

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:

distribución, usos y propagación

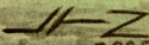


Tatiana Lobato-de Magalhães
Montserrat Moncivais-Macias
[autoras]

Lilian Tendilla Núñez
[ilustradora]



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO


2025

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y PROPAGACIÓN

Lobato-de Magalhães, Tatiana

Plantas acuáticas de Querétaro: distribución, usos y propagación / Tatiana Lobato-de Magalhães, Montserrat Moncivais-Macias. Querétaro, México: UAQ, 2026. 195 p. : il. : fots.; 14 x 19.5 cm -- (Colección Humedales, vol. 2).

Con ilustraciones botánicas de Lilian Tendilla Núñez para el volumen 2.

Editora de la Colección Humedales, Dra. Tatiana Lobato-de Magalhães.

ISBN: 978-607-513-781-0

I. Ciencias Naturales 2. Botánica acuática 3. Propagación de plantas. I. Lobato-de Magalhães, Tatiana, autora. II. Moncivais-Macias, Montserrat, autora. III. Tendilla Núñez, Lilian, ilustradora. IV. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro. México.

CDD 581.6

DRA. SILVIA LORENA AMAYA LLANO

Rectora

DR. JOSÉ GUADALUPE GÓMEZ SOTO

Secretario Académico

MTRA. KRUSKAIA KARENIA CALTZONTZIN FERNÁNDEZ

Directora de la Facultad de Ciencias Naturales

MTRA. DIANA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

Directora del Fondo Editorial Universitario

MTRO. FEDERICO DE LA VEGA

Editor

Portada: *Nymphoides fallax* (Menyanthaceae), de Lilian Tendilla Núñez

Primera edición: 2026

D.R. © 2026 de las autoras e ilustradora

D.R. © 2026 Universidad Autónoma de Querétaro

Cerro de las Campanas s/n

Centro Universitario, 76010

Santiago de Querétaro, México

fondoeditorial.uaq.mx

ISBN: 978-607-513-781-0

ISBN de la colección: 978-607-513-717-9



Esta obra se encuentra disponible en Acceso Abierto, sujeta a una licencia Creative Commons (Atribución 4.0 Internacional, cc-by-nc-sa), lo que significa que el texto puede ser compartido y distribuido, con propósitos no comerciales, siempre que el crédito sea otorgado a la(s) persona(s) autora(s).

**PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y PROPAGACIÓN**

AUTORAS:

TATIANA LOBATO-DE MAGALHÃES
MONTSERRAT MONCISVAIS-MACIAS

ILUSTRADORA:

LILIAN TENDILLA NÚÑEZ

EDITORA DE LA COLECCIÓN:

TATIANA LOBATO-DE MAGALHÃES



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO





ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
PREÁMBULO	9
INTRODUCCIÓN	11
¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?	14
✦ Las plantas acuáticas	14
✦ Los humedales	18
DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS	22
✦ Plantas acuáticas en el mundo	22
✦ Plantas acuáticas en México	26
✦ Plantas acuáticas en Querétaro	27
PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS	30
✦ Principales formas de propagación	31
✦ Cultivo en viveros e invernaderos	45
PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES	50
✦ Zonas de plantación	52
✦ Formas de vida de las plantas acuáticas	54
✦ Soluciones innovadoras para el estado de Querétaro	56

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:	
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN	61
☞ Notas metodológicas	61
☞ Distribución de especies en el estado de Querétaro	63
☞ Listado de especies en el estado de Querétaro	68
☞ Listado de especies por municipio	154
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	165
GLOSARIO	169
ÍNDICE DE FAMILIAS BOTÁNICAS	173
ÍNDICE DE ESPECIES	175
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES BOTÁNICAS	181
LITERATURA CITADA	183
ENLACES CONSULTADOS	193



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a J.J. Herrera-Gallegos por la ilustración en acuarela de las formas de vida de las plantas acuáticas; Stacy Levy por ceder el permiso de uso de las imágenes de su autoría vinculada al proyecto “Spiral Wetland” (<https://www.stacylevy.com/projects/spiral-wetland>); José Emiliano Plata Ramos por ceder el permiso de uso de imágenes de su autoría vinculadas al proyecto “UAQ-Fulbright Specialist en Agua y Humedales” (<https://uaqfulbrightspecialist.weebly.com>); Débora O. Lobato por la revisión del manuscrito y la búsqueda de información bibliográfica sobre las diversas formas de propagación; Kevin Murphy por la revisión taxonómica; Sofía Rivas y Paulina Becerril (Dirección de Vinculación de la Universidad Autónoma de Querétaro) por su apoyo con la divulgación en las comunidades rurales del estado; Nayeli González Mateos (Colección de Plantas Acuáticas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México) por compartir las enseñanzas sobre el arte de propagar; María José Hernández, Melanie Becerril y Paula Montoya por su apoyo en las salidas de campo; y Angela Fellowes por su apoyo y por el fascículo autografiado *Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro*, de Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes.

Reconocemos la labor del Herbario de la Universidad Autónoma de Querétaro “Jerzy Rzedowski” (QMEX), el Herbario Isidro Palacios (SLPM-UASLP) y el Herbario del Instituto de Ecología, A.C.

AGRADECIMIENTOS

(IEB), así como la disponibilidad para consultar sus acervos físicos y digitales. Estamos muy agradecidas con Mahinda Martínez, Gary Ervin y Carmen Zepeda Gómez, revisores que evaluaron el libro, por sus recomendaciones y sugerencias. Finalmente, reconocemos al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ) por su aporte y financiación de este libro en el marco del proyecto “Conservación de la flora acuática y humedales” (convenio CONCYTEQ/CACTI/096/2024).



PREÁMBULO

La Colección Humedales se enorgullece de presentar su segundo volumen: *Plantas acuáticas de Querétaro: distribución, usos y propagación*. En este viaje de descubrimiento por la riqueza natural de los ecosistemas acuáticos queretanos, nos sumergimos en un universo de biodiversidad vegetal que trasciende las páginas de este libro. Desde el principio, esta colección se ha comprometido con la difusión del conocimiento científico y la conservación de los humedales, hábitats cruciales para la vida en nuestro planeta. En esta ocasión, nuestro enfoque se encuentra en las plantas acuáticas, guardianas silenciosas de la salud y la armonía de los ecosistemas acuáticos de Querétaro.

En este libro hemos reunido un detallado compendio que revela la distribución en el territorio queretano, los usos y las formas de propagación conocidos de 148 especies de plantas acuáticas **vasculares** distribuidas en 47 familias y 78 géneros, de las cuales 136 son **herbáceas**, diez arbóreas y dos arbustivas. Dicha información se complementa, asimismo, con 47 ilustraciones botánicas. A través de una exploración meticulosa, aspiramos a proporcionar un recurso invaluable tanto para personas en el ámbito académico como para tomadoras de decisiones, representantes de comunidades rurales y amantes de la naturaleza.

Varias de las especies presentadas son de importancia biológica y clave en la cultura mexicana. Por ejemplo, los tubérculos de

PREÁMBULO

Sagittaria latifolia (papa de agua, bayoneta, hoja de flecha, flecha de agua), comercializados en mercados tradicionales de la Ciudad de México, se han apreciado como alimento desde la época prehispánica hasta la actualidad, mientras que *Taxodium mucronatum* (sabino, ahuehuete, cedro) es un árbol sagrado histórico y se considera el árbol nacional, representativo de la Noche Triste.

Plantas acuáticas de Querétaro demuestra el vínculo entre la sociedad y la biodiversidad acuática, a la vez que emite un llamado a la acción para valorar y proteger estos ecosistemas vitales. A medida que hojeen estas páginas, invitamos a quienes nos leen a adentrarse en la belleza y relevancia de las especies de Querétaro, y a unirse a nosotras en el compromiso compartido de conservar y preservar estos tesoros naturales para las generaciones futuras.

TATIANA LOBATO-DE MAGALHÃES

Editora de la Colección Humedales



INTRODUCCIÓN

Las características únicas de las plantas acuáticas las convierten en un elemento clave de los ecosistemas de humedales. El presente libro busca servir como guía para desarrollar mejores propuestas para el uso de plantas acuáticas nativas en proyectos de restauración de humedales naturales (como zonas riparias y humedales temporales) y de mantenimiento de humedales construidos (como presas, bordos y humedales de tratamiento). Asimismo, esta investigación permitirá promover la creación de nuevos humedales y el cultivo de especies empleadas como medicina, material de construcción o artesanías, alimento, forraje, plantas ornamentales, entre otros de sus innumerables usos, conocidos desde tiempos prehispánicos. En este orden, se recomienda conocer las especies y aprender sobre su cultivo para después poder propagarlas con propósitos económicos (aprovechamiento de las especies), de fitorremediación (construcción de humedales de tratamiento) o a fin de conservar la biodiversidad (restauración de humedales).

La Ciudad de México es pionera al producir plantas acuáticas nativas para restaurar ecosistemas de humedales mediante un proyecto liderado por la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA, 2022), en el cual destacan las familias botánicas Typhaceae (tules), Cyperaceae/Juncaceae (juncos), Nymphaeaceae (nenúfares) y Menyanthaceae (estrellas de agua). Este ejemplo podría continuarse en el estado de Querétaro, donde es crucial crear invernaderos de

INTRODUCCIÓN

producción ante la urgente necesidad de recuperar la condición de los humedales degradados, así como proponer métodos para mitigar la contaminación en los cuerpos hídricos. Cabe mencionar que debe priorizarse el uso de especies nativas de ocurrencia regional, además de recolectar y descartar adecuadamente sus sobras, de modo que no se conviertan en un problema ecológico, como volverse plantas **invasoras** en ríos, arroyos, lagos, bordos, presas y humedales temporales.

Este libro comienza con la presentación de conceptos básicos sobre las plantas acuáticas y la importancia de los humedales, seguido de información sobre la diversidad de estas especies en el mundo, el país y el estado, sus formas de propagación y algunas consideraciones en torno a la creación y restauración de los ecosistemas de humedales. El listado completo de las plantas acuáticas de Querétaro comprende 148 especies vasculares distribuidas en 47 familias y 78 géneros, de las cuales 136 son herbáceas (123 nativas y 13 introducidas), diez arbóreas y dos arbustivas. Se señala la información sobre el uso de cada planta, junto a su distribución en los municipios, y se pueden consultar 47 ilustraciones botánicas (42 herbáceas y cinco arbóreas). El volumen finaliza con las conclusiones y una serie de recomendaciones que amplían las perspectivas sobre los usos y la propagación de las plantas descritas, tras lo cual se comparten un glosario y las referencias consultadas.

Cabe mencionar que varias de las definiciones botánicas de este volumen se consultaron en diccionarios y enciclopedias (RAE, 2023, 2024; Conabio, 2020; Encyclopedia Britannica, 2025), incluyendo diccionarios de botánica (Font Quer, 1953; Sugden, 1997), así como en libros y artículos científicos. Finalmente, la presente obra es resultado del proyecto de investigación “Conservación de

INTRODUCCIÓN

plantas acuáticas y humedales”, surgido en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro y cuyo objetivo consiste en destacar las plantas acuáticas en humedales de Querétaro y su uso potencial en la conservación de los ecosistemas esenciales para la manutención de la vida.



¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?

LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Según la definición de Chambers *et al.* (2007) y Murphy *et al.* (2019), adoptada en este libro, las plantas acuáticas, también conocidas como **macrófitas acuáticas**, **estrictas acuáticas** o hidrófitas, son “organismos fotosintéticos acuáticos, lo suficientemente grandes como para ser vistos a simple vista, que crecen activamente de forma permanente o periódica sumergidos, flotando o emergiendo en la superficie de cuerpos de agua dulce o salobre continentales”. Se categorizan en los grupos de las Charophytas, Briophytas, Pteridophytas, **Gimnospermas** y **Angiospermas** (Lot, 2012), y entre ellas hay especies muy raras, de ocurrencia restringida. Destacan, además, por ser componentes esenciales de los ecosistemas acuáticos (Dar *et al.*, 2014) y muchas veces se utilizan como bioindicadoras de la calidad del agua.

La adaptación de este tipo de plantas a los ambientes acuáticos ha derivado en una rica variedad de formas y estrategias de vida con las que desempeñan roles primordiales en dichos ecosistemas, así como en la salud del planeta en su conjunto. Si bien existen diversas clasificaciones de plantas acuáticas, en este libro consideramos las especies acuáticas vasculares herbáceas, clasificadas en las cuatro formas de vida propuestas por Sculthorpe (1967) (Fig. 1), además de plantas arbóreas y arbustivas.

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?



FIGURA 1. FORMAS DE VIDA DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS:
1 = EMERGENTES, 2 = ENRAIZADAS CON HOJAS FLOTANTES,
3 = SUMERGIDAS Y 4 = LIBRES FLOTADORAS.

FUENTE: PUBLICADA EN LOBATO-DE MAGALHÃES (2024A),
DISEÑO DE J.J. HERRERA-GALLEGOS, CON PERMISO DE USO

Las plantas acuáticas presentan cuatro formas de vida, de acuerdo con la clasificación de Sculthorpe (1967):

1. EMERGENTES: plantas enraizadas normalmente erectas y con partes por arriba de la superficie del agua; algunos ejemplos son *Eleocharis densa* y *Schoenoplectus californicus*.

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?

2. ENRAIZADAS CON HOJAS FLOTANTES: plantas arraigadas al sustrato con hojas que flotan en la superficie y estructuras reproductivas que pueden ser flotantes o aéreas; algunos ejemplos son *Nymphoides fallax* y *Nymphaea ampla*.
3. SUMERGIDAS: plantas con la mayor parte o todo el follaje permanentemente bajo el agua, que pueden ser sumergidas enraizadas o libres (no fijas en el suelo); algunos ejemplos son *Myriophyllum hippuroides* y *Najas guadalupensis*.
4. LIBRES FLOTADORAS: plantas que no están de ninguna forma adheridas al sustrato, por lo que flotan sobre o debajo de la superficie del agua; algunos ejemplos son *Azolla microphylla* y *Lemna minuta*.

Se consideran también dos clases adicionales utilizadas en México:

- ✦ TALLOS POSTRADOS: terminología adoptada por Lot *et al.* (2013) para describir la forma de vida transitoria entre emergente y enraizada con hojas flotantes, donde parte de la planta es emergente, al tiempo que algunas ramas flotan sobre el agua; un ejemplo en Querétaro es *Ludwigia peploides*.
- ✦ SUMERGIDAS LIBRES: los únicos ejemplos de esta forma de vida en Querétaro son las especies *Utricularia perversa* y *Ceratophyllum demersum* (esta última también es libre flotadora).

Una clasificación ampliamente usada en México (Lot *et al.*, 1993) sugiere tres categorías. En primer lugar se encuentran las plantas acuáticas estrictas, que crecen de forma permanente o periódica sumergidas, flotando o emergiendo de la superficie de cuerpos

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?

hídricos, y cuyo ciclo de vida entero o alguna etapa esencial de su ciclo reproductivo ocurren en el agua. Las plantas subacuáticas, también conocidas como plantas de humedales o marginales, llevan a cabo la mayor parte de su ciclo de vida en el agua, pero pueden tolerar suelos secos; casi todas estas especies pertenecen a las familias Juncaceae, Cyperaceae y Poaceae, que crecen en los márgenes de los cuerpos hídricos. Por último, las plantas **tolerantes** son facultativas y, si bien cumplen su ciclo de vida en ambientes terrestres, toleran suelos inundados. Otros autores, como Irgang *et al.* (1984) y Pott y Pott (2000), trabajan con el concepto de las plantas semiacuáticas o anfíbias, que serían el equivalente a las subacuáticas de Lot *et al.* (1993).

Dado que las últimas categorías mencionadas mantienen un vínculo relativamente laxo con el agua, estas especies no se consideran *stricto sensu* acuáticas, lo que dificulta analizar objetivamente la riqueza de las plantas acuáticas y compararla según las distintas partes de la república y las regiones del mundo donde crecen. Estas diferencias terminológicas son fundamentales, entre otros propósitos, para que se establezcan políticas de conservación y leyes de protección y uso de los ecosistemas, con el objetivo de resguardar tanto las especies acuáticas como sus ambientes. Por ejemplo, la definición de las plantas acuáticas es clave al delimitar los humedales, factor crucial para que el gobierno y la sociedad los mapeen y protejan.

LOS HUMEDALES

Los humedales son ecosistemas dinámicos y complejos de describir con precisión debido a la gran variabilidad de los aspectos que los caracterizan, como su biodiversidad, tamaño, forma, ubicación geográfica, grado de intervención humana y condiciones hidrológicas. Asimismo, tienen una gran importancia cultural y espiritual para los humanos (Wood *et al.*, 2024).

CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

Los humedales se definen como “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas” (Ramsar, 1971).

La clasificación de humedales más utilizada en el mundo es la propuesta por Cowardin *et al.* (1979), que engloba cinco sistemas de humedales: marinos (pastizales marinos y corales), estuarinos (como deltas de ríos y manglares), ribereños o riparios (asociados a los ríos), lacustres (asociados a los lagos) y palustres (como ciénegas y pantanos). En Querétaro existen humedales ribereños (Fig. 2A), palustres (Figs. 2B y 3A) y lacustres, así como zonas de humedales construidos o artificiales, asociados a presas y bordos (Fig. 3B).

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?

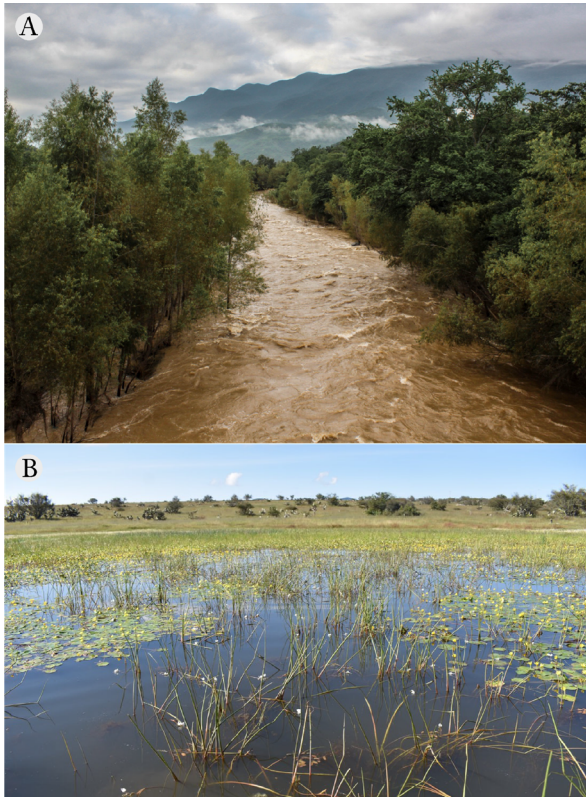


FIGURA 2. A) ZONAS DE HUMEDALES CON *SALIX BONPLANDIANA* EN EL RÍO SANTA MARÍA (SISTEMA RIBEREÑO), EN ARROYO SECO, QUERÉTARO (SEPTIEMBRE DEL 2021), Y B) HUMEDAL TEMPORAL CON ESPECIES COMO *SAGITTARIA DEMERSA* Y *NYMPHOIDES FALLAX* (SISTEMA PALUSTRE) EN HUIMILPAN, QUERÉTARO (OCTUBRE DEL 2021).

FUENTE: J.E. PLATA RAMOS (A), CON PERMISO DE USO;
T. LOBATO-DE MAGALHÃES (B)

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?



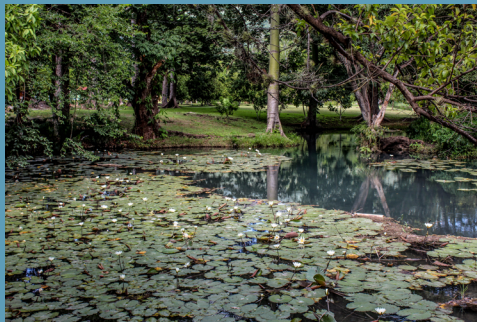
FIGURA 3. A) ZONAS DE HUMEDALES CON *JUNCUS* spp. ENTRE LA PRESA SAN PEDRO Y EL RÍO GRANDE (SISTEMA PALUSTRE), EN HUIMILPAN, QUERÉTARO (FEBRERO DEL 2024), Y B) ZONAS DE HUMEDALES EN UN BORDO CONSTRUIDO, CON DETALLE EN *NYMPHOIDES FALLAX* Y *ECHINOCHLOA* sp., EN AMEALCO DE BONFIL, QUERÉTARO (OCTUBRE DEL 2021).

FUENTE: T. LOBATO-DE MAGALHÃES

¿QUÉ SON LAS PLANTAS ACUÁTICAS Y LOS HUMEDALES?

LAS PLANTAS ACUÁTICAS DE RÍOS Y MANANTIALES DE QUERÉTARO

Bacopa monnieri, *Eleocharis geniculata*, *Heteranthera reniformis*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia peploides*, *Samolus ebracteatus*, *Typha domingensis*, *T. latifolia* y *Zannichellia palustris* son algunas de las especies de plantas acuáticas herbáceas asociadas a los principales ríos de Querétaro (San Juan, Extoraz, Moctezuma, Jalpan y Santa María) (Zamudio *et al.*, 1992). A su vez, los bosques riparios (de galería) albergan árboles como *Alnus acuminata* (áile), *Platanus mexicana* (álamo), *Salix bonplandiana* (sauce) y *Taxodium mucronatum* (ahuehuete, sabino) (Cruz Angón *et al.*, 2025). Los manantiales son importantes fuentes de agua en las comunidades rurales del estado y sitios únicos para la biodiversidad, lo que los vuelve cruciales en la conservación de especies emblemáticas como *Nymphaea ampla* (nenúfar).



MANANTIAL EN CONCÁ, ARROYO SECO.

FUENTE: J.E. PLATA RAMOS, CON PERMISO DE USO



DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

PLANTAS ACUÁTICAS EN EL MUNDO

A nivel global existen más de 3,586 especies de plantas acuáticas vasculares, distribuidas en 454 géneros y 94 familias (Fig. 4) (Murphy *et al.*, 2019; Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024a, 2025, 2026, actualizado continuamente). Su diversidad es extraordinaria, ya que abarcan una amplia gama de formas, tamaños, adaptaciones y hábitats, incluyendo lagos, ríos, estanques y pantanos. Adicionalmente, se aprovechan en forma de alimento (p. ej., el arroz y la papa de agua), medicina, cosméticos (p. ej., en Lall, 2020), materiales para artesanías (p. ej., el tule y el carrizo), plantas ornamentales (p. ej., en acuarios y jardines acuáticos) y fuente de refugio, nidación y alimento para la vida silvestre (p. ej., las aves migratorias), así como para el control de la erosión (p. ej., los juncos y los pastizales acuáticos), la fitorremediación y la purificación de agua contaminada.

Para saber más sobre los usos de las especies de plantas acuáticas, en particular para la remediación, revisa el primer volumen de la Colección Humedales de esta casa editorial: *Plantas acuáticas mexicanas para la remediación: aplicaciones en la sociedad e industria minera* (2024), disponible en <https://fondoeditorial.uaq.mx/plantas-acuaticas-mexicanas-para-la-remediacion-tskbo.html>

DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

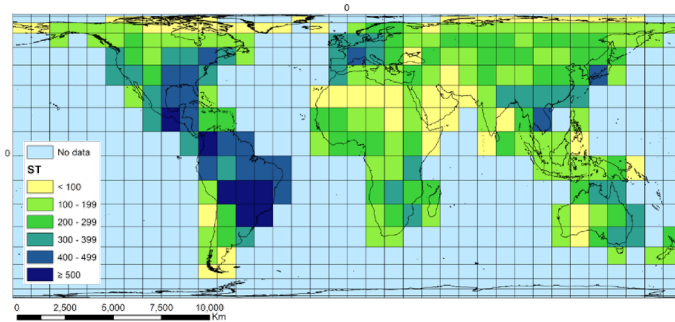


FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN MUNDIAL
DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS ACUÁTICAS.

NOTA: ST = NÚMERO TOTAL DE ESPECIES POR CELDA.
FUENTE: MURPHY *ET AL.* (2019), CON PERMISO DE USO

¿YA CONOCES EL *ATLAS GLOBAL DE PLANTAS ACUÁTICAS*?

- ✂ VOLUMEN 1: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-52749-4> (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024a).
- ✂ VOLUMEN 2: <https://link.springer.com/book/9783031807701> (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2025).
- ✂ VOLUMEN 3: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-032-09434-6> (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2026).

El conjunto mundial de macrófitas acuáticas está dominado por 12 familias de alta diversidad, todas con más de 100 especies: Cyperaceae (556), Podostemaceae (367), Poaceae (257), Araceae (160), Isoetaceae (147), Plantaginaceae (144), Eriocaulaceae (135),

DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Hydrocharitaceae (110), Potamogetonaceae (109), Alismataceae (107), Lentibulariaceae (103) y Lythraceae (103) (Cuadro 1). La región del **Neotrópico** (donde se ubica México) alberga el mayor número de especies de las familias Cyperaceae, Podostemaceae, Poaceae, Isoetaceae, Plantaginaceae, Eriocaulaceae, Alismataceae y Lentibulariaceae, comparado con las otras regiones, mientras que la del **Afrotrópico** es más rica para las familias Hydrocharitaceae y Lythraceae, el **Oriente** para Araceae y el **Paleártico** para Potamogetonaceae (Murphy *et al.*, 2019).

**CUADRO 1. PRINCIPALES FAMILIAS
DE PLANTAS ACUÁTICAS EN EL MUNDO**

FAMILIA	ESPECIES ACUÁTICAS POR FAMILIA	GÉNEROS	ESPECIES AMENAZADAS (IUCN)	% ESPECIES AMENAZADAS POR FAMILIA
Cyperaceae	556	35	261	47
Podostemaceae	367	53	176	43
Poaceae	257	69	105	41
Araceae	160	25	51	32
Isoetaceae	147	1	67	46
Plantaginaceae	144	14	58	40
Eriocaulaceae	135	7	56	41
Hydrocharitaceae	110	12	56	50
Potamogetonaceae	109	6	44	40

DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Alismataceae	107	18	43	40
Lentibulariaceae	103	2	78	76
Lythraceae	103	8	54	54
Ranunculaceae	83	3	32	39
Nymphaeaceae	76	6	22	29
Haloragaceae	69	6	24	35
Menyanthaceae	69	6	22	32
Apiaceae	66	15	29	44
Asteraceae	60	26	22	37
Onagraceae	59	3	26	44
Aponogetonaceae	57	1	42	74
Juncaceae	51	2	29	57
Marsileaceae	48	3	25	52
Elatinaceae	29	2	20	70
Brassicaceae	29	6	11	38
Commelinaceae	23	4	11	48
Hydrostachya-ceae	22	1	17	77

IUCN = UNIÓN INTERNACIONAL
 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA.
 FUENTE: ADAPTADA DE MURPHY *ET AL.* (2019) Y ACTUALIZADA
 EN LOBATO-DE MAGALHÃES *ET AL.* (2024A, 2025, 2026)

PLANTAS ACUÁTICAS EN MÉXICO

La región neotropical es hogar de una gran diversidad de especies, endemismos y *hospots* de rareza de plantas acuáticas (Murphy *et al.*, 2019; Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024b). México, en particular, cuenta con 1,283 especies de angiospermas acuáticas y subacuáticas, de las cuales 157 son **endémicas** (Villaseñor y Ortiz, 2014). En cuanto a las macrófitas acuáticas vasculares, se han registrado 822 especies nativas e introducidas en la república mexicana (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024a, b, c), mientras que Lot *et al.* (1993) mencionan 747 especies nativas de este tipo y Mora-Olivo *et al.* (2013) indican la existencia de 240 especies de plantas estrictamente acuáticas. Como se puede observar, no hay un consenso claro sobre el número total de especies debido a las distintas maneras de clasificar las plantas acuáticas, como se discutió previamente con relación a las terminologías; sin embargo, en general, se estima que México alberga alrededor del 23% de las especies de macrófitas vasculares del mundo (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024a, b, c), una cifra significativa.

En el país se reportan 38 malezas acuáticas: diez **exóticas** invasoras y 28 nativas con comportamiento invasor. Entre estas, el lirio acuático o jacinto de agua (*Pontederia crassipes*, antes *Eichhornia crassipes*) es la principal especie acuática exótica invasora presente en presas y lagos del territorio, incluido Querétaro (Martínez y García Mendoza, 2001), así como en casi todos los cuerpos hídricos mapeados por Martínez Jiménez y Gómez Balandra (2019).

Para saber más sobre la identificación de especies, revisa los principales libros de taxonomía de plantas acuáticas de México: *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la flora de México*, volumen I (Monocotiledóneas) y volumen II (Dicotiledóneas) (Lot *et al.*, 2013; Lot, 2017).

