

GINNOSPERMAS SILVESTRES Y CULTIVADAS DEL ESTADO DE MÉXICO ^a**WILD AND CULTIVATED GYMNOSPERMS OF THE STATE OF MEXICO**López-Sandoval, J.A.^{1*}; Quintero-Bastida, S. L.²; Salomón-Hernández, G¹.¹*Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. CP. 50295. Toluca, Edo. Méx., México.*²*Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, km 36.5 Carretera México-Texcoco. CP. 56264, Montecillo, Texcoco, Edo. Méx., México.*** E-mail: jalopezsa@uaemex.mx*

Fecha de envío: 19, mayo, 2025

Fecha de publicación: 20, julio, 2025

Resumen:

Las gimnospermas constituyen un grupo de plantas de gran valor ornamental e industrial. Las gimnospermas de ornato se aprecian porque requieren pocos cuidados, resisten el frío y se adaptan con facilidad al cultivo. En los estudios florísticos es común el reporte de inventarios y listas de especies silvestres (Villaseñor, 2016), sin considerar la flora cultivada, que también forma parte de la diversidad vegetal. Por ello, el objetivo del presente trabajo es inventariar las especies de gimnospermas silvestres y cultivadas presentes en el Estado de México, con base en la revisión de literatura florística y la recopilación de registros en viveros, invernaderos y catálogos de arbolado urbano. Para ello se hizo una revisión de la literatura florística-taxonómica disponible y se complementó con el registro y colecta de especies en viveros, invernaderos y catálogos de arbolado urbano. El área de estudio fue el Estado de México, localizado en el centro de la República Mexicana. Se elaboró una lista florística donde se indica para cada especie: familia, género, epíteto específico, origen, estatus de la especie en el Estado de México (cultivada o silvestre) distribución natural y uso. Se registraron 43 especies de gimnospermas pertenecientes a siete familias. Pinaceae fue la más diversa con 21 especies, seguida por Cupressaceae con 15. Las familias: Araucariaceae, Podocarpaceae, Zamiaceae, Cycadaceae y Ginkgoaceae, aportaron entre una y dos especies cada una. El 44.2% de especies de gimnospermas del Estado de México tienen estatus de plantas cultivadas, el 48.8% se encuentran en estado silvestre y el 7% se encuentra en ambos estatus. Algunas de las especies presentan múltiples usos, pero el más sobresaliente es el uso ornamental, que representa el 30.4%.

Palabras clave: biodiversidad, plantas cultivadas, arbolado urbano, ornamentales.

^aInvestigaciones del herbario Eizi Matuda (CODAGEM).

Abstract:

Gymnosperms are a group of plants of great ornamental and industrial value. Ornamental gymnosperms are appreciated because they require little care, resist the cold and adapt easily to cultivation. In floristic studies, it is common to report inventories and lists of wild species (Villaseñor, 2016), without considering cultivated flora, which is also part of plant diversity. Therefore, the objective of the present work is to inventory the wild and cultivated gymnosperm species present in the State of Mexico, based on the review of floristic literature and the compilation of records in nurseries, greenhouses and urban tree catalogs. For this purpose, a review of the available floristic-taxonomic literature was carried out and complemented with the registration and collection of species in nurseries, greenhouses and urban tree catalogs. The study area was the State of Mexico, located in the center of the Mexican Republic. A floristic list was prepared indicating for each species: family, genus, specific epithet, origin, status of the species in the State of Mexico (cultivated or wild), natural distribution and use. Forty-three gymnosperm species belonging to seven families were recorded. Pinaceae was the most diverse with 21 species, followed by Cupressaceae with 15. The families: Araucariaceae, Podocarpaceae, Zamiaceae, Cycadaceae and Ginkgoaceae, contributed between one and two species each. Forty-four percent of gymnosperm species in the State of Mexico have cultivated plant status, 48.8% are found in the wild and 7% have both statuses. Some of the species have multiple uses, but the most outstanding is ornamental use, which represents 30.4%.

Keywords: biodiversity, cultivated plants, urban trees, ornamentals.

