



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES

DIVERSIDAD DE ANGIOSPERMAS EN EL ESTADO DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PRESENTA

ISABEL MARTÍNEZ DE LA CRUZ

COMITÉ DE TUTORES

Dr. Martín Rubí Arriaga. Tutor Académico

Dr. José Luis Villaseñor Ríos. Tutor Adjunto

Dr. Luis Isaac Aguilera Gómez. Tutor Adjunto

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, estado de México. 2019

RESUMEN

En México, las angiospermas o plantas con flores son el grupo vegetal más diverso. El estado de México ocupa el noveno sitio entre las diez entidades con mayor riqueza florística en la República Mexicana. Sin embargo, es la entidad con mayor número de habitantes, uno de los principales productores agrícolas, la segunda zona industrial más importante y registra la mayor cantidad de incendios forestales. Lo anterior pone de manifiesto el riesgo en el que se encuentra el patrimonio vegetal y marca la necesidad de contar con información sobre la riqueza y distribución de las angiospermas para evaluar áreas desconocidas botánicamente o que carecen de registros suficientes, determinar centros de riqueza biológica, establecer prioridades de conservación, elaborar planes municipales de desarrollo urbano, ordenamientos territoriales y ecológicos, y con ello contribuir al desarrollo sustentable del estado de México. El objetivo fue analizar el conocimiento actual de la riqueza y distribución de las angiospermas en el estado de México, con base en la literatura, tanto publicada como no publicada. Se realizó una revisión exhaustiva de documentos florístico-taxonómicos que reportan angiospermas en el estado de México; se integró una base de datos de las plantas con flores que permitió elaborar mapas de ubicación geográfica y área de estudio de los inventarios, riqueza de angiospermas en las provincias florísticas, riqueza conocida en los municipios de la entidad y riqueza estimada de angiospermas. La similitud florística entre inventarios y municipios comprendidos en las provincias florísticas se expresó mediante el índice de Sørensen-Dice. La lista integró 169 familias, 1103 géneros y 3924 especies. Alrededor de 15% del total de especies corresponden a Asteraceae, 10% a Fabaceae, 9% a Poaceae y 6% a Orchidaceae. *Muhlenbergia*, *Salvia*, *Ipomoea*, *Euphorbia* y *Ageratina* poseen la mayor diversidad. La distribución de los sitios de exploración botánica no es uniforme; la región sur-suroeste ha sido más explorada, las zonas montañosas son pobremente recolectadas y la mayoría de las exploraciones se han llevado a cabo en zonas adyacentes a vías de comunicación e instituciones educativas y de investigación. Los estudios florísticos cubren un área aproximada de 5600 km²; alrededor de una cuarta parte del territorio ha sido explorado; sin embargo, se requieren expediciones en más de tres cuartas partes del estado, particularmente en el 33% de la

superficie estatal (7482 km²) que comprende las regiones de la Cuenca del río Balsas, Sierra de Las Cruces, Sierra de Monte Alto, Sierra de Monte Bajo, Sierra de San Andrés y Sierra Nevada, las cuales aún poseen vegetación primaria o vegetación secundaria derivada de la primaria. La similitud florística entre inventarios es baja, lo que indica que cada compilación presenta una flora particular. Amecameca, Ocuilan, Tejupilco, Temascaltepec, Tepetzotlán y Texcoco presentan mayor riqueza. La Depresión del Balsas y las Serranías Meridionales registran mayor cantidad de especies, comparten alrededor del 50% de angiospermas y aproximadamente 40% de las especies de cada provincia son endémicas de México. Entre los municipios potencialmente importantes desde el punto de vista botánico están Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Amatepec, Donato Guerra, El Oro, Huixquilucan, Isidro Fabela, Ixtapan del Oro, Jilotzingo, Jiquipilco, Jocotitlán, Morelos, Ocoyoacac, San Simón de Guerrero, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Temascalcingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Tianguistenco, Villa Guerrero, Villa Victoria y Xalatlaco. El estado de México posee endemismos, angiospermas raras y especies no endémicas pero exclusivas de la entidad, las cuales constituyen grupos prioritarios para la conservación, debido a su vulnerabilidad a la extinción.