PLANTAS ACUÁTICAS EN QUERÉTARO

La historia de la botánica acuática en la entidad se remonta al final del siglo pasado. Elizabeth Argüelles[†] (Fig. 5) y colaboradores fueron pioneros que contribuyeron de manera inmensa a la colección de ejemplares de plantas acuáticas de Querétaro (Argüelles *et al.*, 1991; Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 1996). Posteriormente, botánicos acuáticos como Jerzy Rzedowski[†] (Rzedowski y Bedolla-García, 2021), Luis Alejandro Novelo Retana[†] (Carmona Jiménez *et al.*, 2007) y Mahinda Martínez (Martínez y García Mendoza, 2001) han destacado por las diversas colectas que llevaron a cabo en ríos, arroyos, presas, humedales temporales, bordos, entre otros. En tiempos recientes, Lobato-de Magalhães y Martínez (2018) hicieron un levantamiento detallado de las plantas acuáticas de humedales temporales en el sur del estado, también conocidos localmente como charcos, charcas o temporales. Asimismo, Lobato-de Magalhães (2026) realizó un levantamiento florístico en ríos y humedales selectos de Querétaro, a partir del cual registró nuevos récords de especies.

DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Cerca del 17% (136 especies) de las 822 especies de plantas acuáticas herbáceas encontradas en México ocurren en Querétaro, entre las cuales 123 son nativas y 13 introducidas (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024b, c; este libro). Asimismo, por un lado, Mora-Olivo *et al.* (2013) registran 72 especies de plantas vasculares estrictamente acuáticas y, por el otro, durante su revisión de *exsiccatas* del Herbario de la Universidad Autónoma de Querétaro “Jerzy Rzedowski” (QMEX), el Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (IEB) y colectas en sitios selectos, Martínez y García (2001) encontraron en total 123 especies de plantas acuáticas, considerando 41 estrictamente acuáticas y 82 subacuáticas. De tal modo, el estado, particularmente en su región Sur (Fig. 6), alberga una alta diversidad de hidrófitas importantes tanto para la vida silvestre (en forma de alimento, refugio y sitio de nidación) como para la humanidad.



FIGURA 5. ELIZABETH ARGÜELLES, BOTÁNICA ACUÁTICA
PIONERA EN QUERÉTARO, EN 1990.

FUENTE: MODIFICADA DE CALDERÓN
DE RZEDOWSKI Y RZEDOWSKI (1996)

DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

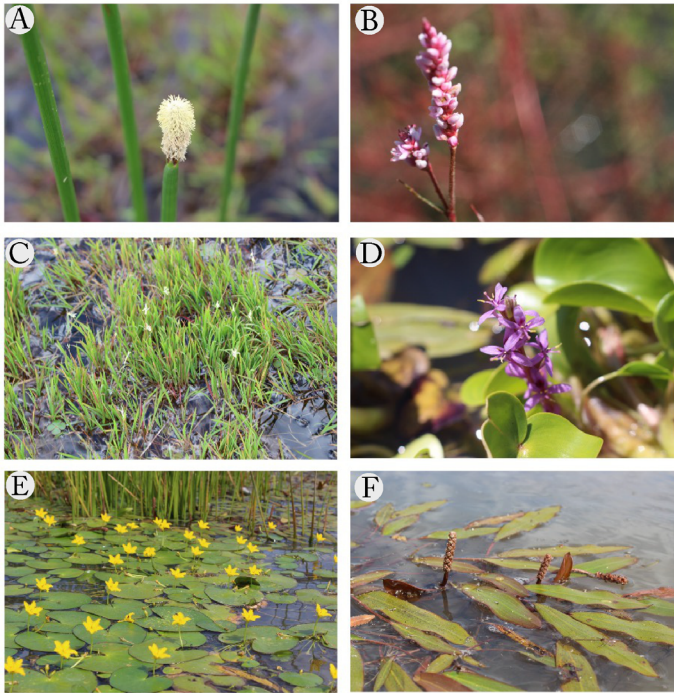


FIGURA 6. ALGUNAS ESPECIES DE PLANTAS ACUÁTICAS COMÚNMENTE ENCONTRADAS EN EL SUR DE QUERÉTARO, EN HUMEDALES TEMPORALES DE LOS MUNICIPIOS DE AMEALCO DE BONFIL, HUIMILPAN, PEDRO ESCOBEDO Y SAN JUAN DEL RÍO: A) *ELEOCHARIS DENSA*, B) *PERSICARIA SEGETUM*, C) *LUZIOLA FLUITANS*, D) *HETERANTHERA PEDUNCULARIS*, E) *NYMPHOIDES FALLAX* Y F) *POTAMOGETON NODOSUS*. FUENTE: ADAPTADAS DE LOBATO-DE MAGALHÃES Y MARTÍNEZ (2018), CON PERMISO DE USO



PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Propagar plantas significa reproducir, multiplicar por generación u otra vía de reproducción, desarrollar, proliferar, crecer, aumentar, o hacer que se extiendan o lleguen a sitios distintos de aquel en que se producen (RAE, 2024). Los principales métodos para propagar plantas son la **reproducción asexual** (vegetativa o vía clonal) y la **reproducción sexual** (vía semillas), y su selección debe considerar directamente la paleta vegetal de las especies de interés, así como los propósitos y alcances del proyecto de propagación. La reproducción vegetativa permite obtener de manera simple varios individuos a partir de una sola planta y, dado que los ejemplares resultantes son **clones**, su material genético es idéntico al del organismo parental. Por otro lado, se requiere más tiempo para producir nuevas plantas vía semillas, pero este método ofrece una mayor **diversidad genética**, cualidad deseable en programas de conservación de la naturaleza.

En varios casos es posible aplicar más de una estrategia para propagar una planta. Por ejemplo, si bien para las especies de *Nymphaea* se recomienda la reproducción vía **rizomas**, brotes laterales y bulbos, y para *Sagittaria latifolia* la reproducción vía tubérculos, rizomas y bulbos, ambas especies son aptas para propagarse vía semillas.

PRINCIPALES FORMAS DE PROPAGACIÓN

Propagación por semillas o esporas

La dispersión de las semillas y **esporas** es crucial para la propagación y conservación de las especies, ya que mantiene la conectividad del paisaje (Auffret *et al.*, 2017). En este libro, las 141 angiospermas acuáticas y la especie de gimnosperma (*Taxodium mucronatum*) presentadas se pueden reproducir vía semillas, y los seis helechos acuáticos vía esporas (ver el listado completo de especies en la p. 175).

La mayoría de las semillas de las plantas acuáticas pasan por un **periodo de latencia**, durante el cual no germinan incluso cuando las condiciones externas son favorables. Las especies con latencia deben recibir un tratamiento para que sus semillas “despierten”, como la permanencia en frío por meses, la **escarificación**, la aplicación de ácidos, entre otros métodos conocidos. La forma más rápida de romper la latencia dependerá de la semilla y de la especie (Fassett, 1940; Kettenring y Galatowitsch, 2007; Baskin y Baskin, 2014; Kettenring y Tarsa, 2020) (Cuadro 2).

CUADRO 2. MÉTODOS DE QUIEBRA DE LATENCIAS DE SEMILLAS

MÉTODO	ESPECIFICACIÓN
ESCARIFICACIÓN MECÁNICA	Este tratamiento consiste en romper la latencia de semillas con cáscaras duras mediante fricción para permitir la entrada de agua y oxígeno que favorezcan la germinación. Debe aplicarse justo antes de sembrar y no se recomienda para semillas blandas, ya que puede dañarlas.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

<p>ESCARIFICACIÓN QUÍMICA</p>	<p>En este tratamiento las semillas se remojan en sustancias químicas para alterar su cubierta externa y facilitar la germinación. Se utilizan ácidos, bases u otros compuestos, entre los cuales los más comunes son el hidróxido de sodio y, para las semillas más duras, el peróxido de hidrógeno (3%). La efectividad depende del tipo de químico, su concentración y el tiempo de exposición aplicados, que varían según la especie.</p>
<p>ESTRATIFICACIÓN EN FRÍO</p>	<p>Este tratamiento implica exponer las semillas a bajas temperaturas para simular el invierno y así estimular la germinación. Por lo regular se almacenan en un refrigerador con un medio húmedo durante uno a dos meses. Las semillas de especies de climas fríos pueden requerir temperaturas más bajas y periodos más prolongados para germinar eficazmente.</p>
<p>HORMONAS VEGETALES</p>	<p>El tratamiento con hormonas vegetales es capaz de romper la latencia y promover la germinación de semillas blandas; sin embargo, su efecto en semillas duras es limitado porque la cubierta impide que se absorba el agua. Entre otras hormonas, se utilizan giberelina (la de mayor efectividad), etileno y brasinoesteroides.</p>

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

TRATAMIENTO CON LUZ	El tratamiento con luz blanca fría o roja puede favorecer la germinación y el desarrollo temprano de algunas semillas, aunque no siempre rompe la latencia y, en ciertos casos, inhibe la germinación. Por otro lado, la luz influye en el vigor de las plántulas; particularmente las luces LED son más efectivas que otras fuentes, sobre todo en los primeros seis meses de crecimiento.
------------------------	---

FUENTE: ADAPTADO DE FLORES (2022)

Los **bancos de semillas** se consideran los tesoros genéticos de los humedales (Zepeda-Gómez y Manjarrez, 2025), y a veces las semillas permanecen en el sedimento durante años sin germinar. Algunas semillas de plantas acuáticas se colectan en la superficie del agua (p. ej., *Nymphoides fallax*), mientras que otras se obtienen directamente del fruto o las infrutescencias (p. ej., *Eleocharis densa* y *Schoenoplectus californicus*), o bien, en los sedimentos de humedales y estanques (p. ej., *Najas guadalupensis*, *Potamogeton* spp. y *Zannichellia palustris*). Adicionalmente, se pueden comprar en viveros certificados o colectarse de humedales o estanques, para lo cual es necesario conocer la **fenología** de las especies de interés y seguir un protocolo (p. ej., Robinson *et al.*, 2024a). La época de producción de semillas depende de la fenología de cada especie.

IMPORTANTE

Recuerda que las semillas *germinan* y las yemas *brotan*.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

RECOMENDACIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

- ❧ **PRIORIZACIÓN DE LAS SEMILLAS ADAPTADAS LOCALMENTE:** siempre que sea posible, obtén semillas de la misma cuenca hidrográfica para asegurar que se adapten al entorno local. En ocasiones también es adecuado recolectar a nivel regional, ya que muchas especies en humedales (en particular las consumidas por aves acuáticas) tienen una dispersión natural amplia.
- ❧ **DIVERSIDAD GENÉTICA:** recolecta semillas de mínimo 50 individuos ampliamente distribuidos en un sitio, en al menos tres ubicaciones (idealmente en cinco o más). Este enfoque es crucial para especies clonales, pues puede haber pocos individuos genéticamente distintos en las parcelas.
- ❧ **RECOLECCIÓN SOSTENIBLE:** evita extraer más del 5 al 20% de las semillas de un sitio en un año, para garantizar la estabilidad y sostenibilidad de las poblaciones a largo plazo.
- ❧ **MÉTODOS DE LIMPIEZA:** la mayoría de las semillas se pueden limpiar trillándolas y aventándolas. La técnica consiste en desprender las semillas del resto de la planta, tras lo cual se puede utilizar un flujo de aire para alejar la paja (restos ligeros como fragmentos de tallos, hojas o insectos) y conservar las semillas viables, que son más pesadas.

Una vez adquiridas las semillas, se debe determinar qué tan viable es que germinen. La falta de **viabilidad** se atribuye a factores como una polinización fallida, una infección por hongos, daño por insectos, eventos climáticos extremos como sequías históricas y **endogamia** (Frischie *et al.*, 2020; Kettenring y Tarsa, 2020).

TEST DE VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

Existen varios métodos para evaluar la viabilidad de germinación de las semillas, como la prueba de corte básica (observar si el embrión está completamente desarrollado), los ensayos de germinación, las imágenes de rayos x y la prueba de tetrazolio. A continuación se explica este último, que es el más común.

PRUEBA DE TETRAZOLIO

Este test funciona aplicando solución de tetrazolio en el tejido vivo, el cual se reduce a un compuesto rosa rojizo. Las semillas cortadas que se tornan rojas respiran y son viables, mientras que las semillas sin coloración han dejado de respirar y están prácticamente muertas. Para más detalles, ver Miller (2010), Frischie *et al.* (2020) y Robinson *et al.* (2024b).

ALMACENAMIENTO DEL TETRAZOLIO

- ✦ El tetrazolio (*2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride*) debe conservarse en un lugar oscuro y frío (como un refrigerador) para evitar que se degrade.
- ✦ Para minimizar la exposición a la luz, los recipientes con tetrazolio sólido o líquido se pueden cubrir con papel de aluminio.

MEZCLA DE LA SOLUCIÓN DE TETRAZOLIO

- ✦ 1 gramo de polvo de tetrazolio disuelto en 100 ml de agua desionizada produce una solución al 1%.
- ✦ Se debe agitar bien la solución antes de usarla.

PROTOCOLOS DE LA PRUEBA DE TETRAZOLIO

- ☞ El manual de análisis de tetrazolio de Miller (2010) contiene un protocolo a seguir para cada familia botánica. En caso de que la especie seleccionada no tenga uno, usar una solución de tetrazolio al 1% durante 48 horas es un buen punto de partida.
- ☞ Prueba diferentes técnicas para el corte de las semillas.
- ☞ Revisa periódicamente cómo progresa la tinción (p. ej., 12, 24 y 48 horas) y considera que algunas especies y lotes de semillas requieren quedarse en la solución por mayor o menor tiempo.
- ☞ Un rosa claro o una coloración irregular (más oscura cerca del corte) indican que se debe extender el tiempo en la solución o aumentar la concentración.

Propagación por órganos caulinareos subterráneos (tubérculos, rizomas, bulbos y cormos)

Se denomina “cauloma” al tallo y las metamorfosis que derivan de él, como los tubérculos, rizomas, discos de los bulbos, tallos y ramas ordinarias. Los tubérculos son tallos subterráneos modificados que acumulan reservas de nutrientes (Fig. 7); esta estructura se encuentra en el género *Sagittaria*, cuyos tubérculos (como los de *Sagittaria latifolia*) se consumen en México desde la época prehispánica. Por su parte, los rizomas son tallos especializados bastante voluminosos que crecen de forma horizontal bajo el suelo y acumulan reservas; dos plantas acuáticas de Querétaro que podrían propagarse utilizándolos son *Typha* spp. y *Eleocharis* spp. Los bulbos son tallos subterráneos especializados, por lo regu-

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

lar cortos y carnosos, formados por hojas modificadas; algunas de las hidrófitas que los tienen son las *Nymphaea* spp. Al hacer las divisiones con fines de propagación se deben seleccionar con cuidado las brotaciones laterales, ya que un bulbo dañado puede llevar a la muerte de toda la planta. Finalmente, algunas especies se reproducen mediante cormos, estructuras similares a los bulbos. Es fácil confundir estas partes cuando aún no se está familiarizado con ellas, por lo que hay que prestar atención a sus características (Cuadro 3).

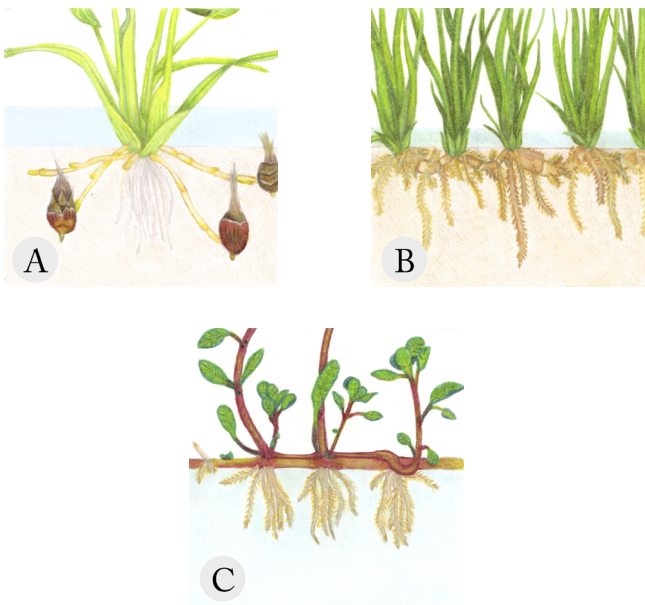


FIGURA 7. EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS DE REPRODUCCIÓN/ALMACENAMIENTO: A) TUBÉRCULOS, B) RIZOMAS Y C) ESTOLONES. FUENTE: DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS

Propagación por órganos caulinares aéreos (estolones, fragmentos y turiones)

Los estolones son tallos especializados que se extienden sobre el suelo de forma horizontal y cuyos nudos forman raíces que al separarse originan nuevas plantas; ejemplos de especies que utilizan esta estrategia son *Nymphoides fallax* y *Ludwigia peploides*. Por otra parte, algunas especies se propagan a través de los llamados “estolones de rizoma”, “estolones subterráneos” o “vástagos” (en inglés, *ramets*), estructuras similares a los estolones pero que están asociadas a los órganos subterráneos. Se trata de unidades básicas, brotaciones con rizoma y raíz que pueden crecer y formar una nueva planta. Dos especies con esta estructura reproductiva son *Sagittaria latifolia* y *Typha latifolia*.

Otras plantas acuáticas se multiplican vía fragmentos, como hace *Bacopa monnieri* con partes de tallo (Fig. 8). A su vez, muchas especies se reproducen por turiones (meristemos protegidos), es decir, brotes modificados del **meristemo apical**, los cuales se desprenden del tallo para formar otro ejemplar o persisten cuando el resto de la planta muere; tal es el caso de *Utricularia per-versa*. Estas estructuras destacan por su resistencia ante condiciones ambientales extremas, como periodos de sequía en los humedales temporales, reducciones de temperatura o fotoperiodos.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

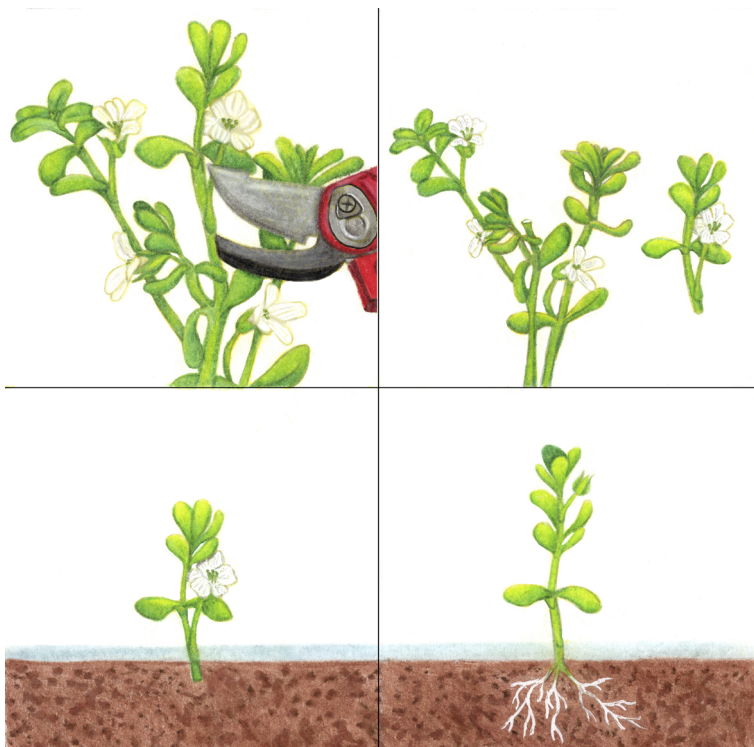


FIGURA 8. EJEMPLO DE REPRODUCCIÓN

POR FRAGMENTOS DE TALLO.

FUENTE: DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

CUADRO 3. ESTRUCTURAS DE PROPAGACIÓN
Y ALMACENAMIENTO DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

ESTRUCTURA	TIPO DE TEJIDO VEGETAL/FUNCIÓN
BULBOS/ CORMOS	Tallos con una yema (meristemo apical de crecimiento) envueltos con hojas modificadas. Actúan como órgano de reserva y su daño puede ocasionar que la planta muera, por lo que se debe tener cuidado al dividir las brotaciones laterales (bulbillos) para propagarla. Los cormos son similares a los bulbos, pues desarrollan gemas laterales que se separan para reproducir la especie, pero se distinguen por tener una base más “sólida”.
ESTOLONES	Tallos especializados superficiales que se extienden horizontalmente por todas partes sobre el suelo o por debajo de él conforme se arraigan al crecer, y a menudo forman raíces adventicias en los nudos. También se les llama “cundidores”.
RIZOMAS	Tallos especializados voluminosos que crecen bajo el suelo de manera horizontal. Funcionan como estructuras de reproducción y almacenan reservas de nutrientes.
TUBÉRCULOS	Tallos modificados o raíces subterráneas, gruesas y carnosas. Funcionan como estructuras de reproducción y almacenan reservas de nutrientes.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

TURIONES	Brotos modificados subterráneos o subacuáticos que terminan en una yema capaz de desarrollarse y formar una planta. Resisten condiciones ambientales extremas, como periodos de sequía, reducciones de temperatura o fotoperiodos.
VÁSTAGOS	Unidades de crecimiento originadas a partir de un organismo parental con el que comparten material genético. Pueden ser independientes o estar conectados a otros vástagos mediante estructuras subterráneas (como rizomas) o aéreas (como estolones).
YEMAS (GEMACIÓN)	La gemación es un tipo de reproducción asexual donde un organismo genera yemas que dan lugar a nuevos individuos. En botánica, se denomina “yema” a un brote embrionario que se encuentra en la axila de una hoja o en la punta de un tallo y puede permanecer en estado latente o desarrollarse como un brote. Algunas yemas están especializadas para formar flores o brotes cortos, mientras que otras tienen potencial para desarrollar brotes en general.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Propagación por división de “tapetes” y plantas de crecimiento cespitoso

Ciertas plantas se propagan como tapetes, por lo que llenan el espacio y crean un primer plano atractivo en cualquier humedal plantado; algunos ejemplos clásicos son especies de *Eleocharis* y

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Marsilea. De manera similar, las plantas cespitosas de las familias Poaceae, Cyperaceae y Juncaceae crecen en grupos densos denominados “matas”, un tipo de vegetación común en humedales y praderas. La disposición de los grupos los protege del frío y las inundaciones, ya que las partes en crecimiento se elevan por encima del suelo. Las especies que forman tapetes o matas se propagan fácilmente por división.

Propagación in vitro

La propagación *in vitro* es una técnica estéril de laboratorio mediante la cual se cultivan plantas en medios nutritivos a partir de porciones o células individuales. Este método ayuda a producir plantas libres de plagas y supone una forma de reproducción clonal altamente efectiva porque suele emplear **tejido meristemático**. Algunas especies de hidrófitas de Querétaro han sido estudiadas para propagarse *in vitro*, como *Bacopa monnieri*, planta medicinal de alto interés económico y para la horticultura.

CÓMO PROPAGAR Y CUIDAR LOS NENÚFARES

(GÉNERO *NYPHAEAE*)

Los nenúfares, hermosas plantas acuáticas del género *Nymphaea*, se pueden propagar por diferentes métodos. A continuación, se detallan las principales técnicas y algunos consejos para su cuidado.

PROPAGACIÓN POR BROTES LATERALES

Cuando los bulbos de los nenúfares desarrollan brotes laterales con hojas nuevas, es posible usarlos para propagar la planta, mas nunca cortes ni dividas los bulbos, pues esto puede dañarla.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

PROPAGACIÓN POR SEMILLAS

Las semillas también son una opción para propagar nenúfares, inclusive hay viveros que las comercializan. Sigue estas indicaciones:

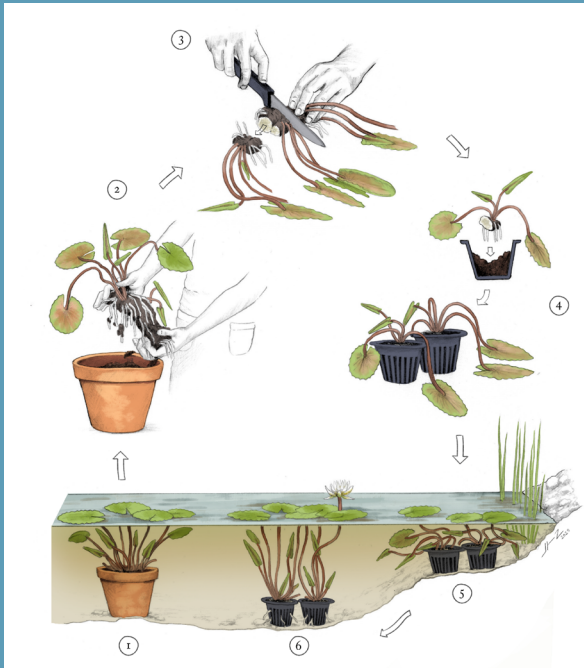
- ☞ **PREPARA EL SUSTRATO:** usa una mezcla de tierra con buen drenaje.
- ☞ **SIEMBRA Y UBÍCALAS:** coloca las semillas en el sustrato, exponlas a la luz solar directa y mantén un riego moderado.

PROPAGACIÓN POR DIVISIÓN DE RIZOMAS

Este método es ideal a finales de la primavera o inicio de la época de lluvias, cuando los rizomas tienen brotes verdes, pero las hojas aún no terminan de desarrollarse. Sigue estas indicaciones:

- ☞ **EXTRAE LA PLANTA DEL RECIPIENTE (ETAPAS 1 Y 2):** retira el cepellón de la maceta con cuidado para no dañar las raíces.
- ☞ **CORTA LOS RIZOMAS (ETAPA 3):** con una herramienta afilada y limpia divide los rizomas en secciones, asegurándote de que todas tengan al menos un brote.
- ☞ **PLANTA LAS DIVISIONES (ETAPA 4):** coloca cada sección en un recipiente adecuado con tierra para plantas acuáticas.
- ☞ **SELECCIONA LA UBICACIÓN INICIAL (ETAPA 5):** sitúa los recipientes en una zona poco profunda del estanque y con buena exposición al sol.
- ☞ **MOVILIZA A ZONAS PROFUNDAS (ETAPA 6):** después de dos semanas, traslada los recipientes a una zona más profunda del estanque.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS



ETAPAS DE LA PROPAGACIÓN POR DIVISIÓN DE RIZOMAS.

FUENTE: DISEÑO DE L. TENDILLA NÚÑEZ

CONSEJOS PARA EL CUIDADO DE LOS NENÚFARES

- ☞ FERTILIZACIÓN: aplica fertilizante cada 4 a 6 semanas durante la temporada de crecimiento para conseguir un desarrollo óptimo.
- ☞ TRASPLANTE: realízalo en primavera si la planta supera el tamaño del recipiente o si el sustrato pierde nutrientes.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

- ✦ **MANTENIMIENTO:** retira las hojas muertas, amarillentas y las flores marchitas para evitar que se acumulen desechos en el estanque.
- ✦ **CALIDAD DEL AGUA:** mantén el agua limpia y asegúrate de que esté libre de contaminantes.
- ✦ **CONTROL DE PLAGAS:** revisa que no haya pulgones u otras plagas y, en caso de que aparezcan, trátalas de forma inmediata.

¡ATENCIÓN!

- ✦ En México se dividen las especies y se germinan las semillas de las plantas acuáticas al inicio de la época de lluvias.
- ✦ No deseches en el ambiente natural los residuos de las plantas después de propagarlas, pues esta práctica podría desencadenar un desequilibrio o invasiones biológicas.
- ✦ Opta por utilizar plantas nativas de la región para conservar los ecosistemas naturales.

CULTIVO EN VIVEROS E INVERNADEROS

Es posible que en los proyectos de humedales se requieran estructuras para producir los propágulos de las plantas acuáticas. No necesitan ser complejas ni costosas, pero sí deben contar con los recursos adecuados, como una fuente de agua, abundante luz solar, macetas y contenedores. Así, algunos modelos con infraestructuras más modestas, como un vivero compuesto por tanques de agua a la intemperie (Fig. 9A) o un invernadero tubular de plástico (Fig. 9B), son tan funcionales como otras más elaboradas (Fig. 10).

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

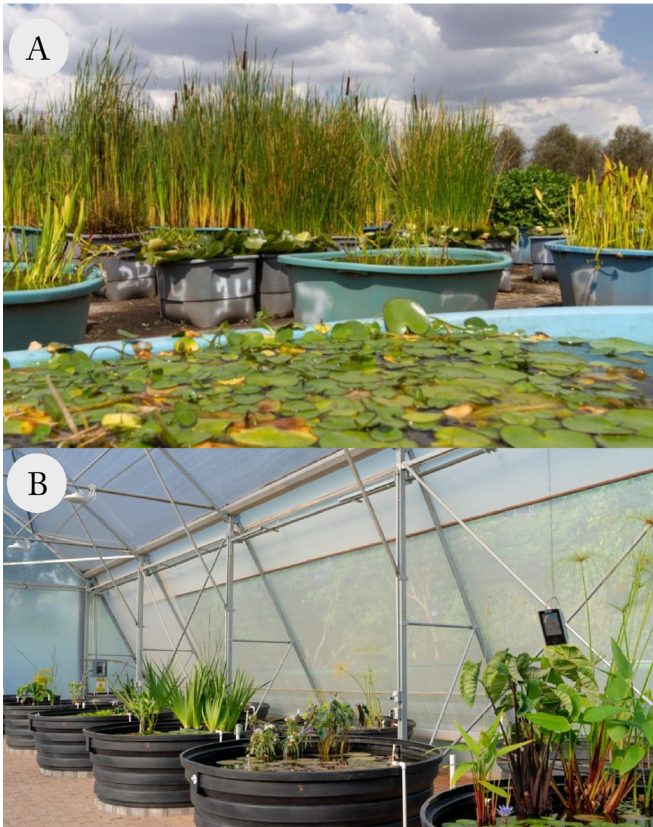


FIGURA 9. A) EJEMPLO DE ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y B) INVERNADERO PARA PLANTAS ACUÁTICAS DEL JARDÍN BOTÁNICO DE CULIACÁN.