INTRODUCCIÓN

Las gimnospermas tienen un gran valor ecológico y económico, sus especies han colonizado exitosamente el medio terrestre, adaptándose a diversos hábitats. Este éxito se debe a un conjunto de adaptaciones morfo-estructurales, funcionales y reproductivas que han desarrollado a lo largo de su evolución. Los bosques de gimnospermas no solo forman parte esencial del paisaje natural que atrae al ecoturismo, sino que también brindan servicios ambientales importantes (Bernal-Ramírez et al., 2019).

A nivel mundial, se reconocen cerca de 13 familias, 85 géneros y 1 026 especies de gimnospermas, con una distribución geográfica amplia y diversos usos ecológicos, económicos y culturales. En estudios florísticos de México, las gimnospermas representan menos del 2% de las especies, en contraste con las monocotiledóneas, dicotiledóneas y las pteridofitas. Según el catálogo de plantas silvestres nativas de México, se reportan a nivel de las gimnospermas: 6 familias, 14 géneros y 146



especies. En el caso del Estado de México existen 3 familias, 8 géneros y 28 especies (Villaseñor, 2016).

México ocupa un lugar importante en cuanto a diversidad y endemismo de especies del género *Pinus* spp. y es considerado el segundo centro de diversificación del orden Cycadales (Contreras-Medina, 2006). Las gimnospermas constituyen un grupo de plantas muy apreciado tanto en la ornamentación, como en la industria. En el ámbito ornamental, las gimnospermas se aprecian porque requieren pocos cuidados, resisten el frío y se adaptan con facilidad al cultivo. Son comunes en jardines, parques públicos y espacios privados. Debido a su valor estético y presencia constante en áreas urbanas, resulta indispensable inventariar estas especies y reportarlas como parte de la flora cultivada de una región.

En los estudios florísticos es común encontrar reportes de inventarios y listas de especies silvestres (Villaseñor, 2016), sin considerar la flora cultivada, la cual, sin duda, está presente y forma parte de la diversidad vegetal. Debido a lo anterior el objetivo del presente trabajo es inventariar las especies de gimnospermas silvestres y cultivadas presentes en el Estado de México, con base en la revisión de literatura florística y la recopilación de registros en viveros, invernaderos y catálogos de arbolado urbano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio.

El Estado de México se localiza en el centro del país, entre los 18°22' y 20°17' N y 98°36' y 100°37' O, con una superficie de 22,337.58 km², equivalente al 1.1% del territorio nacional. Su relieve es irregular, con altitudes que varían desde 300 m hasta 5,419 m en el Popocatepetl (INEGI, 2016b). Presenta gran diversidad de suelos, entre ellos Andosol, Feozem y Regosol, y el clima predominante es templado subhúmedo (INEGI, 2016a). Aproximadamente la mitad del territorio es agrícola, y el resto corresponde a distintos tipos de vegetación como bosques templados y tropicales, y matorrales xerófilos (Villaseñor, 2016).



Recopilación de la información y base de datos.

Se hizo una revisión exhaustiva de literatura florístico-taxonomica sobre gimnospermas del Estado de México, incluyendo tesis, artículos, libros y floras regionales como la Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski & Rzedowski, 2005), la Flora del Bajío (Rzedowski & Calderón de Rzedowski, 1991-2014) y la Flora de Guerrero (Diego-Pérez & Fonseca, 1995-2014). Con la información obtenida se elaboró una base de datos en Excel con los campos: familia, género, especie, origen, estatus (silvestre o cultivada), distribución y uso.

Listado de gimnospermas silvestres y cultivadas.

El listado se complementó con revisión de ejemplares de herbario, la nomenclatura taxonómica sigue a The Plant List (2013). Para determinar si una especie era cultivada en el Estado de México, se realizaron visitas a viveros e invernaderos, se recolectaron duplicados los cuales fueron determinados con literatura especializada (Calderón de Rzedowski & Rzedowski, 2005) y depositados en el Herbario Eizi Matuda (CODAGEM), siguiendo el protocolo de Sánchez-González & González Ledesma (2007). La distribución geográfica se obtuvo de bases de datos como WCSP (2012), Species 2000 & ITIS (Roskov et al., 2016) y Tropicos (2024).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gimnospermas nativas y cultivadas presentes en el Estado de México.