ABSTRACT

In México, the angiosperms or flowering plants are the most diverse plant group. The estado de México occupies the ninth place among the ten entities with the greatest floristic richness in the Mexican Republic. However, it is the entity with greatest number of inhabitants, one of the main agricultural producers, the second most important industrial zone and with the highest number of forest fires. The foregoing reveals the risk in which the plant heritage is found and marks the need to count information on the richness and distribution of the angiosperms to evaluate botanically unknown areas or that lack sufficient records, determine centers of biological richness, establish conservation priorities, to elaborate municipality plans of urban development, territorial and ecological ordinances, and thereby contribute to the sustainable development of the estado de México. The objective was to analyze the current knowledge of the richness and distribution of the angiosperms in the estado de México, based on published and unpublished literature. An exhaustive review of floristic-taxonomic documents that report the angiosperms in the estado de México was carried out; a database of flowering plants was integrated, which made it possible to prepare maps of geographic location and area of study of the inventories, angiosperm richness in the floristic provinces, richness known in the municipalities of the entity and estimated richness of angiosperms. The floristic similarity between inventories and municipalities included in the floristic provinces was expressed by the Sørensen-Dice index. The list integred 169 families, 1103 genera and 3924 species. About 15% of the total species correspond to Asteraceae, 10% to Fabaceae, 9% to Poaceae and 6% to Orchidaceae. *Muhlenbergia*, *Salvia*, *Ipomoea*, *Euphorbia* and *Ageratina* possess the greatest diversity. The distribution of botanical exploration sites is not uniform; the south-southwest region has been more explored, the mountain areas are poorly collected and most of the explorations have been carried out in areas adjacent to communication channels and educational and research institutions. The floristic studies cover an approximate area of 5600 km². About a quarter of the territory has been explored; however, expeditions are required in more than three quarters of the State, particularly in 33% of the state area (7482 km²) that comprises the regions of the Cuenca del río Balsas,

Sierra de Las Cruces, Sierra de Monte Alto, Sierra de Monte Bajo, Sierra de San Andrés and Sierra Nevada, which still have primary vegetation or secondary vegetation, derived from the primary. The floristic similarity between inventories is low, which indicates that each compilation has a particular flora. Amecameca, Ocuilan, Tejupilco, Temascaltepec, Tepotzotlán and Texcoco present greater richness. The Depresión del Balsas and the Serranías Meridionales record the greater amount of species, share about 50% of their angiosperms and approximately 40% of the species of each province are endemic to México. From a botanical point of view, the more potentially important municipalities are Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Amatepec, Donato Guerra, El Oro, Huixquilucan, Isidro Fabela, Ixtapan del Oro, Jilotzingo, Jiquipilco, Jocotitlán, Morelos, Ocoyoacac, San Simón de Guerrero, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Temascalcingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Tianguistenco, Villa Guerrero, Villa Victoria, and Xalatlaco. The estado de México has endemic species, rare angiosperms and non-endemic species but exclusive to the entity, which are priority groups for conservation, due to their vulnerability to extinction.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Nombre de los 125 municipios en que se divide el estado de México.	45
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica y división municipal del estado de México (INEGI, 2018), y Zonas Metropolitanas (COESPO, 2019b). -----	44
Figura 2. Perfiles de elevación elaborados con base en la información disponible en el Servicio Geológico Mexicano < https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/ >. -----	48
Figura 3. Elevaciones principales a nivel estatal y por sierra en el estado de México. Elaborado con base en: cartas topográficas del estado de México, escala 1:50000 disponibles en la página del INEGI < http://www.inegi.org.mx/ >, IGCEM < igecem.edomex.gob.mx >, Galindo-Gómez y Morales (1989), GEM (1993) e INEGI (2015). -----	49
Figura 4. Regiones hidrográficas en el estado de México (INEGI-INE-CONAGUA, 2007; INEGI, 2015).-----	51
Figura 5. Principales presas y corrientes de agua en el estado de México. Elaborado con base en la plataforma de IGCEM (igecem.edomex.gob.mx) e INEGI (2015).-----	52
Figura 6. Tipos de suelo en el estado de México (INIFAP-CONABIO, 1995; Sotelo-Ruíz <i>et al.</i> , 2010). -----	54
Figura 7. Tipos de clima en el estado de México (Casas-Andreu, 1997).-----	56
Figura 8. Tipos de vegetación en el estado de México (INEGI, 2016b).-----	61
Figura 9. Provincias florísticas en el estado de México (Rzedowski, 1981; Rzedowski y Reyna-Trujillo, 1990).-----	62
Figura 10. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Terrestres Prioritarias en el estado de México. Elaborado con base en la plataforma de IGCEM < igecem.edomex.gob.mx >, Arriaga <i>et al.</i> (2000), Bezaury-Creel <i>et al.</i> (2009), CIBIOGEM (2014).-----	63

ÍNDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
ÍNDICE	ix
I. INTRODUCCIÓN GENERAL	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
Exploración botánica en el estado de México	4
III. JUSTIFICACIÓN	40
IV. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	41
V. OBJETIVOS	42
VI. MATERIAL Y MÉTODO	43
<i>Descripción del área de estudio</i>	43
<i>Ubicación geográfica del área de estudio</i>	43
<i>Orografía</i>	43
<i>Hidrografía</i>	50
<i>Edafología</i>	53
<i>Clima</i>	55
<i>Vegetación</i>	55
<i>Provincias florísticas</i>	59
<i>Áreas Naturales Protegidas</i>	59
<i>Recopilación de información florístico-taxonómica</i>	64

<i>Base de datos de las angiospermas en el estado de México</i> -----	68
<i>Elaboración de mapas de distribución geográfica de los inventarios</i> -----	69
<i>Semejanza florística entre los inventarios</i> -----	70
<i>Análisis de la riqueza de angiospermas en las provincias florísticas</i> -----	70
<i>Mapas de riqueza conocida y estimada de angiospermas</i> -----	71
VII. RESULTADOS -----	73
Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el estado de México, México -----	73
Riqueza y distribución de angiospermas en el estado de México, México -----	157
VIII. DISCUSIÓN GENERAL -----	209
IX. CONCLUSIÓN GENERAL -----	216
X. LITERATURA CITADA -----	220
XI. ANEXOS -----	267
Anexo I. Estados y regiones de la República Mexicana donde exploraron recolectores botánicos ----	267

I. INTRODUCCIÓN GENERAL

Las angiospermas o plantas con flores constituyen el grupo vegetal más diverso y ampliamente distribuido a nivel mundial (Ramírez-Delgadillo *et al.*, 2010; Martínez-Gordillo, 2014). En México se han reportado 22 126 especies, cifra que lo ubica en quinto lugar a nivel mundial (Villaseñor, 2016). El estado de México ocupa el noveno sitio entre las diez entidades con mayor riqueza florística de la República Mexicana, con base en Villaseñor (2016); posee la mayor superficie protegida del país, cuenta con 84 Áreas Naturales Protegidas (ANP) (distribuidas en 80% de los municipios) que incluyen un área aproximada de 10 000 km² (alrededor del 45% del territorio estatal) (INEGI, 2015; Bezaury-Creel *et al.*, 2009; CIBIOGEM, 2014) y posee seis regiones terrestres prioritarias (5111 km²) (Arriaga *et al.*, 2000). Además, el estado está comprendido en zonas importantes desde el punto de vista florístico como la Cuenca de México (Rivera-Hernández y Flores-Hernández, 2013), la Depresión del Balsas y la Faja Volcánica Transmexicana (Rzedowski, 1981).

El estado de México es el más habitado de la República Mexicana (Lizcano-Fernández, 2016); alberga una población que supera los 17 245 551 habitantes (COESPO, 2019a) en el 1.1% del territorio nacional que comprende un área de 22 337.6 km² (INEGI, 2018), que lo ubica en segundo lugar en cuanto a densidad poblacional (772 habitantes por kilómetro cuadrado), con base en DGPCCA (2007a), INEGI (2018) y COESPO (2019a). Es la segunda zona industrial más importante del país (Guevara *et al.*, 2014) y se encuentra entre los principales productores agrícolas; más del 50% de la superficie de la entidad se destina al cultivo de especies hortícolas, frutícolas y flor de corte (López-Cano *et al.*, 2009). También la entidad destaca por registrar la mayor cantidad de incendios forestales, aproximadamente 25% del total a nivel nacional

(CONAFOR, 2019). Esto pone de manifiesto el riesgo en el que se encuentra el patrimonio vegetal de la entidad.