FUENTE: MODIFICADA DE SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE (SEDEMA, 2022) (A); TOMADA DE [HTTPS://ANPR.ORG.MX/ARTICULOS/JARDIN-BOTANICO-DE-CULIACAN/](https://anpr.org.mx/articulos/jardin-botanico-de-culiacan/) (B)



FIGURA 10. EJEMPLO DE UN INVERNADERO PARA PLANTAS ACUÁTICAS.

FUENTE: DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS

Cultivo in situ

El cultivo de plantas acuáticas se puede llevar a cabo en espacios como estanques pequeños, tanques y canales. Lo ideal es que las instalaciones de producción se ubiquen cerca del área de creación o restauración de humedales para reducir los costos de transporte, así como los daños al mover los materiales vegetales. Bajo esta lógica, quizá la opción más asequible sea producir directamente en las presas o lagos, pero debe evitarse contaminar el ecosistema natural con especies que no provengan del sitio o con productos como fertilizantes o herbicidas.

El diseño simple de cultivo directo en presas, bordos o lagos propuesto por Smart y Dick (1999) muestra los elementos clave de un vivero *in situ*. En primer lugar, se necesita un recipiente grande y móvil (como una piscina inflable) capaz de sostener y estabilizar las macetas. Además, es importante instalar una cerca protectora

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

para evitar el pastoreo del ganado y animales silvestres, entre otras perturbaciones. Incluso, se pueden poner flotadores en las macetas y un peso en el fondo para anclarlas, lo que ayudaría a prevenir el acercamiento de animales herbívoros y a delimitar las áreas de propagación. Las macetas deben llenarse con sedimentos de la presa, bordo o lago, y con propágulos de preferencia colectados a nivel local. Finalmente, las plantas podrán crecer protegidas por la cerca y, cuando alcancen la madurez, trasladarse a los sitios definitivos. En general se recomienda adoptar un enfoque orgánico y natural.

¡ATENCIÓN!

- ☞ Algunas de las especies más invasoras del mundo incluyen plantas acuáticas flotadoras, como el lirio acuático o jacinto de agua común (*Pontederia crassipes*), que se encuentra en varias presas del estado de Querétaro.
- ☞ Ciertas especies de plantas acuáticas sumergidas se sueltan, flotan y se desplazan a otras áreas del cuerpo hídrico donde viven. Asimismo, algunas plantas sumergidas populares en los acuarios pueden convertirse en malezas problemáticas dentro de los cursos de agua naturales.
- ☞ Elige el tamaño de las macetas de acuerdo a la dimensión de la planta y la profundidad del agua. Puedes poner piedras en el fondo para mantener la planta anclada.
- ☞ No olvides que una misma especie a veces requerirá un rango mayor de profundidad, por lo que puede ocupar desde zonas someras hasta las más hondas.

PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

PRECAUCIONES SOBRE LAS ALGAS

Las plantas acuáticas previenen la acumulación de algas verdes, ya que consumen nutrientes y limitan con su sombra la luz solar para su crecimiento; sin embargo, se recomienda considerar las siguientes medidas:

- ☞ Si el agua contiene nutrientes, especialmente fósforo y nitrógeno, el crecimiento excesivo de algas puede ser un problema.
- ☞ Las algas compiten con las plantas acuáticas sumergidas por luz y carbono inorgánico.
- ☞ Una vez que las algas se establecen en un cultivo, son difíciles de controlar, por lo que la prevención es prudente.
- ☞ Las algas pueden retirarse manualmente o al aumentar la oxigenación del agua y reducir los fertilizantes.

*NO CULTIVES NI DESECHES PLANTAS ACUÁTICAS
EN ÁREAS DONDE PUEDAN CONTAMINAR
Y ALTERAR LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS NATURALES.*



PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

Crear y restaurar humedales favorece la conservación de la flora acuática y la manutención de la biodiversidad. En particular, los humedales contruidos se consideran réplicas del ecosistema natural, por lo que, más allá de servir como elementos decorativos, restauran nuestro entorno. Del mismo modo, introducir humedales o estanques en áreas urbanas permite retribuir un poco a la naturaleza y contribuir al bienestar de nuestros espacios, viviendas y jardines.

Por otro lado, propagar plantas acuáticas es clave para la revegetación de humedales en ecosistemas naturales y creados (Henry *et al.*, 2024). Recordemos, por ejemplo, que uno de sus roles ecológicos consiste en prevenir la acumulación de algas verdes, pues consumen nutrientes y proyectan una sombra que limita la luz solar disponible para su crecimiento. A la vez, estas plantas aprovechan la luz solar para su propia fotosíntesis, por lo que liberan oxígeno que mejora la calidad del agua.

Antes de dar inicio a un proyecto de humedales, es importante llevar a cabo algunos experimentos. Smart y Dick (1999) proponen una serie de pruebas como parte del proceso para establecer nuevas zonas de humedales (Fig. 11), que consiste en identificar una zona somera del cuerpo hídrico (A), formar allí pequeñas áreas de prueba de propagación *in situ* con diferentes especies y métodos (B), añadir zonas de expansión en mayor escala (C) y, por último, recubrir toda la zona con vegetación acuática (D).

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

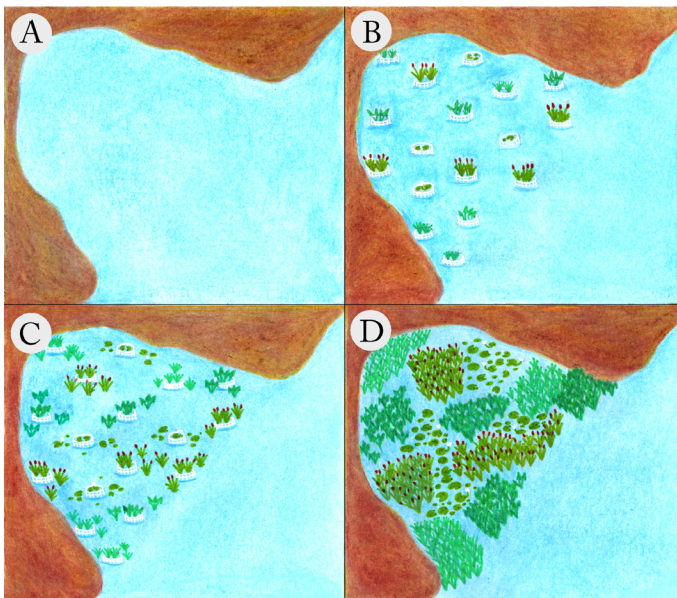


FIGURA II. ETAPAS DE LA RESTAURACIÓN: A) ZONA SOMERA DEL CUERPO HÍDRICO NO CUBIERTA POR VEGETACIÓN ACUÁTICA, B) PRUEBA DE PROPAGACIÓN *IN SITU* CON DIFERENTES ESPECIES Y MÉTODOS, C) RESTAURACIÓN EN MAYOR ESCALA Y D) RESTAURACIÓN TOTAL CON VEGETACIÓN ACUÁTICA.

FUENTE: ADAPTADA DE SMART Y DICK (1999),
CON DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

RECOMENDACIONES PARA LA CREACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

- ✂ Antes de proponer un proyecto, consulta a una persona profesional científica de humedales.
- ✂ Prioriza el uso de especies nativas de la región y evita especies introducidas o invasoras.
- ✂ No colectes plantas de humedales naturales, opta por propagarlas o adquirirlas en viveros certificados.
- ✂ Revisa la lista de especies amenazadas de extinción para protegerlas y no colectarlas inadvertidamente en las áreas naturales.
- ✂ Antes de empezar un proyecto, conoce la reglamentación municipal, estatal y federal sobre la construcción de humedales de tratamiento en la región.
- ✂ Recuerda que puede ser difícil conseguir a tiempo una gran cantidad de propágulos adecuados (como semillas o fragmentos). Se recomienda seguir un programa de propagación de plantas acuáticas o adquirir las semillas y plantas de viveros autorizados.

ZONAS DE PLANTACIÓN

La elección de una paleta vegetal con una variedad de plantas adecuadas para cada zona del cuerpo hídrico es una etapa fundamental en los proyectos de humedales, ya que esa diversidad

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

favorece un entorno más equilibrado y la salud general del nuevo ecosistema. En ese sentido, los jardines acuáticos, humedales y áreas de restauración bien diseñados tienen zonas con diferentes profundidades dependiendo del requerimiento de cada especie (Fig. 12).

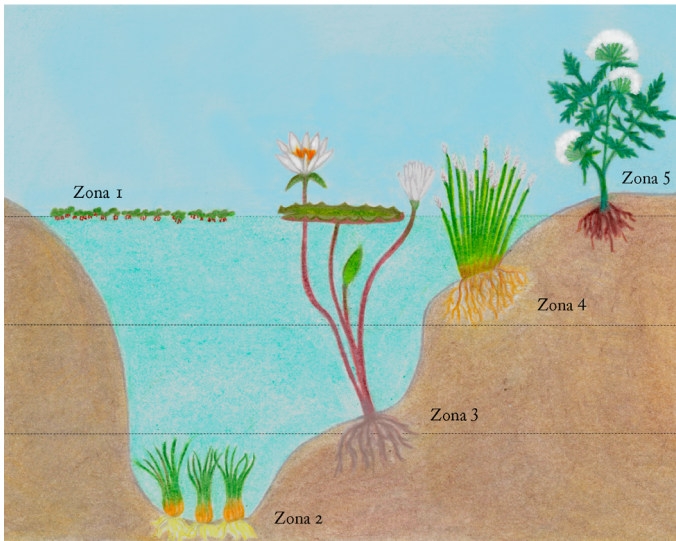


FIGURA 12. ZONAS DE UN HUMEDAL:

ZONA 1 = PLANTAS LIBRES FLOTADORAS,

ZONA 2 = PLANTAS SUMERGIDAS,

ZONA 3 = PLANTAS DE AGUAS PROFUNDAS,

ZONA 4 = PLANTAS EMERGENTES

Y ZONA 5 = PLANTAS MARGINALES.

FUENTE: DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS

FORMAS DE VIDA DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS

Existen distintas formas de vida entre las plantas acuáticas (ver p. 15): algunas están sumergidas en lo profundo, mientras que otras flotan, o bien, tienen un follaje que emerge del agua y crea un borde suave y estéticamente agradable. A continuación, se revisa cada una de ellas y se dan algunas recomendaciones recopiladas de viveros y jardines botánicos.

Plantas libres flotadoras

Las raíces de estas plantas se extienden en el agua sin llegar a anclarse, por lo que se pueden desplazar con libertad. Suelen crecer rápido y tienen una gran capacidad para absorber nutrientes. Su naturaleza flotante les da el potencial de convertirse en malezas acuáticas, sobre todo en cursos de agua, por lo que es crucial seleccionarlas y manejarlas adecuadamente. Ejemplos en el estado de Querétaro son *Azolla microphylla*, *Lemna minuta*, *Wolffia columbiana* y *Spirodela polyrhiza*.

Plantas sumergidas u “oxigenadoras”

Estas plantas están por completo sumergidas y su follaje es delicado y fino. Reciben su nombre porque durante el día liberan oxígeno que contribuye a mejorar la calidad y la claridad del agua. Además, sus hojas y raíces actúan como esponjas nutritivas que absorben sustancias potencialmente tóxicas y ayudan a purificar el entorno acuático. Ejemplos en el estado de Querétaro son *Najas guadalupensis*, *Isoetes mexicana*, *Ceratophyllum demersum*, *Callitriche heterophylla* y *Zannichellia palustris*.

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

Plantas de aguas profundas

Estas plantas se adaptan mejor en la zona más profunda de un estanque, por lo general de 30 a 120 cm o más. Cuentan con hojas flotantes y flores en tallos largos. Ejemplos en el estado de Querétaro son *Nymphoides fallax* y *Nymphaea ampla*.

Plantas emergentes

Estas plantas tienen un follaje con una parte sumergida y otra fuera del agua. Ayudan a controlar el crecimiento de algas al reducir la luz solar en el estanque, ofrecen espacios seguros para que los peces y ranas pongan huevos, y protegen de los depredadores a los peces pequeños. Deben plantarse en macetas o cestas con tierra o grava, y encontrarse a una profundidad suficiente para que sus hojas y flores emerjan por encima de la superficie. Ejemplos en el estado de Querétaro son *Eleocharis densa*, *Eriocaulon bilobatum*, *Schoenoplectus californicus* y *Triglochin scilloides*.

Plantas marginales

Estas plantas crecen a lo largo de los bordes de estanques y arroyos. Deben plantarse en macetas o cestas con tierra o grava, y encontrarse a una profundidad que permita mantener las raíces húmedas y las hojas y tallos secos. Ejemplos en el estado de Querétaro son *Juncus effusus*, *Berula erecta*, *Cyperus flavescens*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Lythrum gracile*, *Bacopa monnieri*, *Eleocharis ignota* y *Tripogandra purpurascens*.

Considera que los proyectos de humedales necesitan una gran cantidad de plantas acuáticas de diferentes especies, incluso en las primeras etapas, cuando se empiezan a establecer las comunidades vegetales.

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

Querétaro es un sitio propicio tanto para construir humedales como para recrear y restaurar zonas de humedales en áreas rurales o urbanas. Varios de los beneficios de usar estos ecosistemas en el estado, en especial para la conservación del agua, se pueden consultar en la obra *Perspectivas sobre la gestión sostenible del agua y los humedales en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, México* (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2022). Por otra parte, en *Marsh and Swamp Conservation* (Taylor *et al.*, 2021), libro de evidencias globales sobre la conservación de la vegetación de marismas y pantanos, se discute ampliamente acerca de distintos métodos para conservar y restaurar humedales naturales. A continuación se presentan tres ideas innovadoras que se podrían implementar con éxito en el contexto queretano.

Transformarse en ciudad esponja

Las ciudades esponja retienen, limpian y filtran agua por medio de soluciones basadas en la naturaleza (Fang *et al.*, 2023). Entre sus componentes, cuentan con humedales recreados que se ubican a lo largo de cursos hídricos modificados o naturales, y cuyo objetivo es mitigar o contener inundaciones capaces de causar pérdidas económicas y empeorar la calidad de vida de los ciudadanos. En Taiwán ha funcionado ya este concepto (Fig. 13) (Liu y Fang, 2016) y en el estado se podría aplicar en áreas urbanas como Querétaro, Corregidora, San Juan del Río y Jalpan de Serra. Por ejemplo, el río Querétaro se beneficiaría con la construcción y restauración de humedales en la zona urbana, que podrían aumentar la biodiversidad, controlar las inundaciones y conformar espacios recreativos para la comunidad local.

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

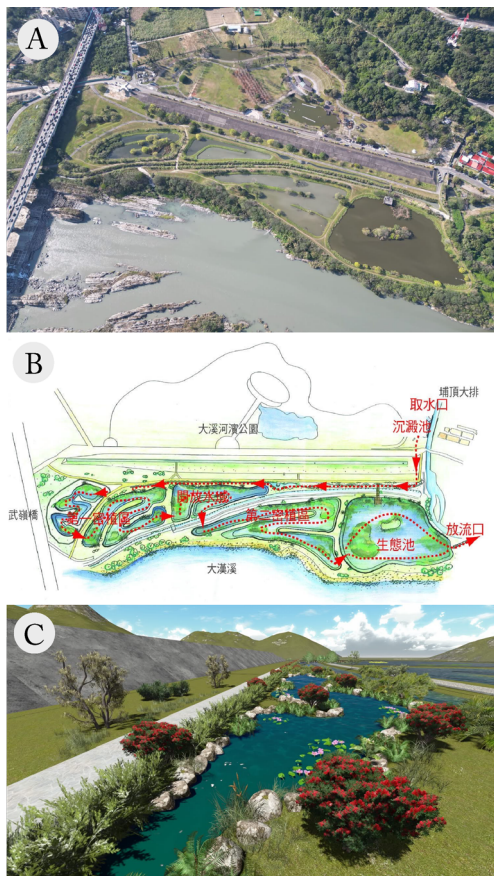


FIGURA 13. EJEMPLO DE HUMEDALES CREADOS A LO LARGO DE UN RÍO EN LA ZONA URBANA DE TAIWÁN: A) VISTA AÉREA DEL SITIO, B) DISEÑO DEL FLUJO DE AGUA EN LAS DISTINTAS CELDAS DE HUMEDALES Y C) PLAN DE DISEÑO *IN SITU* CON PLANTAS ACUÁTICAS MARGINALES, EMERGENTES Y FLOTADORAS. FUENTE: MODIFICADO DE LIU Y FANG (2016), CON PERMISO DE USO

Restaurar presas con humedales flotantes

Los humedales flotantes (Fig. 14A) se utilizan en todo el mundo para la remediación de cuerpos hídricos, especialmente en Australia, China, Estados Unidos y Pakistán; en México, por ejemplo, se instalaron humedales flotantes de tratamiento en un lago urbano de Xalapa, Veracruz (Fig. 14B). Esta solución es práctica y ornamenta el paisaje. En particular se aplica en lagos o presas profundas sin márgenes someras donde puedan crecer plantas acuáticas. Dichas presas constituyen una gran fuente de agua para la población y vida silvestre; sin embargo, enfrentan desafíos crecientes debido a la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la sedimentación, la salinización y el cambio climático. En el estado de Querétaro se podrían introducir humedales flotantes con plantas acuáticas nativas para recuperar y revegetar presas como la de Jalpan, el Diablo, El Batán, Santa Catarina, Centenario, entre muchas otras.

Involucrar el arte en los humedales

La integración del arte en los proyectos de humedales proporciona espacios para la vida y la contemplación, sobre todo en áreas urbanas. Muestra de ello es la obra *Spiral Wetland* (Fig. 15) de Stacy Levy, en Arkansas, EE.UU., elaborada con materiales accesibles y que inspira a la comunidad local a la vez que favorece el medio ambiente. Esta estrategia también contribuye a mejorar la calidad del agua debido al uso de especies remediadoras y la asociación con microorganismos, además de crear hábitats para fauna como peces, tortugas y aves acuáticas.

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

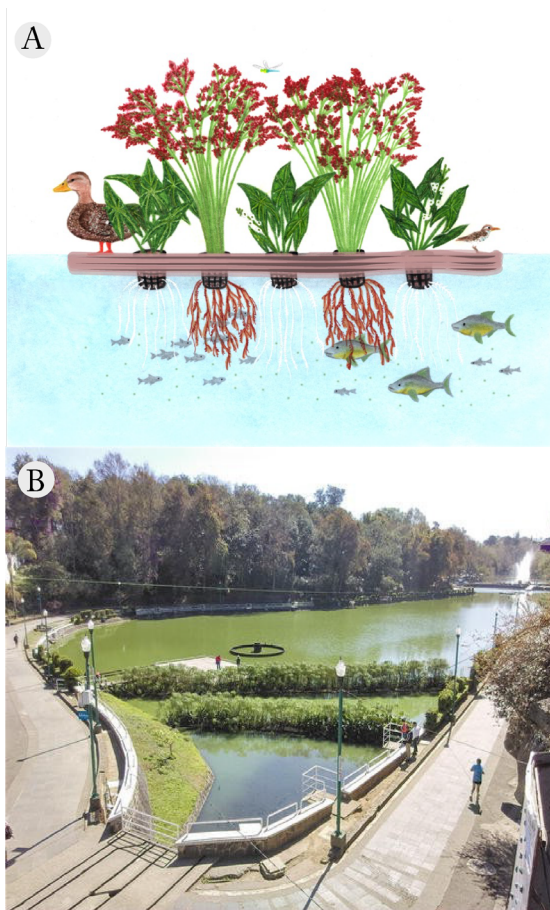


FIGURA 14. A) DISEÑO ESQUEMÁTICO DE UN HUMEDAL FLOTANTE
Y B) HUMEDAL FLOTANTE PARA TRATAMIENTO EN EL LAGO URBANO
EL DIQUE, EN XALAPA, VERACRUZ.

FUENTE: DISEÑO DE M. MONCISVAIS-MACIAS (A);
OLGUÍN Y SÁNCHEZ-GALVÁN (2017) (B)

PLANTAS ACUÁTICAS EN LA CREACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES

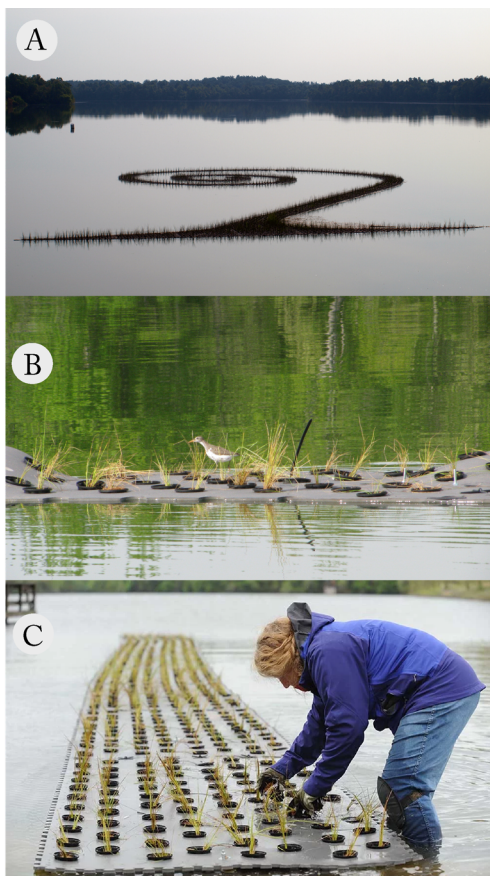


FIGURA 15. A) *SPIRAL WETLAND*, HUMEDAL FLOTANTE EN ARKANSAS, OBRA DE STACY LEVY, B) AVIFAUNA ACUÁTICA EN EL HUMEDAL FLOTANTE Y C) USO DE TAPETES DE PVC PARA LA INSTALACIÓN DE LA OBRA.

FUENTE: STACY LEVY, CON PERMISO DE USO ([HTTPS://WWW.STACYLEVY.COM/PROJECTS/SPIRAL-WETLAND](https://www.stacylevy.com/projects/spiral-wetland))



PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO: DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

NOTAS METODOLÓGICAS

Para elaborar el listado más reciente con la distribución, usos y formas de propagación de las plantas acuáticas en el estado de Querétaro, se revisaron diversos libros, artículos científicos y sitios web de consulta especializada. La versión inicial tomó como base el registro publicado por Murphy *et al.* (2019), con la revisión de Lobato-de Magalhães *et al.* (2024a, b, 2025). Los nombres científicos actualmente aceptados se cotejaron en la lista global *Plants of the World Online* (powo, 2025), mientras que los nombres comunes se obtuvieron en su mayoría de *Plantas acuáticas mexicanas*, vol. 1 (Lot *et al.*, 2013), *Plantas acuáticas mexicanas para la remediación* (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024c), EncicloVida (2025), iNaturalist (2025) y Malezas de México (2025). Los grados de amenaza se tomaron de los listados nacionales (SEMARNAT, 2010) e internacionales (IUCN, 2025), y la ocurrencia de las especies se verificó en las bases de datos digitales del Herbario de la Universidad Autónoma de Querétaro “Jerzy Rzedowski” (QMEX), el Herbario Isidro Palacios (SLPM-UASLP) y el Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (IEB), así como en eFloramex (Sosa *et al.*, 2023).

Respecto a los usos de las plantas (en específico, de fitorremediación), se actualizó el conjunto propuesto por Lobato-de Magalhães *et al.* (2024c), al cual se le añadió información de las

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

especies faltantes. Por otra parte, para compilar los usos y las formas de propagación, las fuentes principales fueron Cook (1990), Siqueiros Delgado (2000), Fassett (1940), Pineda López *et al.* (2009), Bonilla-Barbosa y Santamaría Araúz (2014), Dhir (2013), Lot *et al.* (2013), Downard *et al.* (2017), Eckert *et al.* (2016), Lot (2017), Ervin (2023) y Lobato-de Magalhães *et al.* (2024a, c, 2025), además de artículos, bases de datos y sitios web de horticultura y propagación de plantas (ver enlaces en la p. 193).

De manera adicional, se consultaron los libros y colecciones Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (2025), *Plantas acuáticas mexicanas*, vols. 1 y 2 (Lot *et al.*, 2013; Lot, 2017) y La Biodiversidad en Querétaro (Cruz Angón *et al.*, 2025), además de las publicaciones científicas de Argüelles *et al.* (1991), Martínez y García Mendoza (2001), Mora-Olivo *et al.* (2013), Lobato-de Magalhães y Martínez (2018), Rzedowski y Bedolla García (2021), Herrera-Paniagua *et al.* (2022) y Martínez *et al.* (2023). Asimismo, se integró información del levantamiento florístico en los cuerpos hídricos del estado realizado recientemente por Lobato-de Magalhães (2026), el cual incluye métodos tradicionales y datos de ADN ambiental, y presenta 78 nuevas observaciones de especies en los municipios, 29 en las regiones y tres nuevos registros en la entidad.

La distribución de las especies en el estado se situó con base en una división geopolítica de cuatro regiones y 18 municipios. Se optó por esta organización en particular considerando el objetivo de que este libro sea un instrumento para implementar políticas públicas a escala estatal, regional y municipal en torno a la conservación de las plantas acuáticas y los ecosistemas de humedales.

Las ilustraciones botánicas presentadas muestran 47 especies de plantas, pertenecientes a 34 de las 47 familias descritas. Para elaborarlas se tomaron como referencia las descripciones morfológicas de

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

Plantas acuáticas mexicanas (Lot *et al.*, 2013; Lot, 2017) y ejemplares de herbarios de diversas colecciones virtuales, como *Plants of the World Online* y la Red de Herbarios Mexicanos. Además, se usaron fotografías de sitios web como Conabio e iNaturalist para revisar las características que faltan en los herbarios, como la forma de crecimiento y las texturas. El estilo de las ilustraciones, inspirado en el clásico, es simplificado, por lo que la forma general de las plantas se representa con líneas. Se destacan ciertos detalles como la venación o las estructuras reproductivas, generalmente desde una vista lateral. También se resalta la interacción de las plantas con su entorno, mostrando cómo se insertan en el sustrato o en el agua; en el caso de las plantas flotadoras y emergentes, el nivel del agua se indica con una línea horizontal. Las ilustraciones fueron realizadas digitalmente con Procreate 5.3.6 y Adobe Photoshop 22.3.1.

DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

En total, se encontraron registros de 148 especies de plantas acuáticas vasculares en el estado, distribuidas en 47 familias y 78 géneros, de las cuales 136 son herbáceas, diez arbóreas y dos arbustivas. Entre estas, 141 son angiospermas (plantas con flores), seis **pteridofitas** (helechos: *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Equisetum hyemale*, *Isoetes mexicana*, *Marsilea ancylopoda* y *Marsilea mollis*) y una gimnosperma (*Taxodium mucronatum*). Las familias más ricas en especies son Cyperaceae (25), seguida de Poaceae (14), Asteraceae y Juncaceae (ocho cada una), mientras que 34 de todas las familias albergan de una a tres.

Heteranthera mexicana y *Noveloa coulteriana* son las únicas especies consideradas en protección especial por la Norma Oficial

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

Mexicana (SEMARNAT, 2010). En la Lista Roja Internacional (IUCN, 2025), *Eriocaulon bilobatum* es la única amenazada de extinción en la categoría En peligro (EN) y 78 especies están en la categoría de menor preocupación (LC), por lo que más del 52% de las plantas acuáticas de Querétaro presentan algún grado de amenaza reportado. Si bien todas las especies de árboles acuáticos del estado se consideran amenazadas en la Lista Roja, no se destacan en la Norma Oficial Mexicana. Por otra parte, en los fascículos de Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (2025) se mencionan como especies amenazadas *Anemopsis californica*, *Elatine brachysperma*, *Eriocaulon jaliscanum*, *Heteranthera limosa*, *Lobelia cardinalis*, *Myriophyllum hippuroides*, *Nymphaea ampla*, *Sagittaria demersa* y *Zannichellia palustris*. Finalmente, 13 especies son consideradas introducidas en el estado (Cuadro 4).