El Cuadro 1 presenta las 43 especies de gimnospermas silvestres y cultivadas presentes en el Estado de México. Las 43 especies representan el 29.4% de las gimnospermas silvestres reportadas a nivel nacional, donde no se incluyen las especies cultivadas (Villaseñor, 2016). Las gimnospermas cultivadas para el Estado de México (19) representan el 44.1 % del total de las especies reportadas en este estudio para el Estado de México.



Cuadro 1. Gimnospermas nativas y cultivadas presentes en el Estado de México.

Table 1. Gymnosperms present in the State of Mexico.

Familia y nombre científico	Origen	Estatus en el Estado de México	Distribución geográfica	Uso
Araucariaceae <i>Araucaria araucana</i> (Molina) K. Koch	América	cultivada	América	alimenticia, medicinal y ornamental
Araucariaceae <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	Australia	cultivada	América, Asia y Oceanía	ornamental
Cupressaceae <i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D. Don) G. Don	Asia	cultivada	Asia y América	medicinal y ornamental
Cupressaceae <i>Calocedrus decurrens</i> (Torr.) Florin	América	cultivada	América	incienso maderas y ornamental
Cupressaceae <i>Cupressus arizonica</i> Greene	América	cultivada	América	reforestación y ornamental
Cupressaceae <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	América	cultivada	Asia, América y Europa	maderas y ornamental
Cupressaceae <i>Cupressus sempervirens</i> L.	Europa	cultivada	América, Asia y Europa	ornamental, maderas y medicinal
Cupressaceae <i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gordon	América	cultivada	América y Europa	ornamental
Cupressaceae <i>Juniperus blancoi</i> Martínez	América	silvestre	América	sin uso registrado
Cupressaceae <i>Juniperus compacta</i> (Mart.) R.P.Adams	América	silvestre	América	sin uso registrado
Cupressaceae <i>Juniperus deppeana</i> Steud	América	silvestre	América	aromatizante, combustible, forraje y maderas



Continuación Cuadro 1

Familia y nombre científico	Origen	Estatus en el Estado de México	Distribución geográfica	Uso
Cupressaceae <i>Juniperus flaccida</i> Schltdl.	América	silvestre	América	Madera
Cupressaceae <i>Juniperus monticola</i> Martínez	América	silvestre	América	sin uso registrado
Cupressaceae <i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	América	silvestre y cultivada	América y Asia	medicinal y ornamental
Cupressaceae <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray bis) Parl.	América	cultivada	América y Asia	madera y ornamental
Cupressaceae <i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	América	cultivada	América, Asia y Europa	ornamental
Cupressaceae <i>Platycladus orientalis</i> L.	Asia	cultivada	América y Asia	ornamental
Cycadaceae <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Asia	cultivada	América y Asia	ornamental
Ginkgoaceae <i>Ginkgo biloba</i> L.	Asia	cultivada	América y Asia	medicinal y ornamental
Pinaceae <i>Abies guatemalensis</i> Rehder	América	silvestre	América	madera
Pinaceae <i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. & Cham.	América	silvestre y cultivada	América	madera, ornamental
Pinaceae <i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltdl.	América	silvestre	América	madera



Continuación Cuadro 1.

