hospederos y algunos otros datos ecológicos de las especies de Viscaceae en el estado de Querétaro. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXVII. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. S. Zamudio y R. Galván.
- XXVIII. Epífitas vasculares del Bajío y de regiones adyacentes. J. Ceja-Romero, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz, A. R. López-Ferrari, A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García.
- XXIX. El bosque tropical caducifolio en la cuenca lacustre de Pátzcuaro (Michoacán, México). J. Rzedowski, S. Zamudio, G. Calderón de Rzedowski y A. Paizanni.
- XXX. Catálogo preliminar de las especies de árboles silvestres de la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXI. Catálogo preliminar de plantas vasculares de distribución restringida a la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXII. Flora y vegetación de los pedregales del municipio de Huaniqueo, Michoacán, México. P. Silva Sáenz
- XXXIII. Nota sobre la importancia del sector nororiental de Guanajuato como área de concentración de endemismo de plantas vasculares. J. Rzedowski.
- XXXIV. Catálogo preliminar de especies de plantas vasculares de distribución restringida al Eje Volcánico Transversal. J. Rzedowski.
- XXXV. Inventario preliminar de las especies fanerógamas de distribución restringida al Estado de Michoacán. J. Rzedowski.
- XXXVI. Actualización de la guía para los autores y de las normas editoriales: nueva edición electrónica. P. Hernández Ledesma y J. Rzedowski.
- XXXVII. Catálogo de especies de plantas vasculares registradas del estado de Querétaro. Jerzy Rzedowski y Brenda Y. Bedolla García.
- XXXVIII. Inventario preliminar de las especies de plantas vasculares acuáticas y subacuáticas del estado de Michoacán. J. Rzedowski y P. Hernández Ledesma.