CUADRO 4. LISTA DE ESPECIES DE PLANTAS ACUÁTICAS
INTRODUCIDAS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

ESPECIES DE PLANTAS ACUÁTICAS INTRODUCIDAS
<i>Arundo donax</i>
<i>Callitriche deflexa</i>
<i>Echinochloa colona</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Echinochloa crus-pavonis</i>
<i>Elodea densa</i>

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Hippuris vulgaris</i>
<u><i>Hydrilla verticillata</i></u>
<i>Megathyrus maximus</i>
<u><i>Nasturtium officinale</i></u>
<i>Paspalum notatum</i>
<u><i>Pontederia crassipes</i></u>

NOTA: LAS ESPECIES SUBRAYADAS SON INVASORAS.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La región con el mayor número de especies registradas es la Sur (116), seguida de la región Semidesierto (106), Metropolitana (87) y Sierra Gorda (85). Los municipios con el mayor número de especies son Amealco de Bonfil (104), Huimilpan (88) y San Juan del Río (81), y los que cuentan con el menor número son Ezequiel Montes (siete), Tequisquiapan (once) y San Joaquín (23) (Fig. 16, Cuadro 5). La mayoría de las especies (137) tiene un uso reportado, principalmente ornamental (73), medicinal (66) o para la fitorremediación (58).

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN



FIGURA 16. MAPA CON EL NÚMERO DE ESPECIES
DE PLANTAS ACUÁTICAS REGISTRADAS POR MUNICIPIOS.
FUENTE: DOMINIO PÚBLICO (MODIFICADA)

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

CUADRO 5. NÚMERO DE ESPECIES DE PLANTAS ACUÁTICAS
REGISTRADAS POR MUNICIPIO

MUNICIPIO	NÚMERO DE ESPECIES DE PLANTAS ACUÁTICAS
Amealco de Bonfil	104
Arroyo Seco	60
Cadereyta	62
Colón	62
El Marqués	45
Ezequiel Montes	7
Huimilpan	88
Jalpan de Serra	39
Landa de Matamoros	46
Pedro Escobedo	50
Peñamiller	32
Pinal de Amoles	32
Querétaro	72
San Joaquín	23
San Juan del Río	81
Tequisquiapan	11
Tolimán	43
Villa Corregidora	36

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

Cabe destacar que varios de los registros encontrados provienen de colectas y observaciones anteriores al año 2000, por lo que es probable que actualmente sea difícil encontrar en el ambiente natural varias de las especies reportadas (o podrían estar extintas a nivel local) debido principalmente a la pérdida y degradación de los ecosistemas acuáticos y de humedales. Es urgente elaborar un inventario florístico oficial y actualizado del estado, así como revalorar los grados de amenaza (nacional e internacional) de las especies de plantas acuáticas en México.

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

A continuación, se enlistan en orden alfabético las especies registradas por familia. En total se encuentran 148 especies de plantas acuáticas vasculares, distribuidas en 47 familias y 78 géneros, de las cuales 136 son herbáceas, diez arbóreas y dos arbustivas.

OBSERVACIONES

- ☞ NOMBRES: los nombres científicos de las especies se escriben en cursivas y negritas, seguidos de sus autores en letra regular.
- ☞ USOS CONOCIDOS: los usos provienen de la revisión de literatura, por lo que no necesariamente se aplican en el estado de Querétaro.
- ☞ ESPECIES NATIVAS, INTRODUCIDAS E INVASORAS: en la descripción se indica si las especies son introducidas o invasoras; el resto son nativas.

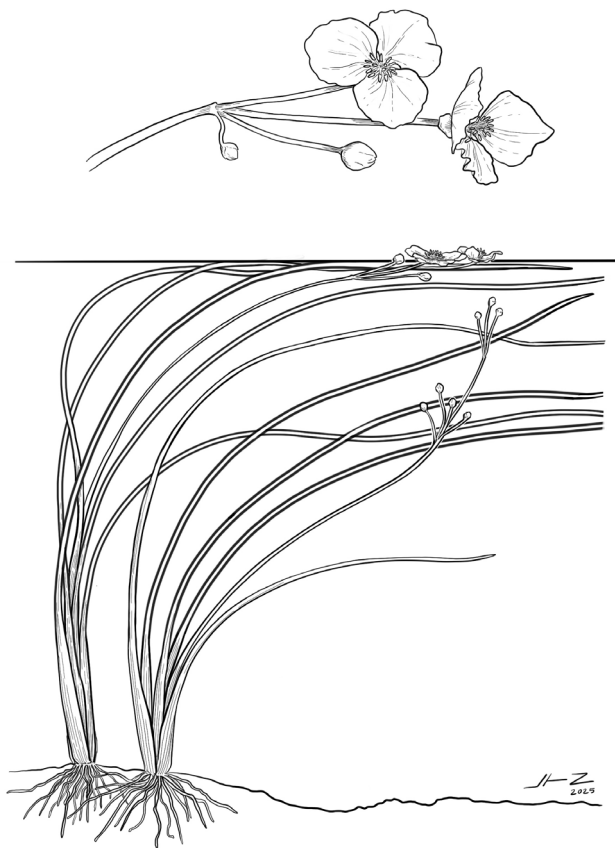
PLANTAS ACUÁTICAS DE QUERÉTARO:
DISTRIBUCIÓN, USOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

- ✦ ILUSTRACIONES: las especies con una viñeta (✿) cuentan con una ilustración en la página consecutiva.
- ✦ DISTRIBUCIÓN POR REGIONES Y MUNICIPIOS:
 - ✿ Región Sur: Amealco de Bonfil (AME), Huimilpan (HUI), Pedro Escobedo (PE) y San Juan del Río (SJR).
 - ✿ Región Metropolitana: El Marqués (ELM), Querétaro (QRO) y Villa Corregidora (VC).
 - ✿ Región Semidesierto: Cadereyta de Montes (CAD), Colón (COL), Ezequiel Montes (EM), Peñamiller (PEÑ), Tequisquiapan (TEQ) y Tolimán (TOL).
 - ✿ Región Sierra Gorda: Arroyo Seco (AS), Jalpan de Serra (JAL), Landa de Matamoros (LAN), Pinal de Amoles (PA) y San Joaquín (SJO).
- ✦ CATEGORÍAS DE AMENAZA SEGÚN LA LISTA ROJA INTERNACIONAL:
 - ✿ EN PELIGRO (EN).
 - ✿ PREOCUPACIÓN MENOR (LC).
 - ✿ En caso de que se tome otra fuente como referencia, se indica en la descripción correspondiente.
- ✦ REGISTROS MÁS RECIENTES: los nuevos registros reportados en Lobato-de Magalhães (2026) se encuentran subrayados.

Plantas acuáticas vasculares herbáceas

ALISMATACEAE

- ✧ *ECHINODORUS BERTEROI* (SPRENG.) FASSETT: NOMBRES COMUNES: cucharero | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Sierra Gorda (JAL y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, semillas y turiones
- ✧ *SAGITTARIA DEMERSA* J.G.SM.: NOMBRES COMUNES: punta de flecha | GRADO DE AMENAZA: LC y Peligro de extinción (en Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: sirve como planta ornamental y atrae mariposas y otros polinizadores | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos y estolones de raíz | ILUSTRACIÓN ✧
- ✧ *SAGITTARIA LATIFOLLA* WILLD.: NOMBRES COMUNES: bayoneta, colomo, flecha de agua, hoja de flecha, papa de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (PE y SJR); región Sierra Gorda (LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, alimento de vida silvestre (tubérculos), fitorremediadora (remedia aguas domésticas residuales, explosivos, fungicidas e insecticidas), forraje, medicina popular, planta ornamental y tiene un uso ancestral | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos, estolones de raíz, semillas y tubérculos | ILUSTRACIÓN ✧
- ✧ *SAGITTARIA LONGILOBA* ENGELM. EX J.G.SM.: NOMBRES COMUNES: hierba de la flecha, flecha de agua, hoja de flecha | DISTRIBUCIÓN: región Sur (HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Sierra Gorda (JAL y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento (rizomas), planta ornamental y, en China, tradicionalmente como medicina para afecciones digestivas, constipación y diarrea | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos, estolones de raíz, rizomas, semillas y tubérculos



SAGITTARIA DEMERSA



SAGITTARIA LATIFOLIA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

APIACEAE

- ✧ *BERULA ERECTA* (HUDS.) COVILLE: NOMBRES COMUNES: berro, chorure, palo de peine, shorure | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (QRO y VC); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora (remedia arsénico, fungicidas y medicamentos) e indicadora de agua limpia | FORMAS DE PROPAGACIÓN: *in vitro*, semillas y vástagos
- ✧ *LILAEOPSIS SCHAFFNERIANA* (SCHLTDL.) J.M.COULT. & ROSE: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL y PEÑ) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, medicina (trata diversas dolencias) y planta ornamental en jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, semillas y rizomas | ILUSTRACIÓN ✧

ARACEAE

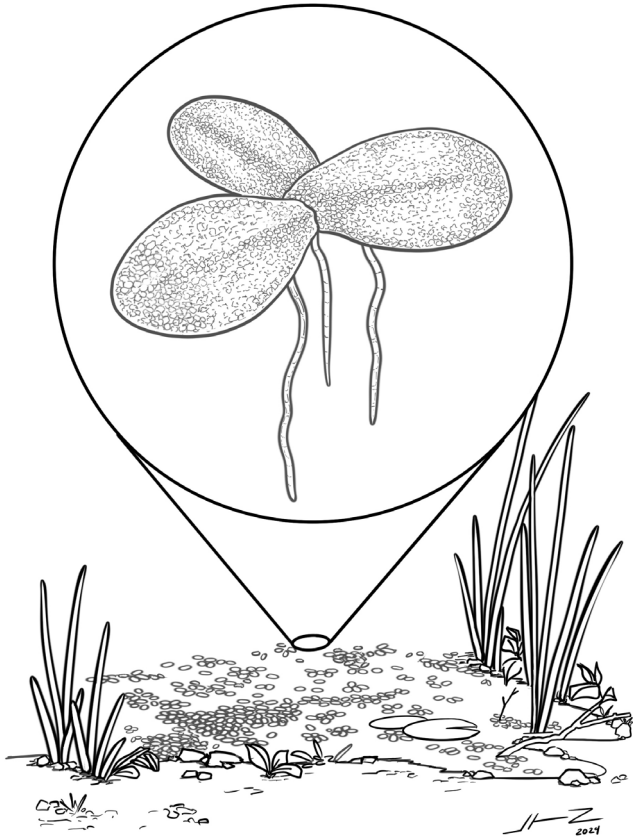
- ✧ *LEMNA AEQUINOCTIALIS* WELW.: NOMBRES COMUNES: lenteja de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, TEQ y TOL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales pesados y otros contaminantes) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación
- ✧ *LEMNA GIBBA* L.: NOMBRES COMUNES: chichicastle, chilacastle, lenteja, lentejilla de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TEQ) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como abono, biocombustible, fitorremediadora (bioacumula metales pesados y remedia contaminantes orgánicos, radionucleidos y tintes textiles) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación y semillas



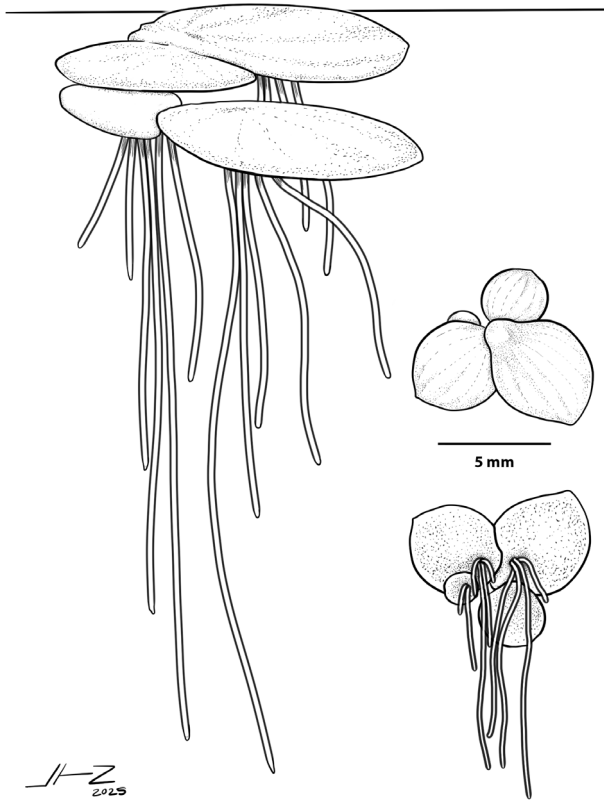
LILAEOPSIS SCHAFFNERIANA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ **LEMNA MINUTA KUNTH:** NOMBRES COMUNES: lenteja de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Semidesierto (CAD) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como biocombustible, fitorremediadora (remedia algunos antibióticos, fenol, metales, nutrientes y tintes textiles) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ **LEMNA OBSCURA (AUSTIN) DAUBS:** NOMBRES COMUNES: chilicastle, lentejilla | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM); región Semidesierto (CAD, EM y TOL) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia agua contaminada) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y gemación
- ☞ **SPIRODELA POLYRHIZA (L.) SCHLEID.:** NOMBRES COMUNES: flor de agua, lagrimilla, lenteja de agua, semilla de lirio | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD, COL y TEQ) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como alimento de aves y fitorremediadora (remedia fluoruros, metales y tintes textiles) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ **WOLFFIA BRASILIENSIS WEDD.:** NOMBRES COMUNES: chaparro de agua, chicastle, lenteja, semilla de lirio | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (JAL) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como bioindicadora de herbicidas, fitorremediadora (remedia insecticidas y sulfato de zinc) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación
- ☞ **WOLFFIA COLUMBIANA H.KARST.:** NOMBRES COMUNES: chilicastle, chilicastle, lenteja de agua, lentejilla | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD y COL) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como abono, alimento de fauna y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación y turiones



LEMNA MINUTA

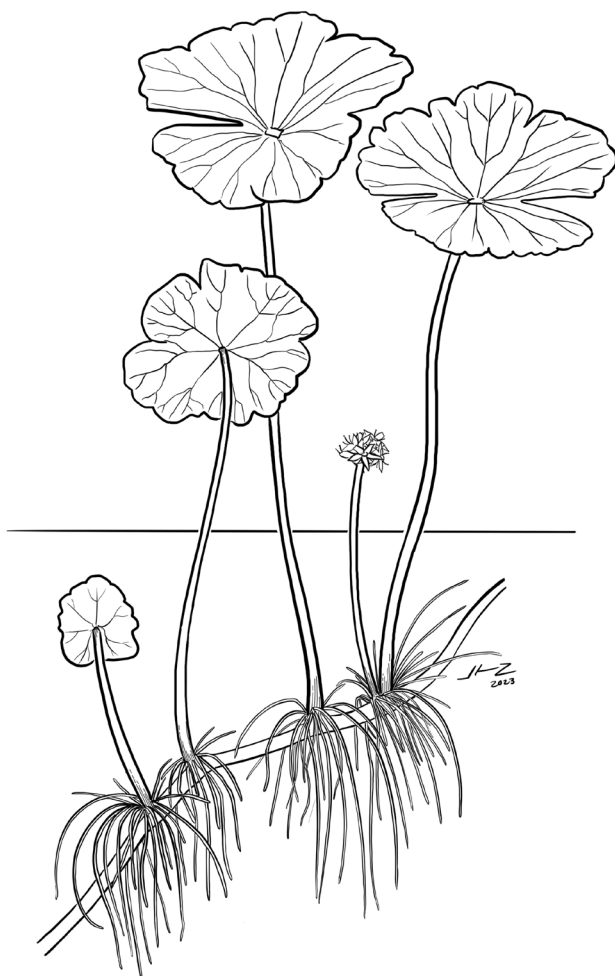


SPIRODELA POLYRHIZA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

ARALIACEAE

- ☞ *HYDROCOTYLE MEXICANA* SCHLTDL. & CHAM.: NOMBRES COMUNES: redondita mexicana | DISTRIBUCIÓN: región Sierra Gorda (JAL, LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en acuarios y jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones y fragmentos
- ☞ *HYDROCOTYLE RANUNCULOIDES* L.F.: NOMBRES COMUNES: malacote, ombligo de puerco, ranúnculo, sombrerito de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora (remedia materia orgánica de aguas agroindustriales y metales) y medicina popular | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones y fragmentos | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *HYDROCOTYLE UMBELLATA* L.: NOMBRES COMUNES: ombligo de Venus, sombrillita | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS y JAL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento de patos, fitorremediadora (limpia el aire de partículas contaminantes y remedia compuestos organoclorados, materia orgánica y metales), medicina y planta ornamental en jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos
- ☞ *HYDROCOTYLE VERTICILLATA* THUNB.: NOMBRES COMUNES: ombligo de Venus | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS y JAL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en acuarios y jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones



HYDROCOTYLE RANUNCULOIDES

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

ASTERACEAE

- ✧ *ECLIPTA PROSTRATA* (L.) L.: NOMBRES COMUNES: botón blanco, botoncillo, clavel de pozo, epazotillo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, PEÑ, TEQ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente y a veces enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales), en medicina popular y veterinaria, como proveedora de tinta negra y tiene activos contra nematodos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, *in vitro* y semillas | ILUSTRACIÓN ✧
- ✧ *HELIUM MEXICANUM* KUNTH: NOMBRES COMUNES: cabezona | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD, COL y TEQ); región Sierra Gorda (AS, JAL y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata afecciones de la piel, digestivas y respiratorias) y planta ornamental en jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas
- ✧ *JAEGERIA GLABRA* B.L.ROB.: NOMBRES COMUNES: lengua de pájaro | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Sierra Gorda (LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como forraje, medicina (trata diversas dolencias) y planta ornamental en jardines y parques | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, rizomas y semillas | ILUSTRACIÓN ✧
- ✧ *JAEGERIA HIRTA* (LAG.) LESS.: NOMBRES COMUNES: botón amarillo, cadillo, yuyo quemado | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Sierra Gorda (LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como insecticida y planta ornamental, así como para cubrir el suelo y controlar la erosión | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones y semillas
- ✧ *JAEGERIA PURPURASCENS* B.L.ROB.: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Sierra Gorda (SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata afecciones de la piel y digestivas, así como infecciones del tracto urinario) y planta ornamental en jardines y como flor cortada | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas



ECLIPTA PROSTRATA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO



JAEGERIA GLABRA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *SYMPHYOTRICHUM SUBULATUM* (MICHX.) G.L.NESOM: NOMBRES COMUNES: escobilla, escobillo, lechuga de monte, metezurra | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (tiene propiedades antiinflamatorias) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas
- ☞ *TAGETES PRINGLEI* S.WATSON: NOMBRES COMUNES: cempasúchil | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y parques, y como repelente natural de insectos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ☞

BRASSICACEAE

- ☞ *NASTURTIUM OFFICINALE* W.T.AITON: NOMBRES COMUNES: berro blanco, cresón, rabanillo | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida e invasora | DISTRIBUCIÓN: región Sur (HUI y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, alimento de fauna silvestre (follaje), fitorremediadora (remedia metales, nutrientes y tintes textiles), medicina, planta ornamental en jardines, refugio de fauna acuática y repelente de invertebrados herbívoros | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos y semillas
- ☞ *RORIPPA MEXICANA* (MOC., SESSÉ & CERV. EX DC.) STANDL. & STEYERM.: NOMBRES COMUNES: platanillo | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en interiores y jardines por su atractivo follaje y flores amarillas, y tradicionalmente como medicina para fiebre, tos y otras dolencias | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ☞



TAGETES PRINGLEI



RORIPPA MEXICANA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

CAMPANULACEAE

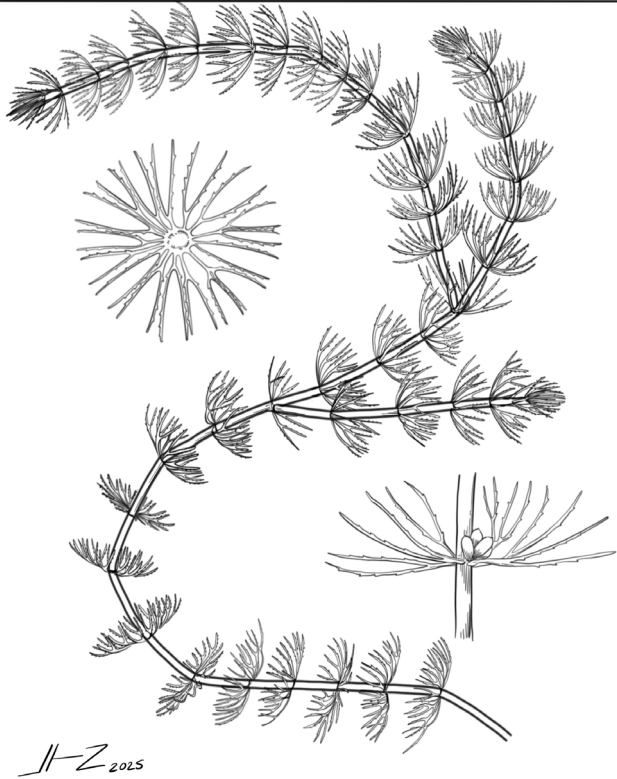
- ✿ *LOBELIA CARDINALIS* L.: NOMBRES COMUNES: cardenal de laguna, cardenal de maceta, cubanita, lobelia | GRADO DE AMENAZA: LC y Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (TEQ) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y tradicionalmente como medicina | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

CARYOPHYLLACEAE

- ✿ *STELLARIA OVATA* WILLD. EX D.F.K.SCHLTDL.: NOMBRES COMUNES: hierba del aire, matanza, quelite de llovizna | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (JAL, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como planta ornamental en zonas marginales de humedales y estanques, en jardines de plantas nativas y prados, como proveedora de aceites que repelen ciervos y beneficia con su néctar a la vida silvestre (colibríes, insectos y mariposas) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos y semillas

CERATOPHYLLACEAE

- ✿ *CERATOPHYLLUM DEMERSUM* L.: NOMBRES COMUNES: baiste, cola de mapache, cola de zorra, juquillo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (TOL) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora y sumergida libre | USOS: sirve como abono, alimento y refugio de peces e insectos, fitorremediadora (remedia contaminantes orgánicos, explosivos, fenol, herbicidas, insecticidas, metales pesados, radionucleidos y toxinas de cianobacterias), medicina y planta ornamental en acuarios y jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ✿



CERATOPHYLLUM DEMERSUM

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

COMMELINACEAE

- ✿ *TRIOGANDRA PURPURASCENS* (S.SCHAUER) HANDLOS: NOMBRES COMUNES: hierba del pollo | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines por su vibrante follaje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

CRASSULACEAE

- ✿ *CRASSULA AQUATICA* (L.) SCHÖNLAND: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Semidesierto (COL); región Metropolitana (ELM) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: sirve como planta ornamental y tradicionalmente como medicina | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

CYPERACEAE

- ✿ *CYPERUS CANUS* J.PRESL & C.PRESL: NOMBRES COMUNES: palmilla, siete filos, zacate dulce, *syash zak* | DISTRIBUCIÓN: región Sur (PE); región Semidesierto (CAD y TOL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata fiebre, inflamación y afecciones de la piel, y el tallo tierno trata quemaduras), planta ornamental en jardines y para cubrir el suelo | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones de raíz, fragmentos, gemación, rizomas y semillas
- ✿ *CYPERUS ESCULENTUS* L.: NOMBRES COMUNES: cebollín, chufa, coquillo amarillo, juncia avellanada | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (PEÑ) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora (remedia explosivos e hidrocarburos), forraje, medicina y para la vida silvestre (aves) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos, estolones de raíz, rizomas, semillas y tubérculos

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *CYPERUS FLAVESCENS* L.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS, LAN y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina y planta ornamental | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas
- ☞ *CYPERUS HERMAPHRODITUS* (JACQ.) STANDL.: NOMBRES COMUNES: coquito, tule de agua, zacate de coco, zacate tres filos | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia hidrocarburos), medicina, planta ornamental y para controlar la erosión | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas
- ☞ *CYPERUS HUMILIS* KUNTH: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y JAL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines, para estabilizar suelos y en proyectos de restauración de humedales | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas
- ☞ *CYPERUS LAEVIGATUS* L.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (PEÑ y TOL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental, fitorremediadora (remedia aguas residuales) y tradicionalmente como medicina para asma, fiebre y tos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas
- ☞ *CYPERUS OCHRACEUS* VAHL: NOMBRES COMUNES: navajuela, zacate cortador | DISTRIBUCIÓN: región Sur (HUI); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (AS, JAL y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata afecciones de la piel y varias dolencias como dolor de cabeza y fiebre) y planta ornamental en jardines y parques | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas
- ☞ *CYPERUS ODORATUS* L.: NOMBRES COMUNES: hierba del zopilote | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (HUI); región Metropolitana

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

(QRO); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y PA) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como forraje y planta ornamental en jardines | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** estolones de raíz y rizomas

✿ **CYPERUS ROTUNDUS L.:** NOMBRES COMUNES: cebollín, coquitos, pimientillo, unquillo de sabana | **GRADO DE AMENAZA:** LC | **DISTRIBUCIÓN:** región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS, JAL y SJO) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como alimento (condimento), fitorremediadora (remedia fluoruros, insecticidas, metales y petróleo crudo), medicina y proveedora de fibras y perfume | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** bulbos, cormos, estolones de raíz, rizomas, semillas y tubérculos

✿ **CYPERUS SURINAMENSIS ROTTB.:** NOMBRES COMUNES: zacate cabezón, zacate de agua | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, PE y SJR); región Metropolitana (ELM) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como medicina (trata afecciones de la piel, digestivas y fiebre), planta ornamental en jardines y para cubrir el suelo | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** cormos, estolones de raíz, rizomas y semillas

✿ **ELEOCHARIS ACICULARIS (L.) ROEM. & SCHULT.:** NOMBRES COMUNES: cebolleta de pantano, mini hierba peluda de vaca | **GRADO DE AMENAZA:** LC | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD, COL, EM, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y PA) | **FORMAS DE VIDA:** emergente y a veces sumergida o enraizada con hojas flotantes | **USOS:** sirve como alimento de fauna silvestre (espinas), biocombustible, fitorremediadora (remedia metales pesados en aguas residuales y lixiviados), planta ornamental y sitio de desove para peces | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, estolones de raíz, rizomas y tubérculos | **ILUSTRACIÓN** ✿

✿ **ELEOCHARIS BONARIENSIS NEES:** **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (vc); región Semidesierto (COL) | **FORMAS DE**

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y parques, y tradicionalmente como medicina (tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, estolones de raíz y rizomas

✿ *ELEOCHARIS DENSA BENTH.*: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (CAD y TOL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales pesados), para cubrir el suelo en jardines, y en estanques sirve como planta ornamental, para filtrar el agua e inhibir el crecimiento de algas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas | ILUSTRACIÓN ✿

✿ *ELEOCHARIS FILICULMIS KUNTH.*: DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (EM); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y paisajes por su atractivo follaje y flores | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y rizomas

✿ *ELEOCHARIS GENICULATA (L.) ROEM. & SCHULT.*: NOMBRES COMUNES: cebollín, chintule, junco | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (PE); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: es una planta popular en acuarios y estanques, ayuda a mantener el agua limpia al absorber nutrientes y proporcionar oxígeno, y cubre el suelo en jardines por ser de bajo mantenimiento y tolerar distintas condiciones del suelo | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y rizomas

✿ *ELEOCHARIS IGNOTA S.GONZÁLEZ & REZNICEK.*: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, estolones y rizomas

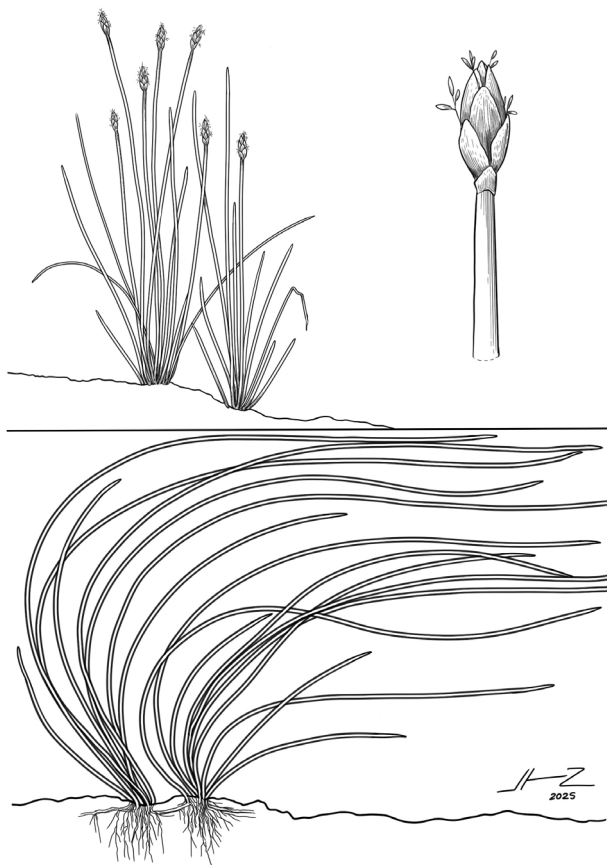
✿ *ELEOCHARIS INTERSTINCTA (VAHL) ROEM. & SCHULT.*: NOMBRES COMUNES: junco | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en estanques y jardines acuáticos por su atractivo follaje,