Familia y nombre científico	Origen	Estatus en el Estado de México	Distribución geográfica	Uso
Pinaceae <i>Pinus cembroides</i> Zucc.	América	cultivada	América	alimenticia y ornamental
Pinaceae <i>Pinus devoniana</i> Lindl.	América	silvestre y cultivada	América	madera y ornamental
Pinaceae <i>Pinus douglasiana</i> Martínez	América	silvestre	América	madera y reforestación
Pinaceae <i>Pinus durangensis</i> Martínez	América	silvestre	América	madera, medicinal y ornamental
Pinaceae <i>Pinus greggi</i> Engelm. ex Parl.	América	cultivada	América	madera y reforestación
Pinaceae <i>Pinus hartwegii</i> Lindl.	América	silvestre	América	madera
Pinaceae <i>Pinus lawsonii</i> Roetzl ex Gordon	América	silvestre	América	madera y reforestación
Pinaceae <i>Pinus leiophylla</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	América	silvestre	América, África y Oceanía	madera, medicinal y reforestación
Pinaceae <i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore	América	silvestre	América	madera
Pinaceae <i>Pinus maximartinezii</i> Rzed.	América	cultivada	América	ornamental
Pinaceae <i>Pinus montezumae</i> Lamb.	América	silvestre	América	sin uso registrado



Continuación Cuadro 1.

Familia y nombre científico	Origen	Estatus en el Estado de México	Distribución geográfica	Uso
Pinaceae <i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	América	silvestre	América	medicinal
Pinaceae <i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	América	silvestre	América, África y Oceanía	madera y papel
Pinaceae <i>Pinus pringlei</i> Shaw	América	silvestre	América	madera, ornamental y reforestación
Pinaceae <i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.	América	silvestre	América y Oceanía	medicinal
Pinaceae <i>Pinus radiata</i> D. Don	América	cultivada	América, Europa, África y Oceanía	madera, papel, ornamental y reforestación
Pinaceae <i>Pinus teocote</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	América	silvestre	América	madera, reforestación e industrial
Pinaceae <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	América	silvestre	Asia, América y Europa	Ornamental, madera y reforestación
Podocarpaceae <i>Podocarpus matudae</i> Lundell	América	cultivada	América	madera y ornamental
Zamiaceae <i>Dioon edule</i> Lindl.	América	silvestre	América	sin uso registrado
Zamiaceae <i>Zamia furfuracea</i> Aiton	América	cultivada	América, Europa, Asia y Oceanía	ornamental

Riqueza de especies de gimnospermas nativas y cultivadas por familia en el Estado de México.

Las 43 especies de gimnospermas en el Estado de México se agrupan en siete familias (Figura 1). La familia Pinaceae cuenta con 21 especies equivalente al

48.8%, seguida por Cupressaceae con 15 especies, que corresponde al 34.9%. Las cinco familias restantes: Araucariaceae, Podocarpaceae, Zamiaceae, Cycadaceae y Ginkgoaceae, tienen entre una y dos especies cada una, que va del 2.3-4.7% por familia. Estos resultados indican la dominancia ecológica de las coníferas Pinaceae y Cupressaceae; datos que corresponden a las especies silvestres de gimnospermas reportadas para México; a excepción de la familia Zamiaceae que también es ampliamente representada en la República Mexicana (Villaseñor, 2016).

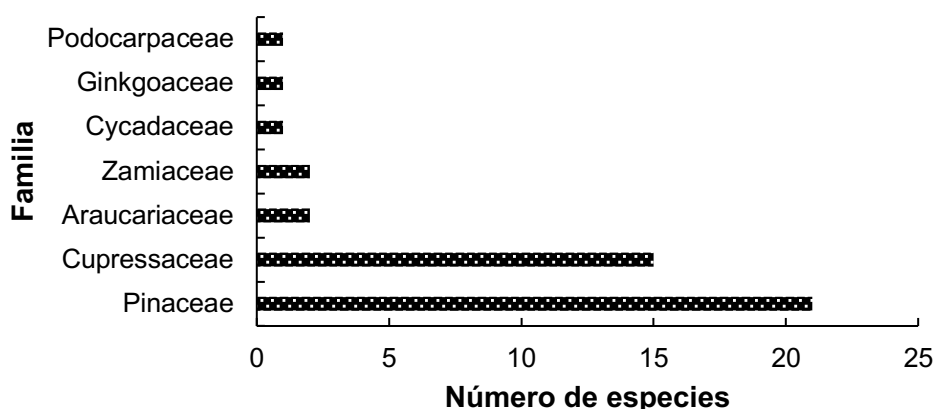


Figura 1. Riqueza de especies de gimnospermas por familia en el Estado de México.