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

así como para atar pescados (tallos) y cubrir el suelo | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas

- ✿ **ELEOCHARIS MACROSTACHYA** BRITTON: NOMBRES COMUNES: tul | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como biocombustible y fitorremediadora (remedia metales) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, rizomas y semillas | ILUSTRACIÓN ✿
- ✿ **ELEOCHARIS MONTANA** (KUNTH) ROEM. & SCHULT.: NOMBRES COMUNES: junco, *guizh-díp-lo-godz* | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y rizomas
- ✿ **ELEOCHARIS MONTEVIDENSIS** KUNTH: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (COL y TOL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y jardines acuáticos, así como para controlar la erosión y cubrir el suelo | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas
- ✿ **ELEOCHARIS SCHAFFNERI** BOECKELER: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como cubierta vegetal en contenedores y planta ornamental en jardines, parques, y a veces en bonsáis, por su atractivo follaje y flores | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y rizomas
- ✿ **FUIRENA SIMPLEX** VAHL: NOMBRES COMUNES: *kabal xa'an* | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (PEÑ); región Sierra Gorda (AS y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines de rocas, y a menudo en popurrí y mezclas, por su aroma agradable, así como para cubrir el suelo, y tradicionalmente como medicina (en rituales para curar el mal de ojo) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas

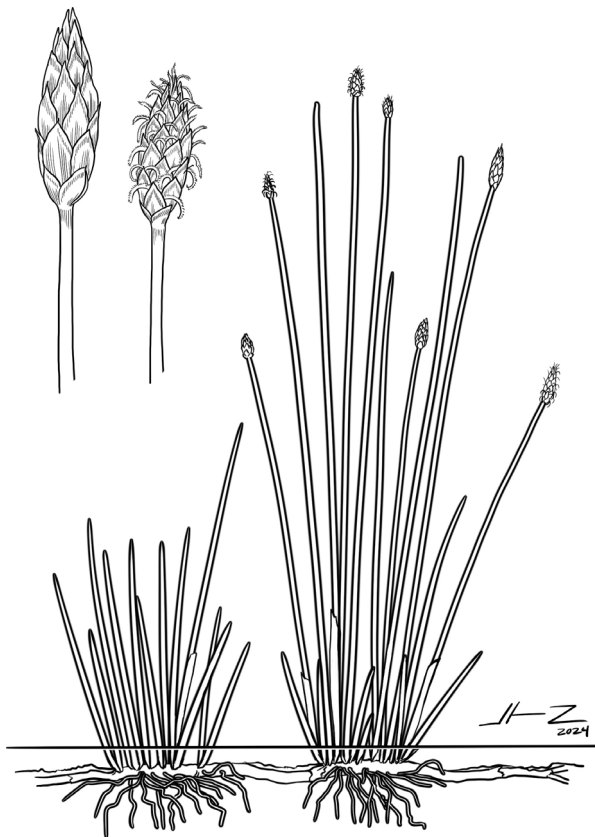
LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO



ELEOCHARIS ACICULARIS



ELEOCHARIS Densa



ELEOCHARIS MACROSTACHYA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *SCHOENOPLECTUS AMERICANUS* (PERS.) VOLKART: NOMBRES COMUNES: junco, junco espadaña, junco de laguna | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora y para elaborar artesanías | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas
- ☞ *SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS* (C.A.MEY.) SOJÁK: NOMBRES COMUNES: charanda, patonal, pocoque, tule redondo | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (ELM) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia materia orgánica, metales y pesticidas), forraje, medicina (trata afecciones pulmonares, la flor hervida con piloncillo trata la tos y la planta hervida se usa en baños dos veces al día para tratar calambres) y planta ornamental, así como para elaborar artesanías (asientos de sillas, botes y petates) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *SCHOENOPLECTUS TABERNAEMONTANI* (C.C.GMEL.) PALLA: NOMBRES COMUNES: flor de tule, pocoque, tule, *bix ak'* | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento (los nativos preparaban harina para pan con las raíces secas y hacían un jarabe dulce cuando las cocinaban), fitorremediadora y medicina (los manojos de hojas machacadas tratan la sarna), así como para elaborar artesanías (los nativos tejían los tallos tiernos para hacer esteras) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas

ELATINACEAE

- ☞ *ELATINE BRACHYSPERMA* A. GRAY: GRADO DE AMENAZA: LC y Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL y TOL) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: sirve como

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

medicina (tiene propiedades antibacterianas) y planta ornamental en acuarios | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** estolones, fragmentos y semillas

EQUISETACEAE

- ✧ ***EQUISETUM HYEMALE* L.:** NOMBRES COMUNES: caña carricillo, cañuela, carrizo, cola de caballo | **GRADO DE AMENAZA:** LC | **ESTATUS:** invasora en otras regiones del mundo, pero nativa en México | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y PA) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como alimento, fitorremediadora (remedia agua residual y hierro), medicina y planta ornamental | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, esporas y rizomas

ERIOCAULACEAE

- ✧ ***ERIOCAULON BILOBATUM* MORONG:** **GRADO DE AMENAZA:** EN | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI y SJR) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como planta ornamental en jardines, para cubrir el suelo y atraer mariposas y otros polinizadores | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** rizomas y semillas | **ILUSTRACIÓN** 🌿
- ✧ ***ERIOCAULON JALISCANUM* S.WATSON:** **GRADO DE AMENAZA:** Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME y HUI) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como planta ornamental en jardines, se puede usar para crear setos o bordes en jardines acuáticos, para controlar la erosión y tolera la sequía | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división y semillas

GENTIANACEAE

- ✧ ***EUSTOMA EXALTATUM* (L.) SALISB. EX G.DON:** NOMBRES COMUNES: amapola morada, amapola simarrona, cimarrona, violeta | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (HUI); región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL); región Sierra

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y parques, para decorar eventos (flores cortadas) y tradicionalmente como medicina para afecciones de la piel, trastornos gastrointestinales y fiebre, entre otras dolencias | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, *in vitro* y semillas

HALORAGACEAE

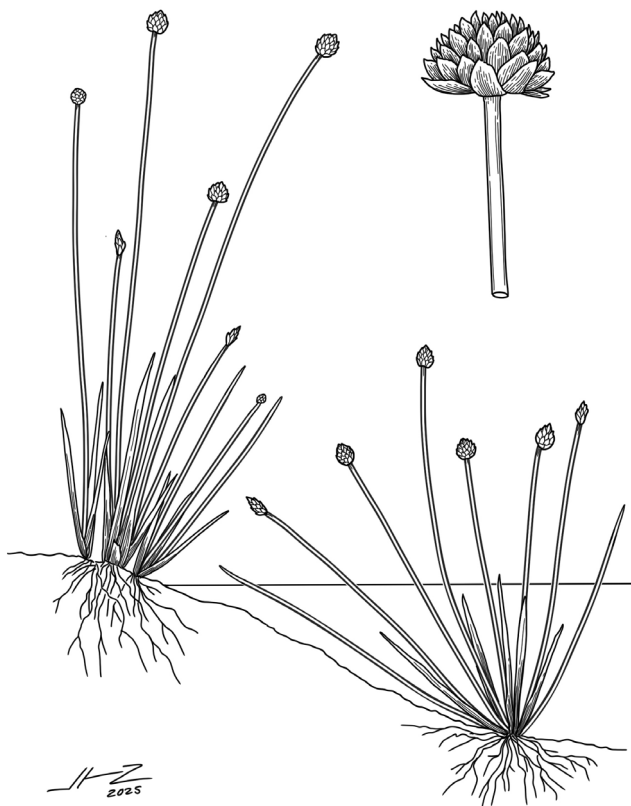
- ✧ *MYRIOPHYLLUM HIPPUROIDES* NUTT.: NOMBRES COMUNES: cola de caballo | GRADO DE AMENAZA: LC y Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como alimento de aves acuáticas, insectos y peces, planta ornamental en acuarios, así como para filtrar y purificar el agua de estanques y hábitats acuáticos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, estolones, fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ✧

HYDROCHARITACEAE

- ✧ *ELODEA Densa* (PLANCH.) CASP.: NOMBRES COMUNES: elodea, maleza acuática brasileña | ESTATUS: introducida e invasora | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Semidesierto (CAD, EM y TOL) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia algunas toxinas de cianobacterias, antibióticos, insecticidas, metales pesados y nanopartículas), planta ornamental, para la vida silvestre y se cultiva para comercializarla en acuarios | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos, fragmentos y semillas
- ✧ *HYDRILLA VERTICILLATA* (L.F.) ROYLE: NOMBRES COMUNES: elodea de Florida, hidrila, tomillo de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida e invasora | DISTRIBUCIÓN: región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como planta ornamental en acuarios | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

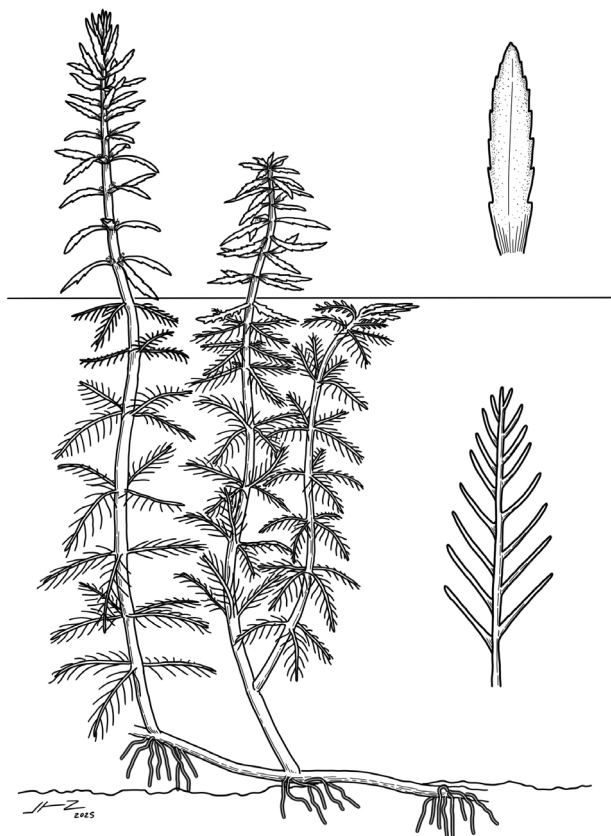


SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS



ERIOCAULON BILOBATUM

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO



MYRIOPHYLLUM HIPPUROIDES

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *NAJAS GUADALUPENSIS* (SPRENG.) MAGNUS: NOMBRES COMUNES: bosque de agua, naja | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como fitorremediadora (inhibe cianobacterias y remedia nanopartículas y plomo), forraje y para la vida silvestre | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ☞

ISOETACEAE

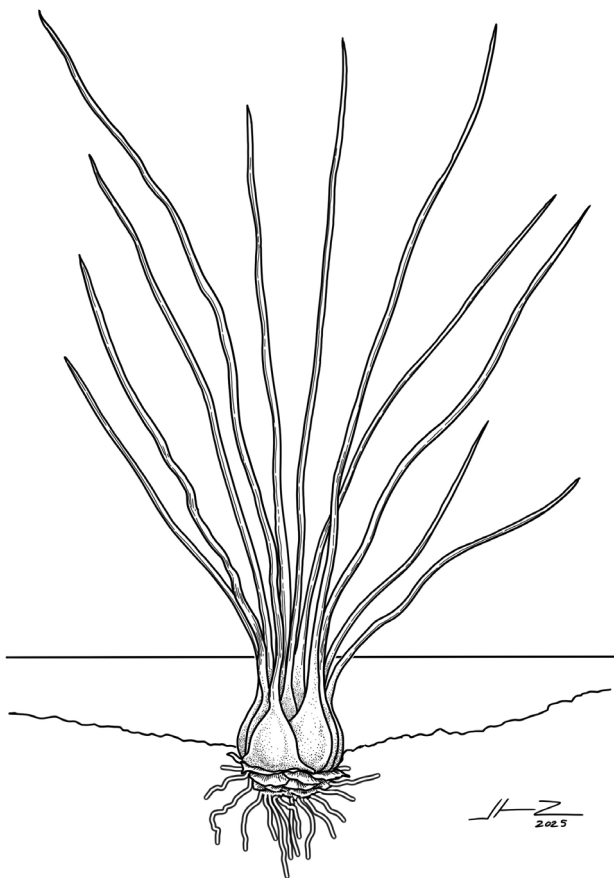
- ☞ *ISOETES MEXICANA* UNDERW.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y paisajes, así como para controlar la erosión | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y esporas | ILUSTRACIÓN ☞

JUNCACEAE

- ☞ *JUNCUS ACUMINATUS* MICHX.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (TOL); región Sierra Gorda (AS y JAL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como hábitat de aves acuáticas, insectos y anfibios, planta ornamental en jardines y paisajes, para proyectos de restauración de humedales y tradicionalmente como medicina para dolores de cabeza, trastornos estomacales e infecciones, entre otros, y las raíces y hojas como cataplasma para cortes y otras heridas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y rizomas | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *JUNCUS ARCTICUS* WILLD.: NOMBRES COMUNES: cerbatana, junco, pasto | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia carbono orgánico, cobre y zinc) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas



NAJAS GUADALUPENSIS



ISOETES MEXICANA



JUNCUS ACUMINATUS

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *JUNCUS BUFONIUS* L.: NOMBRES COMUNES: junco, pastito de humedad | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia cobre, níquel y uranio), medicina popular, planta ornamental y tradicionalmente, en las tribus nativas americanas, para elaborar artesanías (cestas y velas, y como relleno de almohadas) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y semillas
- ☞ *JUNCUS DICHOTOMUS* ELLIOTT: NOMBRES COMUNES: junco bifurcado | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (tiene propiedades antibacterianas y antiinflamatorias, y se usa en la industria farmacéutica), para paisajismo, en proyectos de restauración de humedales, y ancestralmente para elaborar artesanías (cestas, cordeles y esteras) y como fuente de aislamiento | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y semillas
- ☞ *JUNCUS EBRACTEATUS* E.MEY.: NOMBRES COMUNES: sangrinaria hembra | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve para controlar la erosión, filtrar humedales artificiales y potenciar la biodiversidad, cada vez más valorada en el diseño ecológico contemporáneo, y ancestralmente para elaborar artesanías con sus tallos flexibles (cestas, esteras y otros tejidos) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas
- ☞ *JUNCUS EFFUSUS* L.: NOMBRES COMUNES: agujilla, cola de caballo, junca, *snebo* | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento de fauna silvestre, fitorremediadora (remedia antibióticos, fungicidas, herbicidas, hidrocarburos, insecticidas, metales, productos cosméticos y de cuidado personal, y químicos), medicina popular, para elaborar artesanías (tatamis) y tiene un uso milenario en Occidente | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ✧ *JUNCUS MICROCEPHALUS* KUNTH: NOMBRES COMUNES: junco | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (QRO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia materia orgánica y nutrientes como nitrógeno), planta ornamental y para elaborar artesanías | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas | ILUSTRACIÓN ✨
- ✧ *JUNCUS TENUIS* WILLD.: NOMBRES COMUNES: junco del sendero | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (COL y TOL); región Sierra Gorda (LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas

JUNCAGINACEAE

- ✧ *TRIGLOCHIN SCILLOIDES* (POIR.) MERING & KADEREIT: NOMBRES COMUNES: junco floreciente | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: las hojas sirven para elaborar techos y escobas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas | ILUSTRACIÓN ✨

LENTIBULARIACEAE

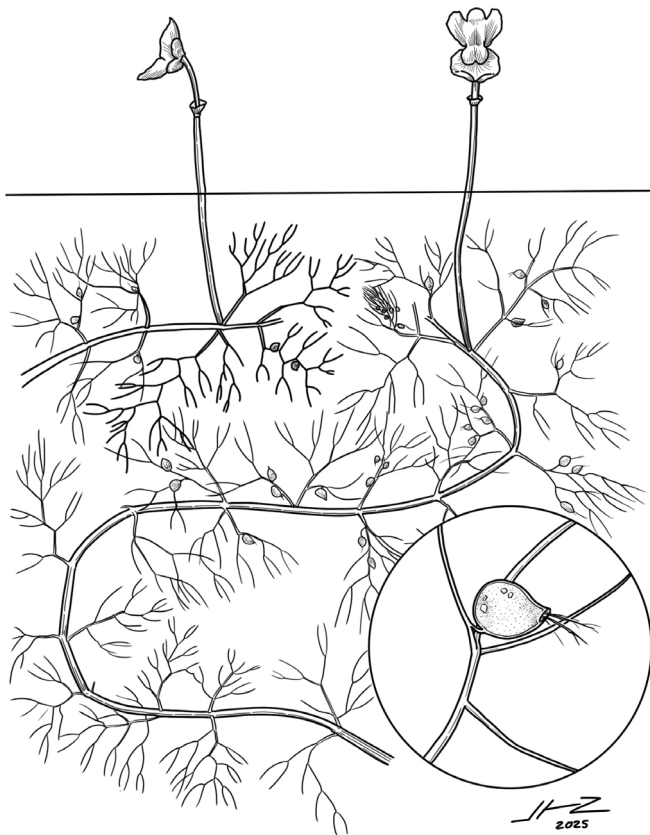
- ✧ *UTRICULARIA PERVERSA* P.TAYLOR: NOMBRES COMUNES: chichicastles, chilacastles, lentejas de agua | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO) | FORMAS DE VIDA: libre sumergida | USOS: sirve como planta ornamental por su atractivo follaje y flores, y tradicionalmente como medicina para una variedad de dolencias | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, semillas y turiones | ILUSTRACIÓN ✨



JUNCUS MICROCEPHALUS



TRIGLOCHIN SCILLOIDES



UTRICULARIA PERVERSA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

LYTHRACEAE

- ✿ **LYTHRUM ALBUM KUNTH:** NOMBRES COMUNES: cavinillo, cola de rata | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata afecciones de la piel y heridas) y planta ornamental en jardines acuáticos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas
- ✿ **LYTHRUM GRACILE BENTH.:** NOMBRES COMUNES: atlanchane, jara amarilla | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (trata afecciones digestivas) y planta ornamental en jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, rizomas y semillas
- ✿ **ROTALEX MEXICANA SCHLTDL. & CHAM.:** GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (HUI); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: sirve como insecticida y planta ornamental en acuarios | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y gemación

MARSILEACEAE

- ✿ **MARSILEA ANCYLOPODA A. BRAUN:** NOMBRES COMUNES: helecho, helecho trébol de agua | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como alimento de patos, peces y otras especies, planta ornamental en acuarios y jardines acuáticos, y las hojas y los rizomas tradicionalmente como medicina para diarrea, disfunción eréctil y úlceras estomacales | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, esporas y rizomas
- ✿ **MARSILEA MOLLIS B.L. ROB. & FERNALD:** NOMBRES COMUNES: trébol, trébol de agua | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TEQ); región Sierra Gorda (AS, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: enraizada

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

con hojas flotantes | **USOS:** sirve como planta ornamental | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, esporas y rizomas | **ILUSTRACIÓN** 🌸

MENYANTHACEAE

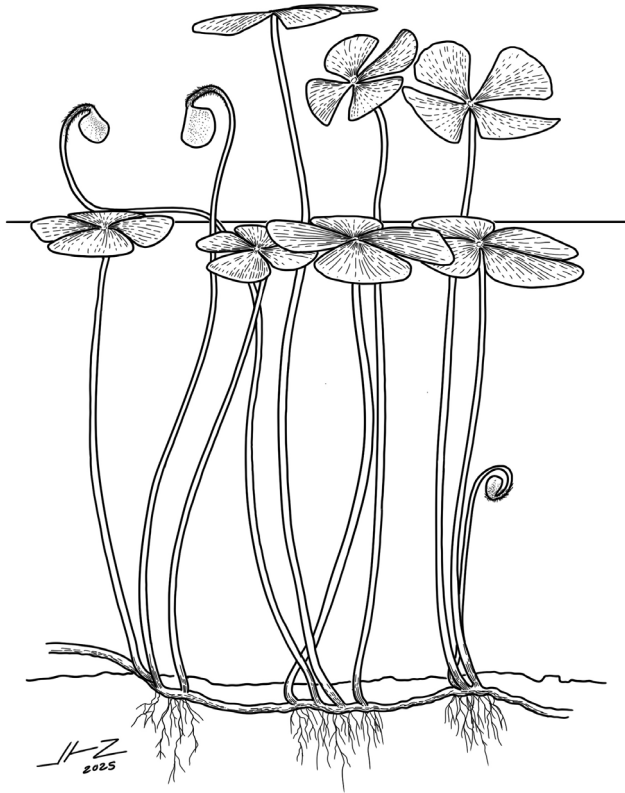
- 🌸 *NYPHOIDES FALLAX* ORNDUFF: **NOMBRES COMUNES:** estrella de agua, hoja de pescado, jaguez, ninfa, pan de manteca | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** sirve como bioactivo (potencialmente medicinal) y planta ornamental | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, estolones, fragmentos, rizomas y semillas | **ILUSTRACIÓN** 🌸

NYPHAEACEAE

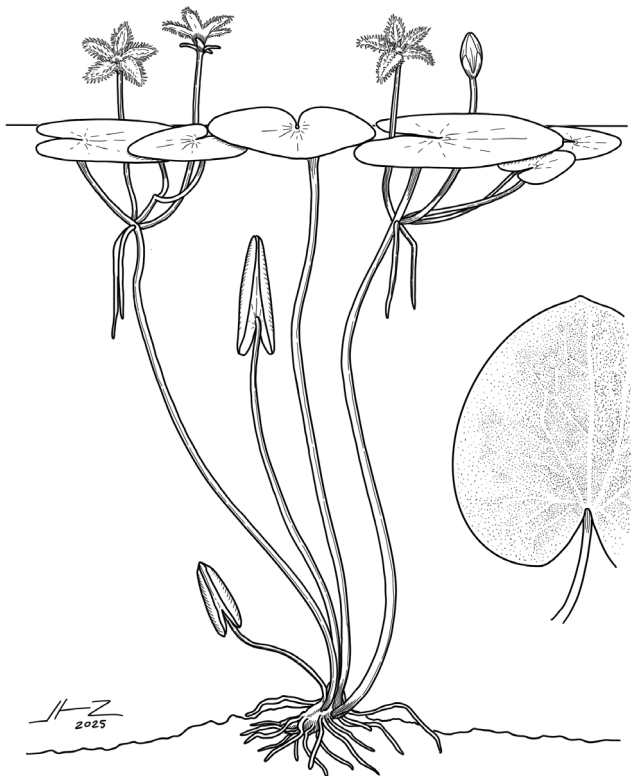
- 🌸 *NYPHAEA AMPLA* (SALISB.) DC.: **NOMBRES COMUNES:** flor de agua blanca, flor de azucena, flor de sol, loto, nenúfar, ninfa | **GRADO DE AMENAZA:** Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (HUI y SIR); región Sierra Gorda (AS) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** sirve como alimento (tubérculos), medicina y planta ornamental, tiene propiedades alucinógenas (rizoma) y se usa en ceremonias religiosas (flores) | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, gemación, rizomas, semillas y tubérculos | **ILUSTRACIÓN** 🌸

ONAGRACEAE

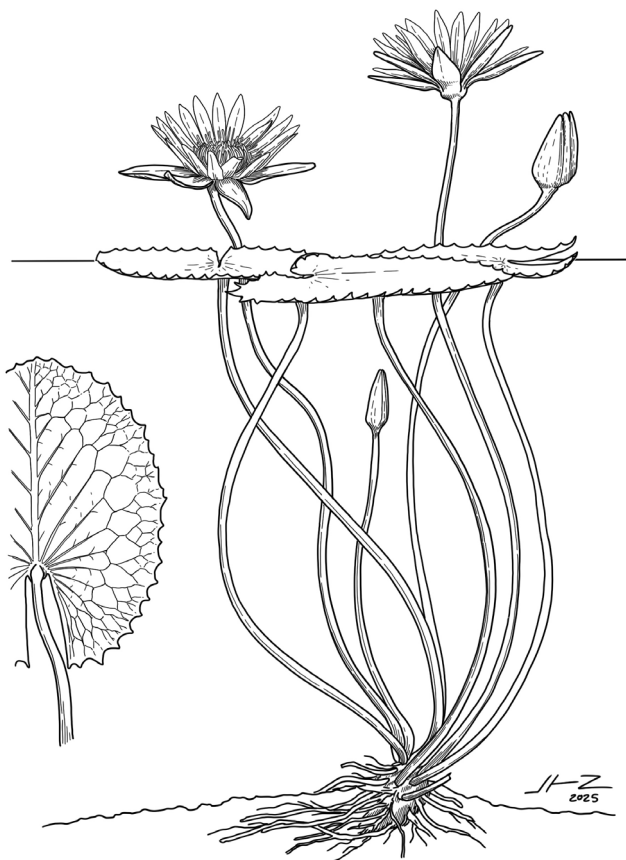
- 🌸 *LUDWIGIA OCTOVALVIS* (JACQ.) P.H.RAVEN: **NOMBRES COMUNES:** calavera, clavel de laguna, flor de camarón, verdolaga de agua | **GRADO DE AMENAZA:** LC | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD y TOL); región Sierra Gorda (AS y LAN) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como fitorremediadora (remedia gasolina, metales, nutrientes como nitrógeno y fósforo, y petróleo) y medicina (trata el cáncer) | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, fragmentos y semillas



MARSILEA MOLLIS



NYPHOIDES FALLAX



NYPHAEAE AMPLA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ **LUDWIGIA PEPLOIDES (KUNTH) P.H.RAVEN:** NOMBRES COMUNES: duraznillo de agua, enramada de las tarariras, guayabillo, verdolaga de agua | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ, TEQ y TOL); región Sierra Gorda (AS, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia cromo, cobre, plomo y zinc, herbicidas, insecticidas y nutrientes como nitrógeno y fósforo) y medicina popular | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos, gemación y semillas | ILUSTRACIÓN ☞

PHRYMACEAE

- ☞ **ERYTHRANTHE GLABRATA (KUNTH) G.L.NESOM:** NOMBRES COMUNES: hierba del cáncer de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM y VC); región Semidesierto (CAD, COL, EM, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales y nitrógeno) y medicina | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos, rizomas y semillas

PLANTAGINACEAE

- ☞ **BACOPA MONNIERI (L.) WETTST.:** NOMBRES COMUNES: verdolaga de puerco, *xakalu'um*, *xanab mukuy* | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (disminuye la salinidad y remedia metales y tintes textiles) y tradicionalmente como medicina ayurvédica para la memoria y las funciones cognitivas, así como para tratar infecciones intestinales | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos, *in vitro* y semillas | ILUSTRACIÓN ☞



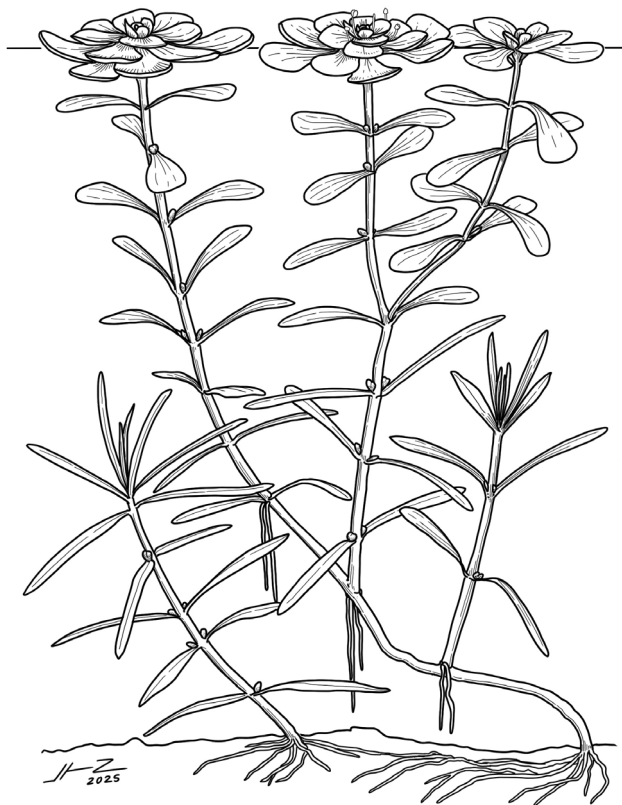
LUDWIGIA PEPOIDES



BACOPA MONNIERI

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *BACOPA ROTUNDFOLIA* (MICHX.) WETTST.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Metropolitana (ELM); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve para la vida silvestre (patos) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas
- ☞ *CALLITRICHE DEFLEXA* A.BRAUN EX HEGELM.: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Semidesierto (CAD, COL y TOL); región Sierra Gorda (AS) | ESTATUS: introducida | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes y sumergida | USOS: sirve como fitorremediadora, planta ornamental en acuarios y tradicionalmente como medicina para afecciones de la piel, estomacales y respiratorias | FORMAS DE PROPAGACIÓN: gemación y semillas
- ☞ *CALLITRICHE HETEROPHYLLA* PURSH: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM); región Semidesierto (COL y TOL) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como alimento de patos (follaje y semillas), forraje y hábitat de insectos acuáticos y peces | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, gemación y semillas | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *HIPPURIS VULGARIS* L.: NOMBRES COMUNES: pino acuático | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: sirve como alimento de aves acuáticas (semillas y follaje) y refugio de fauna pequeña | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas
- ☞ *MECARDONIA PROCUMBENS* (MILL.) SMALL: NOMBRES COMUNES: hoja de quebranto | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (TOL); región Sierra Gorda (AS, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, medicina (trata afecciones de la piel, digestivas y respiratorias) y para infusiones | FORMAS DE PROPAGACIÓN: *in vitro* y semillas



CALLITRICHE HETEROPHYLLA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

POACEAE

- ✧ *AGROSTIS PERENNANS* (WALTER) TUCK.: GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora, forraje para ganado, en sistemas de césped de campos de golf, en parques, así como para estabilizar el suelo en zonas ribereñas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y semillas
- ✧ *ARUNDO DONAX* L.: NOMBRES COMUNES: canuto, caña de castilla, carricillo, carrizo | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida e invasora | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, EM, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como biocombustible, fitorremediadora (recoloniza suelos salinos y alcalinos; remedia aguas residuales de granjas de lácteos, bacterias, metales y nutrientes), medicina, planta ornamental, como proveedora de celulosa en la industria y para elaborar artesanías (celosías, lengüetas de instrumentos, pantallas y tapetes) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, *in vitro*, rizomas y semillas
- ✧ *DIPLACHNE FUSCA* (L.) P.BEAU. EX ROEM. & SCHULT.: NOMBRES COMUNES: zacate gigante anual | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora (recoloniza suelos salinos y alcalinos; remedia efluentes de curtiduría y metales) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y rizomas
- ✧ *ECHINOCHLOA COLONA* (L.) LINK: NOMBRES COMUNES: arrocillo silvestre, arroz del monte, zacate pinto, zacate rayado | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (PE); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD y PEÑ); región

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

Sierra Gorda (AS y JAL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento (semillas), fitorremediadora (remedia coliformes, metales y nutrientes de aguas residuales domésticas), forraje, medicina y para la vida silvestre | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas

✦ *ECHINOCHLOA CRUS-GALLI* (L.) P.BEAUV.: NOMBRES COMUNES: arroz silvestre, capín, carricillo morado, pasto mijillo | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia aguas residuales y metales), forraje, medicina popular y para la vida silvestre (aves) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas

✦ *ECHINOCHLOA CRUS-PAVONIS* (KUNTH) SCHULT.: NOMBRES COMUNES: capín, gramilla de rastrojo, zacate pinto, zacate tropical | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (PEÑ) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, fitorremediadora (remedia materia orgánica de aguas residuales domésticas) y para la vida silvestre | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas

✦ *ECHINOCHLOA OPLISMENOIDES* (E.FOURN.) HITCHC.: NOMBRES COMUNES: zacate virginia | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como forraje y para controlar la erosión | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas | ILUSTRACIÓN ✨

✦ *GLYCERIA FLUTANS* (L.) R.BR.: NOMBRES COMUNES: esteba, grama, hierba del maná | GRADO DE AMENAZA: LC | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Metropolitana (QRO); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas



ECHINOCHLOA OPLISMENOIDES

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ✦ *LUZIOLA FLUITANS* (MICHX.) TERRELL & H.ROB.: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división | ILUSTRACIÓN ✨
- ✦ *MEGATHYRSUS MAXIMUS* (JACQ.) B.K.SIMON & S.W.L.JACOBS: NOMBRES COMUNES: camalote, escoba, hoja fina, pasto de Guinea | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO); región Sierra Gorda (AS y LAN) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia explosivos, herbicidas y metales), forraje y planta ornamental en jardines | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división y semillas
- ✦ *PASPALUM DISTICHUM* L.: NOMBRES COMUNES: camelote saladillo, grama dulce, pasto trencilla, tripa de pollo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia metales y nutrientes), forraje y medicina (trata afecciones renales y gonorrea, y purifica la sangre) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, estolones y rizomas
- ✦ *PASPALUM NOTATUM* FLÜGGÉ: NOMBRES COMUNES: bahía, cañamazo, grama dulce, pasto estrella | ESTATUS: introducida | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (ELM y QRO); región Sierra Gorda (AS, IAL, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como césped en jardines, fitorremediadora (remedia metales) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, rizomas y semillas
- ✦ *PHRAGMITES AUSTRALIS* (CAV.) TRIN. EX STEUD.: NOMBRES COMUNES: bambú, cañote, cañoto, carrizo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (VC); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, alimento de fauna silvestre, cubierta para prevenir la erosión

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

por olas, fitorremediadora (remedia algunas bacterias, antibióticos, contaminantes orgánicos, fungicidas, hormonas, insecticidas, metales pesados, productos cosméticos y de cuidado personal, radionucleidos, sulfatos y tintes textiles), refugio de insectos, textil, así como en la construcción y para elaborar artesanías | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas

- ✧ *SETARIA PARVIFLORA* (POIR.) M.KERGUÉLEN: NOMBRES COMUNES: barabal, cerdosa, gusanillo, pajita cerdosa | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia hierro) y forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: cormos, división, rizomas y semillas

PODOSTEMACEAE

- ✧ *NOVELOA COULTERIANA* (TUL.) C.T. PHILBRICK: GRADO DE AMENAZA: Protección especial (según la Norma Oficial Mexicana) | DISTRIBUCIÓN: región Sur (SJR); región Semidesierto (TOL) | FORMAS DE VIDA: emergente y sumergida | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas

POLYGONACEAE

- ✧ *PERSICARIA HYDROPIPEROIDES* (MICHX.) SMALL: NOMBRES COMUNES: chilillo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento de aves | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos, *in vitro* y semillas
- ✧ *PERSICARIA LAPATHIFOLIA* (L.) DELARBRE: NOMBRES COMUNES: chilillo blanco | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI,

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

PE y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD y TOL); región Sierra Gorda (PA) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como alimento, cosmético (jabón), fitorremediadora (remedia potencialmente petróleo y metales) y medicina (trata la fiebre) | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** fragmentos y semillas | **ILUSTRACIÓN** ♣

♣ **PERSICARIA PUNCTATA (ELLIOTT) SMALL:** NOMBRES COMUNES: chilillo, tripa de pollo, venenillo | **GRADO DE AMENAZA:** LC | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, PEÑ, TEQ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** sirve como alimento de fauna silvestre, fitorremediadora y medicina (tiene propiedades antibióticas, antiinflamatorias y antihiperalgésicas) | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** fragmentos, gemación, rizomas y semillas

♣ **PERSICARIA SEGETUM (KUNTH) SMALL:** NOMBRES COMUNES: chilillo | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL y TEQ); región Sierra Gorda (JAL, LAN y SJO) | **FORMAS DE VIDA:** emergente | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, fragmentos y semillas | **ILUSTRACIÓN** ♣

PONTEDERIACEAE

♣ **HETERANTHERA LIMOSA (Sw.) WILLD.:** NOMBRES COMUNES: cucharilla | **GRADO DE AMENAZA:** Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL y PEÑ); región Sierra Gorda (JAL) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** semillas | **ILUSTRACIÓN** ♣

♣ **HETERANTHERA MEXICANA S. WATSON:** NOMBRES COMUNES: lirio mexicano | **GRADO DE AMENAZA:** Protección especial (según la Norma Oficial

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

Mexicana) | **DISTRIBUCIÓN:** región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (JAL) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** semillas

✧ *HETERANTHERA PEDUNCULARIS BENTH.*: **NOMBRES COMUNES:** flor de agua, tule | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI, PE y SJR) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** división, fragmentos y semillas

✧ *HETERANTHERA RENIFORMIS RUIZ & PAV.*: **NOMBRES COMUNES:** cucharilla, lirio, patito, riñoncito | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD y TOL) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** estolones, fragmentos y semillas

✧ *HETERANTHERA ROTUNDIFOLLA (KUNTH) GRISEB.*: **NOMBRES COMUNES:** cucharilla, patito, patitos, platanillo | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (JAL) | **FORMAS DE VIDA:** enraizada con hojas flotantes | **USOS:** no conocidos | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** estolones, fragmentos y semillas

✧ *PONTEDERIA CRASSIPES MART.*: **NOMBRES COMUNES:** camalote, flor de agua, jacinto de agua, lirio de agua, ninfa | **ESTATUS:** introducida e invasora | **DISTRIBUCIÓN:** región Sur (AME y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL y TOL) | **FORMAS DE VIDA:** libre flotadora | **USOS:** sirve como abono, alimento de peces, biocombustible, fitorremediadora (remedia cloruro, disruptores endocrinos, hidrocarburos, insecticidas, materia orgánica, químicos presentes en el aire y sulfatos), forraje, medicina popular, proveedora de metano y alcohol, planta ornamental, así como en la formulación de medicamentos y para elaborar artesanías (las fibras se usan para tejados) y papel | **FORMAS DE PROPAGACIÓN:** estolones, fragmentos y semillas



LUZIOLA FLUITANS



PERSICARIA LAPATHIFOLIA



PERSICARIA SEGETUM



HETERANTHERA LIMOSA

POTAMOGETONACEAE

- ☞ *POTAMOGETON AMPLIFOLIUS* TUCK.: NOMBRES COMUNES: lama de hoja grande | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sierra Gorda (JAL) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como refugio para la vida silvestre | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas
- ☞ *POTAMOGETON DIVERSIFOLIUS* RAF.: NOMBRES COMUNES: lama de hojas dispares | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (TOL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como alimento de aves y fitorremediadora (remedia potencialmente nanopartículas de plata) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *POTAMOGETON FOLIOSUS* RAF.: NOMBRES COMUNES: lama, ocoshal de agua, piste | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como alimento, forraje y refugio de aves y peces, y como fitorremediadora (remedia plomo en sedimento) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas
- ☞ *POTAMOGETON NODOSUS* POIR.: NOMBRES COMUNES: laurelillo, sargazo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y SJO) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia explosivos) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *POTAMOGETON PUSILLUS* L.: NOMBRES COMUNES: hierba de estanque pequeña | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM); región Semidesierto (CAD y TOL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: enraizada con hojas flotantes | USOS: sirve como alimento y refugio de aves y peces, y como fitorremediadora (remedia metales y nutrientes e inhibe cianobacterias) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, rizomas, semillas y turiones (gema de invierno)



POTAMOGETON DIVERSIFOLIUS



POTAMOGETON NODOSUS

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *STUCKENIA PECTINATA* (L.) BÖRNER: NOMBRES COMUNES: granza, ocoshal de agua, piste, tripilla | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas, semillas, tubérculos y turiones | ILUSTRACIÓN ☞

PRIMULACEAE

- ☞ *SAMOLUS EBRACTEATUS* KUNTH: NOMBRES COMUNES: *ts'unyail* | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como fitorremediadora (remedia potencialmente arsénico) y medicina popular | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos y semillas

RANUNCULACEAE

- ☞ *RANUNCULUS DONANUS* PRITZ. EX WALP.: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas
- ☞ *RANUNCULUS HYDROCHAROIDES* A. GRAY: DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Metropolitana (ELM y VC); región Semidesierto (COL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como planta ornamental en jardines y para arreglos florales | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas y semillas
- ☞ *RANUNCULUS PETIOLARIS* HUMB., BONPL. & KUNTH EX DC.: NOMBRES COMUNES: amozote, estamasúchil, pata de león | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Semidesierto (CAD); región Sierra Gorda (PA) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como forraje y medicina (sin embargo, también considérese que puede ser venenosa) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, fragmentos, rizomas y semillas



STUCKENIA PECTINATA

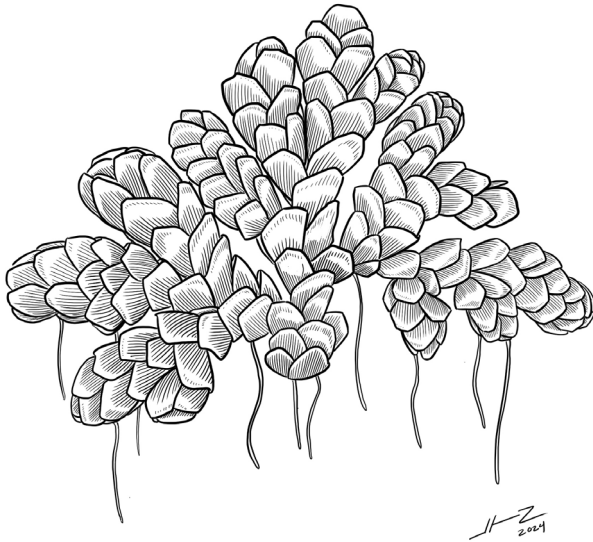
LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

SALVINIACEAE

- ☞ *AZOLLA FILICULOIDES* LAM.: NOMBRES COMUNES: alfombra de agua, helechito de agua, helecho, helecho lentejita | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y LAN) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como biocombustible, cosmético, fertilizante, fitorremediadora (remedia aguas residuales, antibióticos, hidrocarburos de petróleo, metales pesados y pesticidas), forraje y medicina (tiene propiedades antibacterianas) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, esporas y fragmentos | ILUSTRACIÓN ☞
- ☞ *AZOLLA MICROPHYLLA* KAULF.: NOMBRES COMUNES: helecho lentejita | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS y LAN) | FORMAS DE VIDA: libre flotadora | USOS: sirve como biocombustible, fertilizante, forraje y medicina (tiene propiedades antibacterianas) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, esporas y fragmentos

SAURURACEAE

- ☞ *ANEMOPSIS CALIFORNICA* (NUTT.) HOOK. & ARN.: NOMBRES COMUNES: hierba del manso, hierba mansa, raíz del manso | GRADO DE AMENAZA: Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (COL); región Metropolitana (QRO) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como medicina (el rizoma se usa en la medicina vernácula) y para ceremonias | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, rizomas y semillas



AZOLLA FILICULOIDES

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

SCROPHULARIACEAE

- ✿ *LIMOSELLA AQUATICA* L.: NOMBRES COMUNES: hindón de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y PE); región Metropolitana (ELM); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como forraje | FORMAS DE PROPAGACIÓN: división, estolones y semillas | ILUSTRACIÓN ✿

SOLANACEAE

- ✿ *DATURA CERATOCALA* ORTEGA: NOMBRES COMUNES: toloache | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (AS) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: tiene propiedades alucinógenas y venenosas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ✿
- ✿ *PHYSALIS SULPHUREA* (FERNALD) WATERF.: NOMBRES COMUNES: jitomate, tomatillo, tomatillo silvestre | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO) | USOS: no conocidos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

TYPHACEAE

- ✿ *TYPHA DOMINGENSIS* PERS.: NOMBRES COMUNES: beecho, colabecho, cola de gato, espadaña, tule | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL y TEQ) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento (base de las hojas, flores jóvenes, polen, rizoma y tallos), combustible, fitorremediadora (remedia aceite, antibióticos, coliformes, grasa, herbicidas, hidrocarburos, metales y metales pesados), planta ornamental (inflorescencias), así como en la construcción y para elaborar artesanías (cestería) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: rizomas, semillas y vástagos

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO



LIMOSELLA AQUATICA



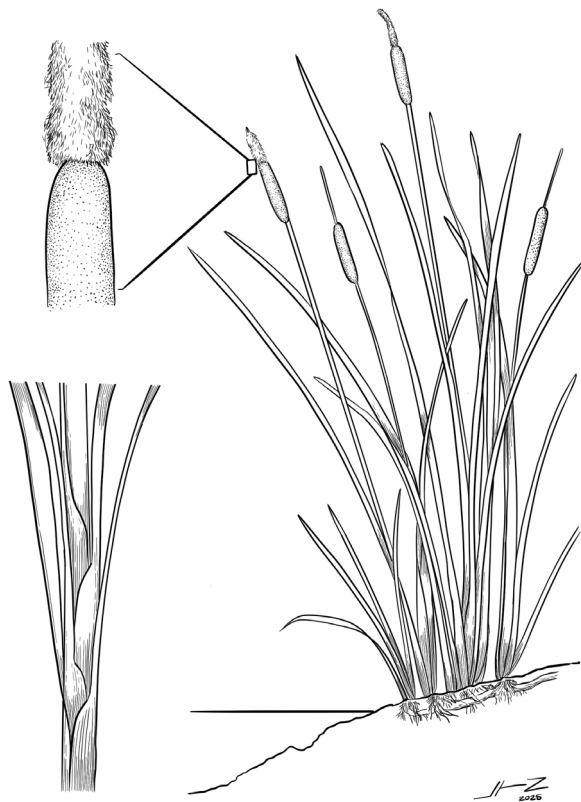
DATURA CERATOCAULA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

- ☞ *TYPHA LATIFOLIA* L.: NOMBRES COMUNES: chuspata, maza de agua, plummillo, totora, tule | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD y COL) | FORMAS DE VIDA: emergente | USOS: sirve como alimento, alimento de vida silvestre (rizomas), fitorremediadora (remedia coliformes, contaminantes orgánicos, derivados del petróleo, herbicidas, insecticidas, metales pesados y nutrientes), planta ornamental, así como para elaborar artesanías, textiles y en la construcción | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos, rizomas, semillas y vástagos | ILUSTRACIÓN ☞

ZANNICHELLIACEAE

- ☞ *ZANNICHELLIA PALUSTRIS* L.: GRADO DE AMENAZA: LC y Peligro de extinción (según Flora del Bajío) | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL y TOL); región Sierra Gorda (AS y SJO) | FORMAS DE VIDA: sumergida | USOS: sirve como alimento de aves y peces (follaje y nueces) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: estolones, fragmentos, rizomas y semillas | ILUSTRACIÓN ☞



TYPHA LATIFOLIA




ZANNICHELLIA PALUSTRIS

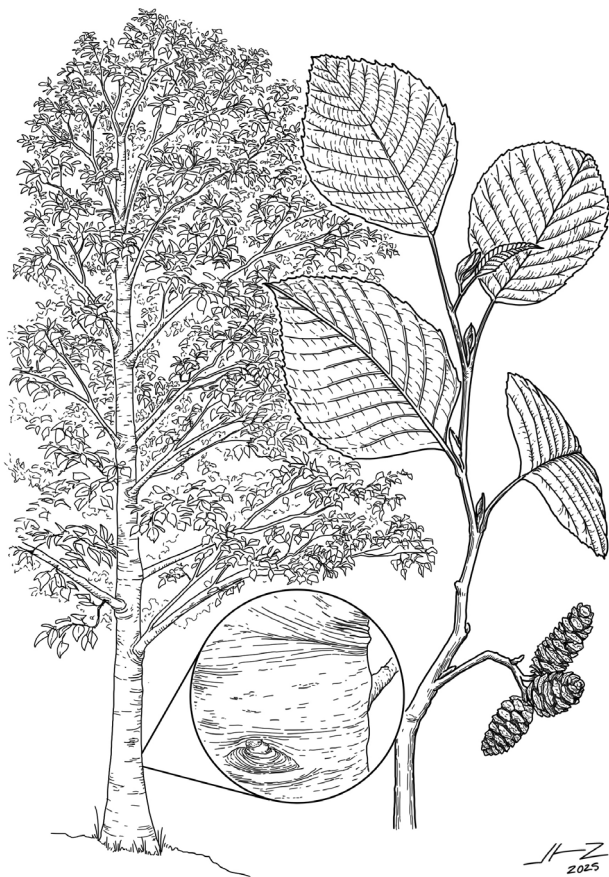
Plantas acuáticas vasculares arbóreas y arbustivas

ASTERACEAE

- ✧ *BACCHARIS SALICIFOLLA* (RUIZ & PAV.) PERS.: NOMBRES COMUNES: jara, jarilla | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS y LAN) | HÁBITO: arbustivo | USOS: sirve como medicina (abortiva), repelente natural (aceite) y para elaborar cohetes (pirotecnia) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas

BETULACEAE

- ✧ *ALNUS ACUMINATA* KUNTH: NOMBRES COMUNES: abedul, aile, aliso, llite | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS, IAL, LAN, PA y SJO); región Metropolitana (SJR) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como alimento y hábitat de fauna silvestre, combustible, planta ornamental, para restaurar suelos, curtir pieles y elaborar papel, en la carpintería y tradicionalmente medicina (la corteza para afecciones cutáneas y venéreas, el fruto para la inflamación de garganta y las hojas como cataplasmas para heridas de la piel) | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN 
- ✧ *ALNUS JORULLENSIS* KUNTH: NOMBRES COMUNES: abedul, aile, aliso, elite, llite, palo de águila | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME y HUI); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (AS, IAL, LAN, PA y SJO); región Metropolitana (SJR) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como abono verde, combustible, sombra para ganado, para reforestar, elaborar artesanías y tradicionalmente como medicina | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas



ALNUS ACUMINATA

LISTADO DE ESPECIES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

LYTHRACEAE

- ✧ *HEIMLA SALICIFOLLA* LINK: NOMBRES COMUNES: escoba de arroyo, flor de San Francisco, garañona, jara | ESTATUS: endémica | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (LAN y PA) | HÁBITO: arbustivo | USOS: sirve como cerca viva, medicina (trata bronquitis, dermatitis, disentería y sífilis, y se usa como analgésico y antiinflamatorio), planta ornamental, tiene propiedades alucinógenas y un uso religioso ancestral | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas

OLEACEAE

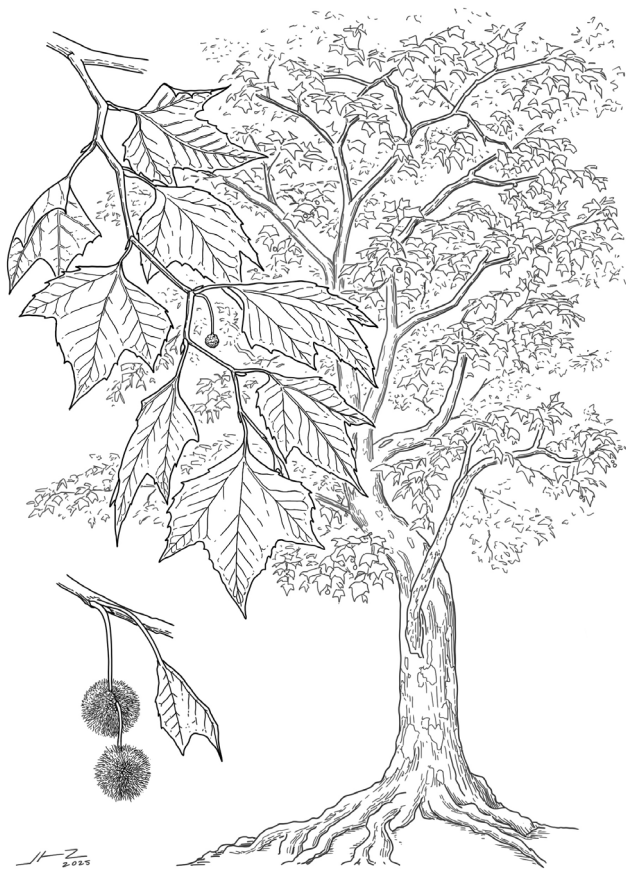
- ✧ *FRAXINUS UHDEI* (WENZ.) LINGELSH.: NOMBRES COMUNES: fresno, fresno mexicano, madre de agua | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, PE y SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (CAD y COL); región Sierra Gorda (PA) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como planta ornamental, así como para elaborar artesanías (juguetes) y reforestar | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas | ILUSTRACIÓN ✧

PLATANACEAE

- ✧ *PLATANUS MEXICANA* MORIC.: NOMBRES COMUNES: álamo, álamo blanco, chicolcohuite, guayabillo, haya | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (CAD, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN, PA y SJO) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como combustible, medicina (la infusión de las hojas trata el asma), planta ornamental, en la carpintería, así como para elaborar artesanías, mimbrería, y para reforestar | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ✧



FRAXINUS UHDEI



PLATANUS MEXICANA

SALICACEAE

- ✦ ***SALIX BONPLANDIANA* KUNTH:** NOMBRES COMUNES: ahuejote, ahuejote, huejote, sauce | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, SJR); región Metropolitana (ELM, QRO y VC); región Semidesierto (COL y PEÑ) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como forraje, medicina, planta ornamental, en la construcción, para controlar plagas en la ganadería y en tiempos prehispánicos se usaba para construir chinampas (jardines flotadores) y controlar la erosión en las márgenes de los cuerpos hídricos | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ✦
- ✦ ***SALIX HUMBOLDTLANA* WILLD.:** NOMBRES COMUNES: sauce criollo, *itsow* | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME); región Metropolitana (QRO y VC); región Semidesierto (CAD, COL, PEÑ y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, LAN y PA) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como planta ornamental | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas
- ✦ ***SALIX LASIOLEPIS* BENTH.:** NOMBRES COMUNES: ahuejote, saucillo | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (PEÑ) | HÁBITO: arbóreo | USOS: atrae polinizadores y sirve como medicina (la corteza trata dolores y fiebre), planta ornamental, así como para elaborar artesanías, mimbrepía, controlar la erosión y estabilizar riberas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: fragmentos y semillas
- ✦ ***SALIX PARADOXA* KUNTH:** NOMBRES COMUNES: ahuejote, borreguito, guayabillo, palo de cuchara | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Metropolitana (QRO); región Semidesierto (COL); región Sierra Gorda (JAL, LAN, PA y SJO) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve para elaborar artesanías | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas
- ✦ ***SALIX TAXIFOLLA* KUNTH:** NOMBRES COMUNES: palo de agua, romerillo, sabino, taray | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Semidesierto (PEÑ); región Sierra Gorda (AS, JAL y LAN) | HÁBITO: arbóreo | USOS: sirve como planta ornamental | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas



SALIX BONPLANDIANA

TAXODIACEAE

- ✧ *TAXODIUM MUCRONATUM* TEN.: NOMBRES COMUNES: ahuehuete, cedro, sabino | GRADO DE AMENAZA: LC | DISTRIBUCIÓN: región Sur (AME, HUI y SJR); región Metropolitana (ELM y QRO); región Semidesierto (CAD, COL, EM y TOL); región Sierra Gorda (AS, JAL, PA y SJO) | HÁBITO: arbóreo | usos: sirve como leña, medicina (alquitrán y resina), planta ornamental, en la construcción y para elaborar canoas | FORMAS DE PROPAGACIÓN: semillas | ILUSTRACIÓN ✧



TAXODIUM MUCRONATUM

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

REGIÓN SUR

✧ **AMEALCO DE BONFIL (AME):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Bacopa rotundifolia*, *Berula erecta*, *Callitriche deflexa*, *Callitriche heterophylla*, *Crassula aquatica*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus surinamensis*, *Datura ceratocaula*, *Diplachne fusca*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa oplismenoides*, *Echinodorus berteroi*, *Elatine brachysperma*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis ignota*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis montevidensis*, *Eleocharis schaffneri*, *Elodea densa*, *Equisetum hyemale*, *Eriocaulon bilobatum*, *Eriocaulon jaliscanum*, *Erythranthe glabrata*, *Fraxinus uhdei*, *Glyceria fluitans*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera peduncularis*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Isoetes mexicana*, *Jaegeria glabra*, *Jaegeria hirta*, *Jaegeria purpurascens*, *Juncus acuminatus*, *Juncus arcticus*, *Juncus bufonius*, *Juncus dichotomus*, *Juncus ebracteatus*, *Juncus effusus*, *Juncus microcephalus*, *Juncus tenuis*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lemna minuta*, *Lemna obscura*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Luziola fluitans*, *Lythrum album*, *Lythrum gracile*, *Marsilea ancylopoda*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Myriophyllum hippuroides*, *Najas guadalupensis*, *Nymphoides fallax*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Persicaria hydrophoroides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Pontederia crassipes*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

donianus, *Ranunculus hydrocharoides*, *Ranunculus petiolaris*, *Rorippa mexicana*, *Sagittaria demersa*, *Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Schoenoplectus californicus*, *Setaria parviflora*, *Stellaria ovata*, *Symphotrichum subulatum*, *Tagetes pringlei*, *Taxodium mucronatum*, *Triglochin scilloides*, *Tripogandra purpurascens*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Utricularia perversa*, *Wolffia brasiliensis*, *Zannichellia palustris*