Figure 1. Gymnosperm species richness by family in the State of Mexico.

Estatus de las especies de gimnospermas en el Estado de México.

El 44.2% de especies de gimnospermas del Estado de México tienen estatus de plantas cultivadas, el 48.8% se encuentran en estado silvestre y el 7% se encuentra en ambos estatus (Figura 3). Las especies silvestres que predominan en ecosistemas silvestres son aquellas perteneciente a la familia Pinaceae y Cupressaceae, las cuales son nativas en su mayoría. *Ginkgo biloba* y *Araucaria heterophylla*, se encuentran únicamente de forma cultivada debido a su valor estético. La presencia de taxones con ambos estatus (ej. *Taxodium mucronatum*) sugiere casos de domesticación parcial. Estos resultados reflejan la importancia tanto de la conservación de poblaciones silvestres como del aprovechamiento de especies cultivadas con valor económico. Las referencias a nivel de literatura

sobre las especies cultivadas son escasas, en un catálogo de gimnospermas y angiospermas en una región de Perú, se indica la presencia de 10 gimnospermas, 7 de las cuales son cultivadas (Rodríguez et al., 2017).

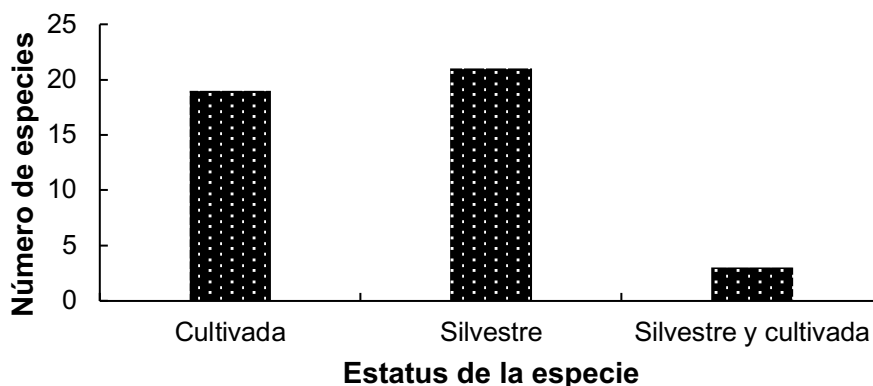


Figura 2. Estatus de las especies de gimnospermas en el Estado de México.

Figure 2. Status of gymnosperm species in the State of Mexico.

Principales usos de las especies de gimnospermas en el Estado de México.

La Figura 2 presenta la diversidad de usos de las especies de gimnospermas del Estado de México, muchas de estas especies tienen múltiples usos. El 30.4% de las especies de gimnospermas se usan como ornamentales, muchas de ellas también son maderables (29.1%). Para uso medicinal y para reforestación se usa el 11.4% de las especies. Algunos otros usos son para la alimentación, y producción de papel el 2.5%, el 1.3% de las especies tienen usos como aromatizante, combustible, forraje e industrial. 6.3% de los taxones no tienen algún uso registrado. Estos resultados sugieren que las gimnospermas del Estado de México son principalmente aprovechadas por su valor estético y forestal. Para el caso de las gimnospermas en el noreste de Oaxaca, se destaca el uso maderable para la familia Pinaceae y el uso ornamental solo es importante en la familia Zamiaceae (Bernal-Ramírez et al., 2019); resultados similares a nivel de uso se encontraron para las gimnospermas cultivadas y silvestres del Estado de México.

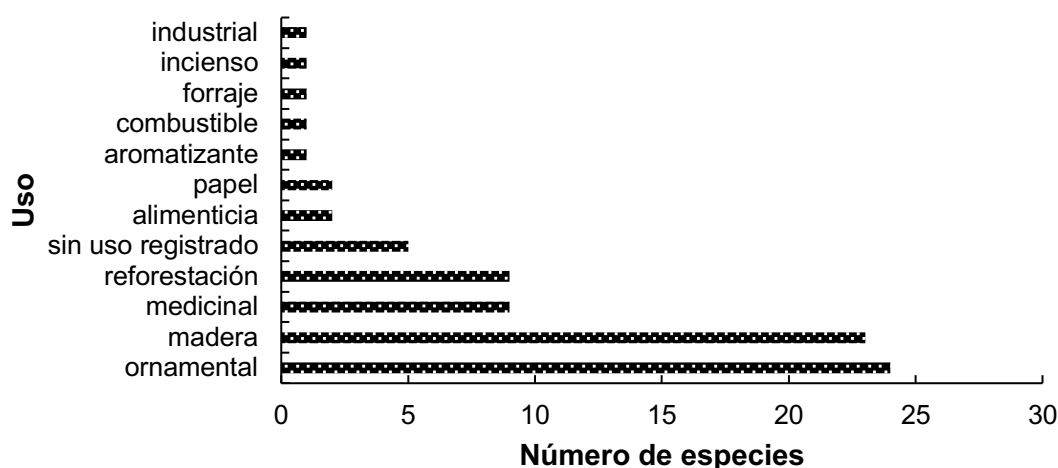


Figura 3. Principales usos de las especies de gimnospermas del Estado de México.

Figure 3. Main uses of gymnosperm species in the State of Mexico.

CONCLUSIÓN

El inventario confirma la presencia de 43 especies de gimnospermas en el Estado de México (48.8% silvestres, 44.2% cultivadas), con predominio de Pinaceae y Cupressaceae. Las gimnospermas documentadas tienen importancia ecológica y socioeconómica principalmente por su uso ornamental y maderable.

LITERATURA CITADA

- Bernal-Ramírez, L. A., Bravo-Avilez, D., Fonseca-Juárez, R. M., Yáñez-Espinosa, L., Gernandt, D. S., & Rendón-Aguilar, B. (2019). Usos y conocimiento tradicional de las gimnospermas en el noreste de Oaxaca, México. *Acta Botánica Mexicana*, 126, e1471. doi:10.221829/abm126.2019.1471
- Calderón de Rzedowski, G., & Rzedowski, J. (Eds.). (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Contreras-Medina, R. (2006). Los métodos de análisis biogeográfico y su aplicación a la distribución de las gimnospermas en México. *Interciencia*, 31(3), 176–182.
- Diego-Pérez, N., & Fonseca, R. M. (Eds.). (1995–2014). *Flora de Guerrero*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- INEGI. (2016a). *Anuario estadístico y geográfico de México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI. (2016b). Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Rodríguez, E. F. R., Izquierdo, E. A., Velásquez, L. P., & Salas, N. M. (2017). Catálogo de gimnospermas y angiospermas (monocotiledóneas) de la región La Libertad, Perú. *Sagasteguiana*, 3(1), 1–54.
- Roskov, Y., Abucay, L., Orrell, T., Nicolson, D., Bailly, N., Kirk, P. M., Bourgoin, T., DeWalt, R. E., Decock, W., & De Wever, A. (Eds.). (2016). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2016 Annual Checklist*. Naturalis Biodiversity Center.
- Rzedowski, J., & Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). (1991–2014). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío.
- Sánchez-González R, A., & González Ledesma, M. (2007). Técnicas de recolecta de plantas y herborización. En A. Contreras-Ramos, C. Cuevas-Cardona, I. Goyenechea & U. Iturbide (Eds.), *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad* (pp. 123–133). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- The Plant List. (2013). Version 1.1. Recuperado de <http://www.theplantlist.org> (consultado el 20 de mayo, del 2025).
- Tropicos. (2024). Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Recuperado de <http://www.tropicos.org> (consultado el 20 de mayo del 2025).
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559–902. doi: 0.1016/j.rmb.2016.06.017
- WCSP. (2012). *World Checklist of Selected Plant Families*. Royal Botanic Gardens, Kew. Recuperado de <http://apps.kew.org/wcsp/home.do>