✿ **HUIMILPAN (HUI):** *Alnus jorullensis*, *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Bacopa rotundifolia*, *Berula erecta*, *Callitriche deflexa*, *Callitriche heterophylla*, *Crassula aquatica*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Datura ceratocaula*, *Echinochloa oplismenoides*, *Elatine brachysperma*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis ignota*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis montevidensis*, *Eleocharis schaffneri*, *Elodea densa*, *Equisetum hyemale*, *Eriocaulon bilobatum*, *Eriocaulon jaliscanum*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera peduncularis*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Isoetes mexicana*, *Jaegeria glabra*, *Jaegeria hirta*, *Juncus acuminatus*, *Juncus arcticus*, *Juncus bufonius*, *Juncus dichotomus*, *Juncus microcephalus*, *Juncus tenuis*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lemna minuta*, *Lemna obscura*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Luziola fluitans*, *Lythrum album*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Myriophyllum hippuroides*, *Najas guadalupensis*, *Nasturtium officinale*, *Nymphaea ampla*, *Nymphoides fallax*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Persicaria hydropiperoides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus donianus*, *Ranunculus hydrocharoides*, *Ranunculus*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

petiolaris, *Rorippa mexicana*, *Rotala mexicana*, *Sagittaria demersa*, *Sagittaria longiloba*, *Setaria parviflora*, *Stellaria ovata*, *Symphyotrichum subulatum*, *Tagetes pringlei*, *Taxodium mucronatum*, *Triglochin scilloides*, *Tripogandra purpurascens*, *Typha latifolia*, *Utricularia perversa*

✦ **PEDRO ESCOBEDO (PE):** *Bacopa rotundifolia*, *Crassula aquatica*, *Cyperus canus*, *Cyperus surinamensis*, *Datura ceratocaula*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa oplismenoides*, *Elatine brachysperma*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis geniculata*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis montevidensis*, *Eleocharis schaffneri*, *Fraxinus uhdei*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera peduncularis*, *Isoetes mexicana*, *Jaegeria glabra*, *Juncus dichotomus*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Luziola fluitans*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Najas guadalupensis*, *Nymphoides fallax*, *Paspalum distichum*, *Persicaria hydro-piperoides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Rorippa mexicana*, *Sagittaria demersa*, *Sagittaria latifolia*, *Sagittaria longiloba*, *Setaria parviflora*, *Symphyotrichum subulatum*, *Triglochin scilloides*, *Tripogandra purpurascens*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Utricularia perversa*

✦ **SAN JUAN DEL RÍO (SJR):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Baccharis salicifolia*, *Callitriche heterophylla*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus surinamensis*, *Datura ceratocaula*, *Diplachne fusca*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa oplismenoides*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis ignota*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis montevidensis*, *Eleocharis*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

schaffneri, *Elodea densa*, *Eriocaulon bilobatum*, *Erythranthe glabrata*, *Fraxinus uhdei*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera peduncularis*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Jaegeria glabra*, *Jaegeria hirta*, *Jaegeria purpurascens*, *Juncus acuminatus*, *Juncus effusus*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lemna obscura*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Luziola fluitans*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Myriophyllum hippuroides*, *Najas guadalupensis*, *Nasturtium officinale*, *Noveloa coulteriana*, *Nymphaea ampla*, *Nymphoides fallax*, *Paspalum distichum*, *Persicaria hydrophoroides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Pontederia crassipes*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus donianus*, *Rorippa mexicana*, *Sagittaria demersa*, *Sagittaria latifolia*, *Sagittaria longiloba*, *Salix bonplandiana*, *Schoenoplectus californicus*, *Setaria parviflora*, *Stellaria ovata*, *Symphyotrichum subulatum*, *Tagetes pringlei*, *Taxodium mucronatum*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Utricularia perversa*, *Wolffia brasiliensis*

REGIÓN METROPOLITANA

✦ **EL MARQUÉS (ELM):** *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa rotundifolia*, *Callitriche heterophylla*, *Crassula aquatica*, *Cyperus surinamensis*, *Diplachne fusca*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis filiculmis*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montevidensis*, *Erythranthe glabrata*, *Fraxinus uhdei*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Juncus acuminatus*, *Juncus tenuis*, *Lemna gibba*, *Lemna obscura*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

octovalvis, *Ludwigia peploides*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Najas guadalupensis*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Pericaria lapathifolia*, *Pericaria punctata*, *Pericaria segetum*, *Pontederia crassipes*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus hydrocharoides*, *Salix bonplandiana*, *Schoenoplectus californicus*, *Setaria parviflora*, *Symphyotrichum subulatum*, *Taxodium mucronatum*, *Tripogandra purpurascens*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Wolffia columbiana*

✦ **QUERÉTARO (QRO):** *Anemopsis californica*, *Arundo donax*, *Azolla filiculoides*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Berula erecta*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus laevigatus*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Cyperus rotundus*, *Datura ceratocaula*, *Diplachne fusca*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa oplismenoides*, *Eclipta prostrata*, *Elatine brachysperma*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis filiculmis*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montevidensis*, *Equisetum hyemale*, *Fraxinus uhdei*, *Glyceria fluitans*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Juncus acuminatus*, *Juncus microcephalus*, *Juncus tenuis*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Megathyrsus maximus*, *Najas guadalupensis*, *Nasturtium officinale*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Pericaria lapathifolia*, *Pericaria punctata*, *Pericaria segetum*, *Physalis sulphurea*, *Pontederia crassipes*, *Sagittaria longiloba*, *Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Salix paradoxa*, *Schoenoplectus americanus*, *Setaria parviflora*, *Spirodela polyrhiza*, *Symphyotrichum subulatum*, *Taxodium mucronatum*, *Triglochin scilloides*, *Tripogandra purpurascens*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Utricularia perversa*, *Wolffia brasiliensis*, *Wolffia columbiana*, *Zannichellia palustris*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

- ✿ **VILLA CORREGIDORA (VC):** *Arundo donax*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Berula erecta*, *Cyperus hermaphroditus*, *Diplachne fusca*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis macrostachya*, *Eleocharis montevidensis*, *Erythranthe glabrata*, *Fraxinus uhdei*, *Heimia salicifolia*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Juncus acuminatus*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Ludwigia peploides*, *Marsilea mollis*, *Najas guadalupensis*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Phragmites australis*, *Pontederia crassipes*, *Ranunculus hydrocharoides*, *Sagittaria longiloba*, *Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Zannichellia palustris*

REGIÓN SEMIDESIERTO

- ✿ **CADEREYTA DE MONTES (CAD):** *Arundo donax*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Callitriche deflexa*, *Cyperus canus*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Cyperus rotundus*, *Datura ceratocaula*, *Echinochloa colona*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis geniculata*, *Eleocharis macrostachya*, *Elodea densa*, *Equisetum hyemale*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Fraxinus uhdei*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera reniformis*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Hydrocotyle umbellata*, *Hydrocotyle verticillata*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lemna minuta*, *Lemna obscura*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Marsilea mollis*, *Nasturtium officinale*, *Persicaria hydro Piperoides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Phragmites australis*, *Platanus mexicana*, *Pontede-*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

ria crassipes, Potamogeton foliosus, Potamogeton nodosus, Potamogeton pusillus, Ranunculus petiolaris, Rorippa mexicana, Salix humboldtiana, Samolus ebracteatus, Schoenoplectus tabernaemontani, Setaria parviflora, Spirodela polyrhiza, Stuckenia pectinata, Symphyotrichum subulatum, Taxodium mucronatum, Tripogandra purpurascens, Typha domingensis, Typha latifolia, Wolffia columbiana, Zannichellia palustris

✦ **COLÓN (COL):** *Agrostis perennans, Alnus acuminata, Alnus jorullensis, Anemopsis californica, Azolla filiculoides, Azolla microphylla, Baccharis salicifolia, Callitriche deflexa, Callitriche heterophylla, Crassula aquatica, Cyperus flavescens, Cyperus hermaphroditus, Cyperus ochraceus, Datura ceratocaula, Elatine brachysperma, Eleocharis acicularis, Eleocharis bonariensis, Eleocharis geniculata, Eleocharis montevidensis, Equisetum hyemale, Erythranthe glabrata, Fraxinus uhdei, Heimia salicifolia, Helenium mexicanum, Heteranthera limosa, Heteranthera mexicana, Heteranthera rotundifolia, Hydrocotyle ranunculoides, Isoetes mexicana, Juncus tenuis, Lemna aequinoctialis, Lemna gibba, Lilaeopsis schaffneriana, Limosella aquatica, Ludwigia peploides, Luziola fluitans, Lythrum gracile, Marsilea ancylopoda, Marsilea mollis, Najas guadalupensis, Paspalum distichum, Persicaria segetum, Pontederia crassipes, Ranunculus hydrocharoides, Rotala mexicana, Rorippa mexicana, Sagittaria demersa, Salix bonplandiana, Salix humboldtiana, Salix paradoxa, Samolus ebracteatus, Setaria parviflora, Spirodela polyrhiza, Stellaria ovata, Taxodium mucronatum, Triglochin scilloides, Tripogandra purpurascens, Typha domingensis, Typha latifolia, Wolffia brasiliensis, Wolffia columbiana, Zannichellia palustris*

✦ **EZEQUIEL MONTES (EM):** *Arundo donax, Eleocharis acicularis, Eleocharis filiculmis, Elodea densa, Erythranthe glabrata, Lemna obscura, Taxodium mucronatum*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

- ☛ **PEÑAMILLER (PEÑ):** *Arundo donax*, *Azolla filiculoides*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus laevigatus*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-gavonis*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis geniculata*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Fuirena simplex*, *Heimia salicifolia*, *Heteranthera limosa*, *Lemna gibba*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Ludwigia peploides*, *Marsilea mollis*, *Nasturtium officinale*, *Persicaria hydropteroides*, *Persicaria punctata*, *Platanus mexicana*, *Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Salix lasiolepis*, *Salix taxifolia*, *Samolus ebracteatus*, *Setaria parviflora*, *Symphotrichum subulatum*
- ☛ **TEQUISQUIAPAN (TEQ):** *Eclipta prostrata*, *Helenium mexicanum*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna gibba*, *Lobelia cardinalis*, *Ludwigia peploides*, *Marsilea mollis*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Spirodela polyrhiza*, *Typha domingensis*
- ☛ **TOLIMÁN (TOL):** *Arundo donax*, *Azolla filiculoides*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa monnieri*, *Callitriche deflexa*, *Callitriche heterophylla*, *Ceratophyllum demersum*, *Cyperus canus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus laevigatus*, *Eclipta prostrata*, *Elatine brachysperma*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis densa*, *Eleocharis geniculata*, *Eleocharis montevidensis*, *Elodea densa*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Heimia salicifolia*, *Heteranthera reniformis*, *Juncus acuminatus*, *Juncus tenuis*, *Lemna aequinoctialis*, *Lemna obscura*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Mecardonia procumbens*, *Nasturtium officinale*, *Noveloa coulteriana*, *Persicaria hydropteroides*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria punctata*, *Platanus mexicana*, *Pontederia crassipes*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton pusillus*, *Salix humboldtiana*, *Samolus ebracteatus*, *Setaria parviflora*, *Symphotrichum subulatum*, *Taxodium mucronatum*, *Zannichellia palustris*

REGIÓN SIERRA GORDA

✧ **ARROYO SECO (AS):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Arundo donax*, *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Bacopa monnieri*, *Baccharis salicifolia*, *Bacopa rotundifolia*, *Berula erecta*, *Callitriche deflexa*, *Cyperus canus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Cyperus rotundus*, *Datura ceratocaula*, *Echinochloa colona*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis filiculmis*, *Eleocharis geniculata*, *Eleocharis interstincta*, *Eleocharis montevidensis*, *Equisetum hyemale*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Fuirena simplex*, *Glyceria fluitans*, *Helenium mexicanum*, *Hydrilla verticillata*, *Hydrocotyle umbellata*, *Hydrocotyle verticillata*, *Juncus acuminatus*, *Lemna aequinoctialis*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Megathyrsus maximus*, *Najas guadalupensis*, *Nymphaea ampla*, *Paspalum notatum*, *Persicaria hydropiperoides*, *Persicaria punctata*, *Phragmites australis*, *Platanus mexicana*, *Potamogeton diversifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Rorippa mexicana*, *Salix humboldtiana*, *Salix taxifolia*, *Samolus ebracteatus*, *Symphyotrichum subulatum*, *Taxodium mucronatum*, *Zannichellia palustris*

✧ **JALPAN DE SERRA (JAL):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Arundo donax*, *Bacopa monnieri*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus humilis*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colona*, *Echinodorus berteroi*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis geniculata*, *Equisetum hyemale*, *Eustoma exaltatum*, *Helenium mexicanum*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera mexicana*, *Heteranthera rotundifolia*, *Hydrocotyle mexicana*, *Hydrocotyle umbellata*, *Hydrocotyle verticillata*, *Juncus acuminatus*, *Lythrum gracile*, *Paspalum notatum*, *Persicaria hydropiperoides*, *Persicaria*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

punctata, *Pericaria segetum*, *Platanus mexicana*, *Potamogeton amplifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Sagittaria longiloba*, *Salix humboldtiana*, *Salix paradoxa*, *Salix taxifolia*, *Samolus ebracteatus*, *Stellaria ovata*, *Taxodium mucronatum*, *Wolffia brasiliensis*

☞ **LANDA DE MATAMOROS (LAN):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Arundo donax*, *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Baccharis salicifolia*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus ochraceus*, *Cyperus odoratus*, *Echinodorus berteroi*, *Eclipta prostrata*, *Eleocharis geniculata*, *Eleocharis macrostachya*, *Equisetum hyemale*, *Eustoma exaltatum*, *Heimia salicifolia*, *Helenium mexicanum*, *Hydrocotyle mexicana*, *Jaegeria glabra*, *Jaegeria hirta*, *Juncus tenuis*, *Ludwigia octovalvis*, *Ludwigia peploides*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Megathyrsus maximus*, *Najas guadalupensis*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Pericaria hydropperoides*, *Pericaria punctata*, *Pericaria segetum*, *Platanus mexicana*, *Potamogeton nodosus*, *Sagittaria latifolia*, *Sagittaria longiloba*, *Salix humboldtiana*, *Salix paradoxa*, *Salix taxifolia*, *Samolus ebracteatus*, *Setaria parviflora*, *Stellaria ovata*, *Symphytotrichum subulatum*, *Tripogandra purpurascens*

☞ **PINAL DE AMOLES (PA):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Bacopa monnieri*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus odoratus*, *Eleocharis acicularis*, *Equisetum hyemale*, *Erythranthe glabrata*, *Eustoma exaltatum*, *Fraxinus ubdei*, *Heimia salicifolia*, *Hydrocotyle mexicana*, *Jaegeria hirta*, *Ludwigia peploides*, *Lythrum gracile*, *Marsilea mollis*, *Mecardonia procumbens*, *Najas guadalupensis*, *Paspalum distichum*, *Paspalum notatum*, *Pericaria hydropperoides*, *Pericaria lapathifolia*, *Pericaria punctata*, *Platanus mexicana*, *Ranunculus petiolaris*, *Salix humboldtiana*, *Salix paradoxa*, *Samolus ebracteatus*, *Setaria parviflora*, *Stellaria ovata*, *Taxodium mucronatum*, *Tripogandra purpurascens*

LISTADO DE ESPECIES POR MUNICIPIO

- ✧ **SAN JOAQUÍN (SJO):** *Alnus acuminata*, *Alnus jorullensis*, *Arundo donax*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus hermaphroditus*, *Cyperus rotundus*, *Eleocharis geniculata*, *Eustoma exaltatum*, *Fuirena simplex*, *Hydrocotyle mexicana*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Jaegeria purpurascens*, *Lytbrum gracile*, *Persicaria punctata*, *Persicaria segetum*, *Phragmites australis*, *Platanus mexicana*, *Potamogeton nodosus*, *Salix paradoxa*, *Samolus ebracteatus*, *Setaria parviflora*, *Taxodium mucronatum*, *Zannichellia palustris*



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este es el primer libro integral que documenta la presencia de plantas acuáticas en el estado de Querétaro y registra con detalle su distribución por municipio, usos conocidos y formas de propagación. Se trata de una guía valiosa para la toma de decisiones en los proyectos de restauración ecológica o construcción de humedales, debido a que propone aprovechar algunas de las especies vasculares nativas (123 herbáceas, diez arbóreas y dos arbustivas) e incluso de las 13 herbáceas introducidas que se han reportado en la región.

De las 148 especies que ocurren en Querétaro, alrededor del 9% son introducidas y un 3% se clasifican como invasoras con impacto global. Pocas de las plantas enlistadas se consideran de alta preocupación; aun así, la proporción de especies en riesgo fue significativa, ya que 78 aparecen en la lista de la IUCN (2025), nueve en Flora del Bajío (2025) y dos en la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT, 2010). Como se ha señalado, los municipios de la región Sur de la entidad concentran la mayor diversidad (Martínez y García-Mendoza, 2001), con 116 especies documentadas, destacando Amealco de Bonfil (104), Huimilpan (88) y San Juan del Río (81). No obstante, también se presentan datos actualizados y reveladores sobre la región Semidesierto (106 especies), Metropolitana (87) y Sierra Gorda (85), lo que demuestra que la diferencia del número de especies no discrepa tanto entre el sur del estado y la Sierra Gorda, como se reportó en publicaciones anteriores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La conservación de humedales en Querétaro es una prioridad urgente, especialmente en la región Sur, que reúne la mayor diversidad de especies y ecosistemas únicos, como los humedales temporales (Lobato-de Magalhães y Martínez, 2018). Este contexto resalta la necesidad de contar con una nueva revisión de las macrófitas acuáticas en riesgo a nivel nacional, incluyendo las que habitan en el estado. La Norma Oficial Mexicana de especies en riesgo (SEMARNAT, 2010) no se ha actualizado en más de 15 años; sin embargo, durante la última década se ha reportado una aceleración considerable de la degradación y pérdida de ecosistemas de humedales, que se puede atribuir a la expansión de la mancha urbana, el incremento de las actividades agropecuarias, los efectos del cambio climático, el aumento de la carga contaminante en los cuerpos de agua, entre otros factores.

En cuanto al aprovechamiento de las especies, el 90% de las plantas acuáticas registradas tiene al menos un uso documentado. Las principales aplicaciones incluyen las medicinales, ornamentales y de fitorremediación, seguidas de su función como alimento y forraje, así como en la elaboración de artesanías, la construcción, la prevención de la erosión, entre otras.

Conclusiones principales

- ✦ **RIQUEZA:** Querétaro alberga al menos 148 especies de plantas acuáticas vasculares: entre las nativas, 123 son herbáceas, diez arbóreas y dos arbustivas, mientras que 13 son herbáceas introducidas.
- ✦ **DISTRIBUCIÓN:** la región Sur del estado concentra la mayor diversidad, seguida de la región Semidesierto, Metropolitana y Sierra Gorda.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✦ **ESPECIES EN RIESGO:** alrededor del 52% de las plantas aparecen en listados de especies en peligro de extinción en diferentes grados, datos compatibles con los altos valores reportados a escala global para las principales familias de hidrófitas (Cuadro 1) (Lobato-de Magalhães *et al.*, 2024a, 2025; IUCN, 2025).
- ✦ **USOS:** se destaca que cerca del 90% de las plantas acuáticas registradas en la entidad tiene al menos un uso documentado, y las principales aplicaciones son la medicinal, ornamental y de fitorremediación.
- ✦ **PROPAGACIÓN:** la mayor parte de la bibliografía sobre la propagación de plantas acuáticas se trata de “literatura gris”, como sitios web de divulgación y para la comercialización de propágulos; en ese sentido, pocos artículos científicos abordan este tema enfocado en Querétaro.

Mensajes prioritarios y oportunidades en los diferentes sectores

Consideramos fundamentales las siguientes acciones y recomendamos implementarlas.

EN LA ACADEMIA

- ✦ Ampliar los estudios en torno a los usos de las especies nativas, particularmente su aplicación medicinal, nutricional (como alimento o forraje) y como bioactivos.
- ✦ Apoyar las investigaciones que desarrollen protocolos de propagación específicos para las especies y condiciones ambientales del estado de Querétaro.
- ✦ Promover la enseñanza sobre plantas acuáticas y humedales mediante cursos formativos y de difusión dirigidos a la comunidad

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

universitaria, la sociedad civil, estudiantes de edad escolar, entre otros.

- ✿ Crear un banco de semillas de plantas acuáticas, de preferencia en conjunto con la comunidad local.
- ✿ Estudiar y rescatar la conexión entre la sociedad y los humedales.

EN EL GOBIERNO, SECTOR PRIVADO Y AGROPECUARIO

- ✿ Realizar y adoptar un plan de conservación y restauración de humedales y preservación de las plantas acuáticas en el estado, particularmente para la región Sur y sus humedales temporales remanentes.
- ✿ Usar especies de plantas nativas en el control de la erosión y escurrimientos para proteger los cuerpos hídricos de la entidad, incluyendo los bordos.
- ✿ Incentivar la construcción de humedales para remediar contaminantes oriundos de la industria, el sector agropecuario y las residencias, favorecer la recreación y el bienestar de los ciudadanos y mitigar los efectos del cambio climático.
- ✿ Incentivar la construcción de infraestructura para la propagación de plantas acuáticas y contratar personal especializado.
- ✿ Fomentar proyectos que vinculen el arte, la sociedad y los humedales.
- ✿ Crear un programa estatal de monitoreo, control y prevención de malezas acuáticas.



GLOSARIO

- ✦ **ANGIOSPERMAS:** plantas con flores que tienen semillas dentro de un fruto.
- ✦ **BANCO DE SEMILLAS:** grupo de semillas viables presentes en y sobre el suelo o asociadas al lodo de un humedal en un tiempo determinado, potencialmente capaces de recolonizar el ecosistema.
- ✦ **BORDO:** excavación hecha para retener o estancar las aguas. En el estado de Querétaro se formaron bordos en antiguos humedales temporales naturales con el objetivo de contener la dinámica del agua y tenerla disponible para el ganado o la agricultura durante todo el año.
- ✦ **CEPELLÓN:** porción de tierra adherida a las raíces de las plantas cuando se arrancan de cuajo; tratándose de algas, lentejas de agua y helechos acuáticos, se refiere al conjunto de plantas que forman una matita fasciculada.
- ✦ **CLON:** conjunto de células u organismos genéticamente idénticos, originado por reproducción asexual a partir de una célula u organismo, o por la división artificial de estados embrionarios iniciales.
- ✦ **DIVERSIDAD GENÉTICA:** variaciones heredables que ocurren en cada organismo, entre los individuos de una población y entre las poblaciones dentro de una especie. Mantener la diversidad genética es indispensable para evitar que las especies se extingan.
- ✦ **ENDÉMICO:** propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones.

GLOSARIO

- ✦ **ENDOGAMIA:** cuando los gametos proceden de un tronco común o de un mismo individuo; apareamiento de individuos u organismos estrechamente relacionados a través de una ascendencia común.
- ✦ **ESCARIFICACIÓN:** proceso de alterar la cubierta de las semillas para que absorban agua más rápido y mejorar las tasas de germinación.
- ✦ **ESPECIE EXÓTICA:** especie y subespecie que sobrevive o se reproduce fuera de su área de distribución natural y su área potencial de dispersión, debido a que se introdujo de manera directa o indirecta, o a que recibió cuidados de los seres humanos.
- ✦ **ESPECIE INVASORA:** especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor o por el riesgo de contaminación genética.
- ✦ **ESPORAS:** pequeñas células redondeadas con pared gruesa a partir de las cuales se produce una nueva planta, como ocurre con los helechos acuáticos.
- ✦ **ESTERAS:** tejidos gruesos de plantas como esparto, juncos y palma, o formados por varias pleitas cosidas, que sirven para cubrir el suelo de las habitaciones, entre otros usos.
- ✦ **ESTRICTAMENTE ACUÁTICAS:** plantas que realizan su ciclo de vida en el agua, ya sea sumergidas, emergiendo o flotando.
- ✦ **FENOLOGÍA:** estudio de los organismos y sus actividades en relación con las estaciones del año.
- ✦ **GIMNOSPERMAS:** plantas espermatofitas (con semillas), cuyas semillas están al descubierto, es decir, no se encuentran en un fruto, como el sabino/ahuehuete.
- ✦ **HERBÁCEAS:** plantas que tienen aspecto de hierba y, principalmente, no están lignificadas, es decir, no tienen un tallo leñoso.

GLOSARIO

- ✿ **HOTSPOTS:** regiones terrestres que cuentan con una gran riqueza biológica y están amenazadas.
- ✿ **IN SITU:** en el lugar, en el sitio.
- ✿ **IN VITRO:** producido en el laboratorio por métodos experimentales.
- ✿ **INVASIONES BIOLÓGICAS:** ocurren cuando se transportan organismos a áreas nuevas y a menudo distantes, donde sus descendientes proliferan, se dispersan y persisten.
- ✿ **IUCN:** abreviatura en inglés de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, formada por organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil; su misión es influenciar, alentar y ayudar a las sociedades de todo el mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza, así como asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible.
- ✿ **MACRÓFITAS ACUÁTICAS:** plantas que habitan en ambientes acuáticos e inundables, y se adaptan de diversas formas para desarrollarse, crecer, e incluso reproducirse bajo condiciones de inundación permanente.
- ✿ **MERISTEMO APICAL:** región de células capaces de dividirse y crecer en las puntas de las raíces y los brotes de las plantas.
- ✿ **PERIODO DE LATENCIA:** lapso que transcurre entre el momento en que un órgano o vegetal recibe un estímulo y aquel en que manifiesta su reacción.
- ✿ **PTERIDOFITAS:** plantas que carecen de flores y cuyo aparato vegetativo posee vasos conductores, como el helecho.
- ✿ **REGIÓN DEL AFROTROPICO:** región al sur del desierto del Sahara, incluida Madagascar.
- ✿ **REGIÓN DEL NEOTROPICO:** región que incluye América del Sur, Centroamérica y el Caribe.

GLOSARIO

- ✦ **REGIÓN DEL ORIENTE:** región que abarca el sudeste asiático y el subcontinente indio; también se le llama región indomalaya.
- ✦ **REGIÓN DEL PALEÁRTICO:** región que comprende Europa, una parte del norte de África hasta el trópico de Cáncer y el norte de Asia hasta el Himalaya.
- ✦ **REMEDIACIÓN:** ejecución de las acciones a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta alcanzar un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos.
- ✦ **REPRODUCCIÓN ASEXUAL:** proceso por el que se crea un individuo nuevo a través de un solo organismo parental.
- ✦ **REPRODUCCIÓN SEXUAL:** proceso por el que se crea un individuo nuevo mediante dos organismos parentales.
- ✦ **RIZOMA:** metamorfosis caulinar debida a la adaptación a la vida subterránea o, dicho de manera más simple, tallo subterráneo.
- ✦ **TEJIDO MERISTEMÁTICO:** tejido embrionario formado por células indiferenciadas capaces de originar otros tejidos y órganos especializados mediante divisiones continuas.
- ✦ **TETRAZOLIO:** compuesto químico usado para determinar la viabilidad de semillas.
- ✦ **TOLERANTES:** plantas que llevan a cabo su ciclo de vida en suelos completamente secos (terrestres), pero pueden tolerar un suelo inundado o con alta humedad por un corto periodo, pese a no ser acuáticas.
- ✦ **VASCULARES:** plantas con un conjunto de tejidos formados por células de xilema y floema que translocan sustancias de una parte del organismo a otra.
- ✦ **VIABILIDAD:** potencial que tiene una semilla para germinar.



ÍNDICE DE FAMILIAS BOTÁNICAS

HERBÁCEAS

✻ Alismataceae (4 especies)	70
✻ Apiaceae (2 especies)	73
✻ Araceae (7 especies)	73
✻ Araliaceae (4 especies)	78
✻ Asteraceae (7 especies)	80
✻ Brassicaceae (2 especies)	83
✻ Campanulaceae (1 especie)	86
✻ Caryophyllaceae (1 especie)	86
✻ Ceratophyllaceae (1 especie)	86
✻ Commelinaceae (1 especie)	88
✻ Crassulaceae (1 especie)	88
✻ Cyperaceae (25 especies)	88
✻ Elatinaceae (1 especie)	96
✻ Equisetaceae (1 especie)	97
✻ Eriocaulaceae (2 especies)	97
✻ Gentianaceae (1 especie)	97
✻ Haloragaceae (1 especie)	98
✻ Hydrocharitaceae (3 especies)	98
✻ Isoetaceae (1 especie)	102
✻ Juncaceae (8 especies)	102
✻ Juncaginaceae (1 especie)	107
✻ Lentibulariaceae (1 especie)	107

ÍNDICE DE FAMILIAS BOTÁNICAS

✻ Lythraceae (3 especies)	111
✻ Marsileaceae (2 especies)	111
✻ Menyanthaceae (1 especie)	112
✻ Nymphaeaceae (1 especie)	112
✻ Onagraceae (2 especies)	112
✻ Phrymaceae (1 especie)	116
✻ Plantaginaceae (6 especies)	116
✻ Poaceae (14 especies)	121
✻ Podostemaceae (1 especie)	125
✻ Polygonaceae (4 especies)	125
✻ Pontederiaceae (6 especies)	126
✻ Potamogetonaceae (6 especies)	132
✻ Primulaceae (1 especie)	135
✻ Ranunculaceae (3 especies)	135
✻ Salviniaceae (2 especies)	137
✻ Saururaceae (1 especie)	137
✻ Scrophulariaceae (1 especie)	139
✻ Solanaceae (2 especies)	139
✻ Typhaceae (2 especies)	139
✻ Zannichelliaceae (1 especie)	142

ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS

✻ Asteraceae (1 especie arbustiva)	145
✻ Betulaceae (2 especies arbóreas)	145
✻ Lythraceae (1 especie arbustiva)	147
✻ Oleaceae (1 especie arbórea)	147
✻ Platanaceae (1 especie arbórea)	147
✻ Salicaceae (5 especies arbóreas)	150
✻ Taxodiaceae (1 especie arbórea)	152



ÍNDICE DE ESPECIES

✧ <i>Agrostis perennans</i>	121
✧ <i>Alnus acuminata</i>	145
✧ <i>Alnus jorullensis</i>	145
✧ <i>Anemopsis californica</i>	137
✧ <i>Arundo donax</i>	121
✧ <i>Azolla filiculoides</i>	137
✧ <i>Azolla microphylla</i>	137
✧ <i>Baccharis salicifolia</i>	145
✧ <i>Bacopa monnieri</i>	116
✧ <i>Bacopa rotundifolia</i>	119
✧ <i>Berula erecta</i>	73
✧ <i>Callitriche deflexa</i>	119
✧ <i>Callitriche heterophylla</i>	119
✧ <i>Ceratophyllum demersum</i>	86
✧ <i>Crassula aquatica</i>	88
✧ <i>Cyperus canus</i>	88
✧ <i>Cyperus esculentus</i>	88
✧ <i>Cyperus flavescens</i>	89
✧ <i>Cyperus hermaphroditus</i>	89
✧ <i>Cyperus humilis</i>	89
✧ <i>Cyperus laevigatus</i>	89
✧ <i>Cyperus ochraceus</i>	89
✧ <i>Cyperus odoratus</i>	89

ÍNDICE DE ESPECIES

✧ <i>Cyperus rotundus</i>	90
✧ <i>Cyperus surinamensis</i>	90
✧ <i>Datura ceratocaula</i>	139
✧ <i>Diplachne fusca</i>	121
✧ <i>Echinochloa colona</i>	121
✧ <i>Echinochloa crus-galli</i>	122
✧ <i>Echinochloa crus-pavonis</i>	122
✧ <i>Echinochloa oplismenoides</i>	122
✧ <i>Echinodorus berteroi</i>	70
✧ <i>Eclipta prostrata</i>	80
✧ <i>Elatine brachysperma</i>	96
✧ <i>Eleocharis acicularis</i>	90
✧ <i>Eleocharis bonariensis</i>	90
✧ <i>Eleocharis densa</i>	91
✧ <i>Eleocharis filiculmis</i>	91
✧ <i>Eleocharis geniculata</i>	91
✧ <i>Eleocharis ignota</i>	91
✧ <i>Eleocharis interstincta</i>	91
✧ <i>Eleocharis macrostachya</i>	92
✧ <i>Eleocharis montana</i>	92
✧ <i>Eleocharis montevidensis</i>	92
✧ <i>Eleocharis schaffneri</i>	92
✧ <i>Elodea densa</i>	98
✧ <i>Equisetum hyemale</i>	97
✧ <i>Eriocaulon bilobatum</i>	97
✧ <i>Eriocaulon jaliscanum</i>	97
✧ <i>Erythranthe glabrata</i>	116
✧ <i>Eustoma exaltatum</i>	97
✧ <i>Fraxinus uhdei</i>	147

ÍNDICE DE ESPECIES

✧ <i>Fuirena simplex</i>	92
✧ <i>Glyceria fluitans</i>	122
✧ <i>Heimia salicifolia</i>	147
✧ <i>Helenium mexicanum</i>	80
✧ <i>Heteranthera limosa</i>	126
✧ <i>Heteranthera mexicana</i>	126
✧ <i>Heteranthera peduncularis</i>	127
✧ <i>Heteranthera reniformis</i>	127
✧ <i>Heteranthera rotundifolia</i>	127
✧ <i>Hippuris vulgaris</i>	119
✧ <i>Hydrilla verticillata</i>	98
✧ <i>Hydrocotyle mexicana</i>	78
✧ <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	78
✧ <i>Hydrocotyle umbellata</i>	78
✧ <i>Hydrocotyle verticillata</i>	78
✧ <i>Isoetes mexicana</i>	102
✧ <i>Jaegeria glabra</i>	80
✧ <i>Jaegeria hirta</i>	80
✧ <i>Jaegeria purpurascens</i>	80
✧ <i>Juncus acuminatus</i>	102
✧ <i>Juncus arcticus</i>	102
✧ <i>Juncus bufonius</i>	106
✧ <i>Juncus dichotomus</i>	106
✧ <i>Juncus ebracteatus</i>	106
✧ <i>Juncus effusus</i>	106
✧ <i>Juncus microcephalus</i>	107
✧ <i>Juncus tenuis</i>	107
✧ <i>Lemna aequinoctialis</i>	73
✧ <i>Lemna gibba</i>	73

ÍNDICE DE ESPECIES

✧ <i>Lemna minuta</i>	75
✧ <i>Lemna obscura</i>	75
✧ <i>Lilaeopsis schaffneriana</i>	73
✧ <i>Limosella aquatica</i>	139
✧ <i>Lobelia cardinalis</i>	86
✧ <i>Ludwigia octovalvis</i>	112
✧ <i>Ludwigia peploides</i>	116
✧ <i>Luziola fluitans</i>	124
✧ <i>Lythrum album</i>	111
✧ <i>Lythrum gracile</i>	111
✧ <i>Marsilea ancylopoda</i>	111
✧ <i>Marsilea mollis</i>	111
✧ <i>Mecardonia procumbens</i>	119
✧ <i>Megathyrsus maximus</i>	124
✧ <i>Myriophyllum hippuroides</i>	98
✧ <i>Najas guadalupensis</i>	102
✧ <i>Nasturtium officinale</i>	83
✧ <i>Noveloa coulteriana</i>	125
✧ <i>Nymphaea ampla</i>	112
✧ <i>Nymphoides fallax</i>	112
✧ <i>Paspalum distichum</i>	124
✧ <i>Paspalum notatum</i>	124
✧ <i>Persicaria hydropiperoides</i>	125
✧ <i>Persicaria lapathifolia</i>	125
✧ <i>Persicaria punctata</i>	126
✧ <i>Persicaria segetum</i>	126
✧ <i>Phragmites australis</i>	124
✧ <i>Physalis sulphurea</i>	139
✧ <i>Platanus mexicana</i>	147

ÍNDICE DE ESPECIES

✧ <i>Pontederia crassipes</i>	127
✧ <i>Potamogeton amplifolius</i>	132
✧ <i>Potamogeton diversifolius</i>	132
✧ <i>Potamogeton foliosus</i>	132
✧ <i>Potamogeton nodosus</i>	132
✧ <i>Potamogeton pusillus</i>	132
✧ <i>Ranunculus donianus</i>	135
✧ <i>Ranunculus hydrocharoides</i>	135
✧ <i>Ranunculus petiolaris</i>	135
✧ <i>Rorippa mexicana</i>	83
✧ <i>Rotala mexicana</i>	III
✧ <i>Sagittaria demersa</i>	70
✧ <i>Sagittaria latifolia</i>	70
✧ <i>Sagittaria longiloba</i>	70
✧ <i>Salix bonplandiana</i>	150
✧ <i>Salix humboldtiana</i>	150
✧ <i>Salix lasiolepis</i>	150
✧ <i>Salix paradoxa</i>	150
✧ <i>Salix taxifolia</i>	150
✧ <i>Samolus ebracteatus</i>	135
✧ <i>Schoenoplectus americanus</i>	96
✧ <i>Schoenoplectus californicus</i>	96
✧ <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	96
✧ <i>Setaria parviflora</i>	125
✧ <i>Spirodela polyrrhiza</i>	75
✧ <i>Stellaria ovata</i>	86
✧ <i>Stuckenia pectinata</i>	135
✧ <i>Symphyotrichum subulatum</i>	83
✧ <i>Tagetes pringlei</i>	83

ÍNDICE DE ESPECIES

✿ <i>Taxodium mucronatum</i>	152
✿ <i>Triglochin scilloides</i>	107
✿ <i>Tripogandra purpurascens</i>	88
✿ <i>Typha domingensis</i>	139
✿ <i>Typha latifolia</i>	142
✿ <i>Utricularia perversa</i>	107
✿ <i>Wolffia brasiliensis</i>	75
✿ <i>Wolffia columbiana</i>	75
✿ <i>Zannichellia palustris</i>	142



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES BOTÁNICAS

NOTA: las 12 ilustraciones marcadas con asterisco (*) se publicaron con anterioridad en Lobato-de Magalhães *et al.* (2024c) y se presentan aquí con el permiso de uso de Lilian Tendilla Núñez.

✿ <i>Alnus acuminata</i>	146
✿ <i>Azolla filiculoides</i> *	138
✿ <i>Bacopa monnieri</i> *	118
✿ <i>Callitriche heterophylla</i>	120
✿ <i>Ceratophyllum demersum</i>	87
✿ <i>Datura ceratocaula</i>	141
✿ <i>Echinochloa oplismenoides</i>	123
✿ <i>Eclipta prostrata</i> *	81
✿ <i>Eleocharis acicularis</i>	93
✿ <i>Eleocharis densa</i>	94
✿ <i>Eleocharis macrostachya</i> *	95
✿ <i>Eriocaulon bilobatum</i>	100
✿ <i>Fraxinus uhdei</i>	148
✿ <i>Heteranthera limosa</i>	131
✿ <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> *	79
✿ <i>Isoetes mexicana</i>	104
✿ <i>Jaegeria glabra</i>	82
✿ <i>Juncus acuminatus</i>	105
✿ <i>Juncus microcephalus</i> *	108

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES BOTÁNICAS

✻ <i>Lemna minuta</i> *	76
✻ <i>Lilaeopsis schaffneriana</i>	74
✻ <i>Limosella aquatica</i>	140
✻ <i>Ludwigia peploides</i> *	117
✻ <i>Luziola fluitans</i>	128
✻ <i>Marsilea mollis</i>	113
✻ <i>Myriophyllum hippuroides</i>	101
✻ <i>Najas guadalupensis</i> *	103
✻ <i>Nymphaea ampla</i>	115
✻ <i>Nymphoides fallax</i>	114
✻ <i>Persicaria lapathifolia</i>	129
✻ <i>Persicaria segetum</i> *	130
✻ <i>Platanus mexicana</i>	149
✻ <i>Potamogeton diversifolius</i>	133
✻ <i>Potamogeton nodosus</i>	134
✻ <i>Rorippa mexicana</i>	85
✻ <i>Sagittaria demersa</i>	71
✻ <i>Sagittaria latifolia</i> *	72
✻ <i>Salix bonplandiana</i>	151
✻ <i>Schoenoplectus californicus</i> *	99
✻ <i>Spirodela polyrhiza</i>	77
✻ <i>Stuckenia pectinata</i>	136
✻ <i>Tagetes pringlei</i>	84
✻ <i>Taxodium mucronatum</i>	153
✻ <i>Triglochin scilloides</i>	109
✻ <i>Typha latifolia</i>	143
✻ <i>Utricularia perversa</i>	110
✻ <i>Zannichellia palustris</i>	144



LITERATURA CITADA

- Argüelles, E., Fernández, R. y Zamudio, S. (1991). *Listado florístico preliminar del estado de Querétaro*. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, fascículo complementario II. <https://doi.org/10.21829/fb.144.1991.11>
- Auffret, A.G., Rico, Y., Bullock, J.M., Hooftman, D.A.P., Pakeman, R.J., Soons, M.B., Suárez-Esteban, A., Traveset, A., Wagner, H.H. y Cousins, S.A.O. (2017). Plant functional connectivity – integrating landscape structure and effective dispersal. *Journal of Ecology*, 105(6), 1648-1656. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12742>
- Baskin, C.C. y Baskin, J.M. (2014). *Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/c2013-0-00597-x>
- Bonilla-Barbosa, J.R. y Santamaría Araúz, B. (2014). Plantas acuáticas exóticas y trasladadas invasoras. En R.E. Mendoza Alfaro y P. Koleff Osorio (Coords.), *Especies acuáticas invasoras en México* (pp. 223-247). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Encyclopedia Britannica (2025). <https://www.britannica.com/>
- Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (1996). *Elizabeth Argüelles, destacada coleccionista botánica de Querétaro*. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, vol 16. Instituto de Ecología, A.C.

LITERATURA CITADA

- Carmona Jiménez, M.D.L., Mora Olivo, A. y Ramos Ventura, L. (2007). Luis Alejandro Novelo Retana (1951-2006). *Acta Botanica Mexicana*, (79), 1-12. <https://doi.org/10.21829/abm79.2007.1036>
- Chambers, P.A., Lacoul, P., Murphy, K.J. y Thomaz, S.M. (2007). Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. En E.V. Balian, C. Lévêque, H. Segers, K. Martens (Eds.), *Freshwater animal diversity assessment*. Developments in Hydrobiology, vol. 198. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8259-7_2
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (2020). *Diversidad genética*. Biodiversidad mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/divgenetica>
- Cook, C.D.K. (1990). *Aquatic plant book*. SPB Academic Publishing.
- Cowardin, L.M., Carter, V., Golet, F.C. y LaRoe, E.T. (1979). *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States* (2da. ed.). FWS/OBS-79/31. US Department of the Interior Fish and Wildlife Service Office of Biological Services.
- Cruz Angón, A., López Higareda, D., Melgarejo, E.D., Guerrero Martínez, K. y Hernández Sandoval, L.G. (Coords.) (2025). *La biodiversidad en Querétaro. Estudio de estado, Vol. 2*, versión digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Dar, N.A., Pandit, A.K., Ganai, B.A. (2014). Factors affecting the distribution patterns of aquatic macrophytes. *Limnological Review*, 14(2). <https://www.mdpi.com/2300-7575/14/2/75>
- Dhir, B. (2013). *Phytoremediation: role of aquatic plants in environmental clean-up*. Springer.

LITERATURA CITADA

- Downard, R., Frank, M., Perkins, J., Kettenring, K. y Larcese-Casanova, M. (2017). *Wetland plants of Great Salt Lake: a guide to identification, communities, and bird habitat*. Utah State University. https://digitalcommons.usu.edu/extension_curall/1761
- Eckert, C.G., Dorken, M.E. y Barrett, S.C.H. (2016). Ecological and evolutionary consequences of sexual and clonal reproduction in aquatic plants. *Aquatic Botany*, 135, 46-61. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2016.03.006>
- EncicloVida (2025). <https://enciclovida.mx>
- Ervin, G.N. (2023). *The biology of aquatic and wetland plants*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315156835>
- Fang, W.T., Hsu, C.H., LePage, B., Liu, C.C. (2023). Urban wetlands in the tropics – Taiwan as an example. En T. Lobato-de Magalhães y M.L. Otte (Eds.), *Wetlands for remediation in the tropics. Wet ecosystems for nature-based solutions* (pp. 71-92). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23665-5_5
- Fassett, N.C. (1940). *A manual of aquatic plants*. McGraw-Hill.
- Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (2025). <https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/series/ordinarios>
- Flores, R. (2022). *5 ways to break seed dormancy: which is the best?* Ask Gardening. <https://askgardening.com/seed-dormancy-breaking-scarification/>
- Font Quer, P. (1953). *Diccionario de botánica*.
- Frischie, S., Miller, A.L., Pedrini, S. y Kildisheva, O.A. (2020). Ensuring seed quality in ecological restoration: native seed cleaning and testing. *Restoration Ecology*, 28(S3), S239-S248. <https://doi.org/10.1111/rec.13217>

LITERATURA CITADA

- Henry, A.L., Robinson, R., Sinnott, K., Brunson, M., Ernst, A., Tarsa, E. y Kettenring, K.M. (2024). Got plants? Availability of and challenges to production of native plants for wetland restoration. *Restoration Ecology*, 32(4). <https://doi.org/10.1111/rec.14120>
- Herrera-Paniagua, P., Martínez, M. y Gómez Nucamendi, O. (2022). Aquatic groups in freshwater systems in the Semidesierto Queretano, Mexico: algae, bryophytes, vascular plants, and odonata. *Wetland Science & Practice*, 40(1), 35-43. iNaturalist (2025). <https://www.inaturalist.org/>
- Irgang, B.E., Pedralli, G., Waechter, J.I. (1984) Macrófitas acuáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, 6(1), 395-404.
- IUCN (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2025-2. <https://www.iucnredlist.org>
- Kettenring, K.M. y Galatowitsch, S.M. (2007). Temperature requirements for dormancy break and seed germination vary greatly among 14 wetland *Carex* species. *Aquatic Botany*, 87(3), 209-220. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.06.003>
- Kettenring, K.M. y Tarsa, E.E. (2020). Need to seed? Ecological, genetic, and evolutionary keys to seed-based wetland restoration. *Frontiers in Environmental Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00109>
- Lall, N. (Ed.) (2020). *Aquatic plants: pharmaceutical and cosmetic applications*. CRC Press.
- Liu, C.H. y Fang, W.T. (2016). Self-organization, design and their functions for Takokan constructed wetland, Taoyuan City, Taiwan. *The Journal of Wetlands*, 5(1), 63-76 (en chino).
- Lobato-de Magalhães, T. (2026). Updated inventory of the aquatic flora of Querétaro, Mexico, using floristic survey and

LITERATURA CITADA

- environmental DNA approaches. *Wetland Science and Practice*, 44(2).
- Lobato-de Magalhães, T. y Martínez, M. (2018). Temporary freshwater wetlands floristics in central Mexico highlands. *Botanical Sciences*, 96(1), 138-156. <https://doi.org/10.17129/bots-ci.1532>
- Lobato-de Magalhães, T., Otte, M.L., Martínez, M., Plata Ramos, J.E., Rocha Mier, A.L. y Rivas Padrón, I.S. (2022). *Perspectivas sobre la gestión sostenible del agua y los humedales en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda*. Fondo Editorial UAQ. <https://fondoeditorial.uaq.mx/perspectivas-sobre-la-gestion-sostenible-del-agua-y-los-humedales-en-la-reserva-de-la-biosfera-sierra-gorda-mexico-enswh.html>
- Lobato-de Magalhães, T., Murphy, K., Otte, M.L. y Molina-Navarro, E. (2024a). *World atlas of freshwater macrophytes: Dicotyledonous species 1 (Acanthaceae – Menyanthaceae) – Volume 1*. Wetlands: Ecology, Conservation and Management (ed. C.M. Finlayson). Springer. <https://link.springer.com/book/9783031527487>
- Lobato-de Magalhães, T., Murphy, K., Grimaldo, J.T., Davidson, T.A., Molina-Navarro, E., De-Nova, J.A. y Efremov, A. (2024b). Global hotspots of endemicity, rarity and speciation of aquatic macrophytes. *Marine & Freshwater Research*, 75(9). <https://doi.org/10.1071/MF23121>
- Lobato-de Magalhães, T., Beceril-Bartolo, M. y Montoya-Lopera, P. (2024c). *Plantas acuáticas mexicanas para la remediación: aplicaciones en la sociedad e industria minera*. Fondo Editorial UAQ. <https://doi.org/10.61820/UAQ.9786075137186>
- Lobato-de Magalhães, T., Murphy, K., Otte, M.L. y Molina-Navarro, E. (2025). *World atlas of freshwater macrophytes: Di-*

LITERATURA CITADA

- cotyledonous species II (Molluginaceae – Tetrachondraceae) – Volume 2. Wetlands: Ecology, Conservation and Management* (ed. C.M. Finlayson). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-80771-8>
- Lobato-de Magalhães, T., Murphy, K., Otte, M.L. y Molina-Navarro, E. (2026). *World atlas of freshwater macrophytes: Monocotyledonous species I (Acoraceae–Cyperaceae) – Volume 3. Wetlands: Ecology, Conservation and Management* (ed. C.M. Finlayson). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-032-09434-6>
- Lot, A. (2012). Las monocotiledóneas acuáticas y subacuáticas de México. *Acta Botanica Mexicana*, 100. <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.34>
- Lot, A. (ed.) (2017). *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la flora de México, vol. II, Dicotiledóneas, parte I*. Instituto de Biología/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lot, A., Novelo, A. y Ramirez-Garcia, P. (1993). Diversity of Mexican aquatic vascular plant flora. En T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa., *Biological diversity of México: origins and distribution* (pp. 577-591). Oxford University Press.
- Lot, A., Medina Lemos, R. y Chiang, F. (Eds.) (2013). *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la flora de México, vol. I, Monocotiledóneas*. Instituto de Biología/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Malezas de México (2025). <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/zinicio/home-malezas-mexico.htm>
- Martínez, M. y García Mendoza, A. (2001). Flora y vegetación acuáticas de localidades selectas del estado de Querétaro. *Acta Botanica Mexicana*, 54, 1-23. <https://doi.org/10.21829/abm54.2001.864>

LITERATURA CITADA

- Martínez Jiménez, M. y Gómez Balandra, M.A. (2019). *Proyecto “Mejora en el manejo de plantas acuáticas exóticas invasoras”*.
- Martínez, M., Vargas-Ponce, O. y Zamora-Tavares, P. (2023). Taxonomic revision of *Physalis* in Mexico. *Frontiers in Genetics*, 14. <https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1080176>
- Miller, A.L. (Ed.) (2010). *AOSA/SCST. Tetrazolium testing handbook*. Association of Official Seed Analysts/Society of Commercial Seed Technologists.
- Mora-Olivo, A., Villaseñor, J.L. y Martínez, M. (2013). Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. *Acta Botanica Mexicana*, (103), 27-63. <https://doi.org/10.21829/abm103.2013.50>
- Murphy, K., Efremov, A., Davidson, T.A., Molina-Navarro, E., Fidanza, K., Crivelari Betiol, T.C., Chambers, P., Tapia Grimaldo, J., Varandas Martins, S., Springuel, I., Kennedy, M., Mormul, R.P., Dibble, E., Hofstra, D., Lukács, B.A., Gebler, D., Baastrup-Spohr, L. y Urrutia-Estrada, J. (2019). World distribution, diversity and endemism of aquatic macrophytes. *Aquatic Botany*, 158. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2019.06.006>
- Olguín, E.J. y Sánchez-Galván, G. (2017). Floating wetlands for the improvement of water quality and provision of ecosystem services in urban eutrophic lakes. En A.A. Ansari, S. Singh Gill, R. Gill, G.R. Lanza y L. Newman (Eds.), *Phytoremediation. Management of environmental contaminants, volume 5* (pp. 293-305). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52381-1_10
- Pineda López, R., Díaz Pardo, E. y Martínez, M. (Coords.) (2009). *Biota acuática de arroyos y ríos (cuencas Lerma-Chapala y Pánuco)*. *Manual de identificación*. Universidad Autónoma de Querétaro.

LITERATURA CITADA

- Plants of the World Online (POWO) (2025). <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Pott, V.J. y Pott, A. (2000). *Plantas acuáticas do pantanal*. Embrapa.
- Ramsar (1971). *What are wetlands? Ramsar Information Paper no. 1*. <https://www.ramsar.org/document/ramsar-information-paper-no-1-what-are-wetlands/>
- Real Academia Española (RAE). (2023). *Diccionario panhispánico del español jurídico*. <https://dpej.rae.es/>
- Real Academia Española (RAE) (2024). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es>
- Robinson, R., Houde, M., Feldman, E.V., Kurkowski, S.R., Crawford, N.M., Aristizabal, S. y Kettenring, K.M. (2024a). *Native wetland plant seed collection and cleaning guide for the Intermountain West*. Utah State University's Wetland Ecology and Restoration Laboratory/Utah State University Extension. https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/extension_curall/article/3425/&path_info=Kettenring_Seed_collection_and_cleaning_guide_2024_FINAL.pdf
- Robinson, R., Johnston, S.E., Feldman, E.V., Houde, M., Kurkowski, S.R., Mast, A., Braun, J.V. y Kettenring, K.M. (2024b). *Seed viability testing guide for common wetland plant species*. Utah State University's Wetland Ecology and Restoration Laboratory/Utah State University Extension. https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/extension_curall/article/3409/&path_info=Robinson_et_al_Seed_viability_testing_guide_2024_FINAL.pdf
- Rzedowski, J. y Bedolla García, B.Y. (2021). *Catálogo de especies de plantas vasculares registradas del estado de Querétaro*. Flo-

LITERATURA CITADA

- ra del Bajío y de Regiones Adyacentes, fascículo complementario xxxvii. Instituto de Ecología, A.C. <https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/book/2021.XXXVII>
- Sculthorpe, C.D. (1967). *The biology of aquatic vascular plants*. Edward Arnold.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) (2022). *Producción de plantas acuáticas nativas contribuirá a restaurar ecosistemas en la CDMX*. Portal Ambiental.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (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. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>
- Siqueiros Delgado, M.E. (2000). *Flora acuática y subacuática de Aguascalientes*. Editorial de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Smart, R.M. y Dick, G.O. (1999). *Propagation and establishment of aquatic plants: a handbook for ecosystem restoration projects*. us Army Corps of Engineers, Waterways Experiment Station. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA369779.pdf>
- Sosa, V., Alvarado-Cárdenas, L.O., Duno de Stefano, R., González-Gallegos, J.G., Hernández-Sandoval, L., Jiménez-Rosenberg, R., Ochoterena, H., Rodríguez, A., Vibrans, H. y Angulo, D.F. (2023). The online flora of Mexico: eFloraMEX. *Botanical Sciences*, 101(2), 324-340. <https://doi.org/10.17129/botsci.3123>
- Sugden, A. (1997). *Diccionario ilustrado de la botánica*. Editorial Everest.

LITERATURA CITADA

- Taylor, N.G., Grillas, P., Smith, R.K. y Sutherland, W.J. (2021). *Marsh and swamp conservation. Global evidence for the effects of interventions to conserve marsh and swamp vegetation*. Conservation Evidence Series Synopses. University of Cambridge. <https://www.conservationevidence.com/synopsis/pdf/19>
- Villaseñor, J.L. y Ortiz, E. (2014). Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 134-142. <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Wood, K.A., Jupe, L.L., Aguiar, F.C., Collins, A.M., Davidson, S.J., Freeman, W., Kirkpatrick, L., Lobato-de Magalhães, T., Kinley, E., Nuno, A., Pagès, J.F., Petruzzella, A., Pritchard, D., Reeves, J.P., Thomaz, S.M., Thornton, S.A., Yamashita, H. y Newth, J.L. (2024). A global systematic review of the cultural ecosystem services provided by wetlands. *Ecosystem Services*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101673>
- Zamudio, S., Rzedowski, J., Carranza, E. y Calderón de Rzedowski, G. (1992). *La vegetación del estado de Querétaro. Pano-rama preliminar*. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro/Instituto de Ecología, A.C.
- Zepeda Gómez, C. y Manjarrez, J. (2025). Bancos de semillas: tesoros genéticos de los humedales. *Elementos*, 137, 91-98. <https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000011790.pdf>



ENLACES CONSULTADOS

El material consultado como referencia para los usos y las formas de propagación de las especies en el listado está disponible en la página: <https://linktr.ee/PlantasAcuaticasQRO> o al escanear el siguiente código QR:





La presente edición de
*Plantas acuáticas de Querétaro:
distribución, usos y propagación*
fue maquetada por Regina Olaya
en el Taller del Fondo Editorial
de la Universidad Autónoma de Querétaro.
El cuidado estuvo a cargo
de Gisella Cordero y Tatiana Lobato-de Magalhães.
Se publicó en marzo del 2026,
en Santiago de Querétaro, México.

*P*lantas acuáticas de Querétaro: distribución, usos y propagación invita a un viaje de descubrimiento por la extensa vegetación de los humedales queretanos. Este segundo volumen de la Colección Humedales, fundada en la Universidad Autónoma de Querétaro por la doctora Tatiana Lobato-de Magalhães, ofrece una guía integral de las especies encontradas en el estado para aprovechar sus funciones como guardianas de la salud y la armonía de los ecosistemas acuáticos. El libro inicia con datos contextuales en torno a la definición, diversidad, reproducción y roles de estos organismos, seguido de un compendio de 148 especies de plantas acuáticas, categorizadas en 47 familias y 78 géneros, donde se detalla su distribución, usos y formas de propagación conocidos en Querétaro, junto con ilustraciones botánicas a modo de referencia.

A través de esta meticulosa exploración, la obra aspira a proporcionar un recurso invaluable para las personas en el ámbito académico, tomadoras de decisiones, representantes de comunidades rurales y amantes de la naturaleza, con el propósito de que estas páginas no sólo las motiven a adentrarse en la belleza y la relevancia de las plantas acuáticas queretanas, sino también a unirse al compromiso de conservar y preservar estos tesoros naturales para las generaciones futuras.