El inventario de las plantas vasculares del estado de México reportado por Villaseñor (2016) se fundamentó principalmente en la consulta de datos almacenados en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de México y en la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB), ambos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), así como en la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Sin embargo, existe material vegetal recolectado durante algunas expediciones botánicas que no está depositado en colecciones científicas; por otra parte, no todas las exploraciones generan un documento que incluye las especies de plantas obtenidas durante el trabajo de campo.

El estado de México ha sido sitio de investigación florística durante aproximadamente 40 años, período en el cual se ha generado considerable cantidad de documentos florístico-taxonómicos locales, municipales o regionales disponibles en literatura publicada y no publicada, que está depositada en bibliotecas de diferentes instituciones educativas y de investigación, así como en páginas en línea. Lo anterior marca la necesidad de llevar a cabo una recopilación exhaustiva de las contribuciones botánicas para depurar inventarios parciales e integrar una base de datos de las angiospermas del estado de México que permitirá conocer la superficie que ha sido explorada botánicamente, la distribución de la riqueza de angiospermas, la semejanza florística entre inventarios, provincias florísticas y municipios, ubicación geográfica y área de estudio de los inventarios florísticos, municipios poco explorados y que resultan potencialmente importantes desde el punto de vista botánico para concentrar en ellos los futuros trabajos florísticos y contribuir

al conocimiento de la flora del estado de México. A su vez, la información generada será base para establecer prioridades de conservación, elaborar planes municipales de desarrollo urbano, así como ordenamientos territoriales y ecológicos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Exploración botánica en el estado de México

En el estado de México se han realizado numerosas exploraciones y recolectas botánicas a lo largo del tiempo. Entre los principales recolectores destacan Francisco Hernández de Toledo, quien fue nombrado “Protomédico general de todas las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano” por el rey Felipe II. En 1570 emprendió la primera expedición científica de la Edad Moderna. Exploró durante siete años (1570-1577) la zona central de la República Mexicana: Ciudad de México (Tenochtitlán), estado de México (Amecameca, Chalco, Huehuetoca, Huixquilucan, Texcoco y Teotihuacán), Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala (Anexo IA). Recolectó plantas, animales y minerales, los cuales dieron lugar a la descripción de 1200 especies. Sus manuscritos se publicaron en 17 volúmenes en la obra titulada “Tesoro de las cosas medicinales de la Nueva España” y la sección botánica se publicó como “Historia de las plantas de la Nueva España” (Galicia-Miranda, 1992; Fernández-Nava y Arreguín-Sánchez, 2007; Garduño-Solórzano *et al.*, 2009).

Después de la expedición a la Nueva España, a finales del siglo XVIII hubo otra excursión de importancia: La Real Expedición Botánica a la Nueva España (1787-1803) del médico Martín de Sessé y Lacasta, y de José Mariano Mociño, diseñada para ilustrar y completar el trabajo que Francisco Hernández había hecho 200 años antes (Rzedowski *et al.*, 2009).

José Mariano Mociño, fue el primero y uno de los más importantes botánicos mexicanos de la época post-linneana. Colaborador prominente de la Real Expedición Botánica a Nueva España entre 1787 y 1803, exploró una considerable extensión del territorio de México y de Centroamérica. Solo o en compañía de Juan Diego del Castillo y Martín de Sessé, y de los dibujantes de la

expedición, recolectó en los alrededores de la Ciudad de México, Chiapas, Colima, Durango, estado de México (Amecameca, Nevado de Toluca y Temascaltepec), Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz (Anexo IB). A partir de sus ejemplares y de los más de 1300 dibujos originales de la expedición, realizados a color con mucho detalle y alta capacidad artística, se describieron varios centenares de especies y géneros nuevos de plantas mexicanas. Sessé y Mociño prepararon para su publicación dos libros denominados “Flora Mexicana” y “Plantae Novae Hispaniae”, obras que en México se dieron a conocer entre 1887 y 1894, cuando la mayoría de sus especies ya habían sido descritas bajo otros nombres y por otros autores (Rzedowski *et al.*, 2009).

Vicente Cervantes fue miembro de la Real Expedición Botánica de Nueva España; aunque no participó en largos viajes de la Expedición, recolectó principalmente en la Ciudad de México y estado de México (Anexo IC) (Rzedowski *et al.*, 2009).

A fines de 1791 Thaddaeus Peregrinus Xaverius Haenke realizó un viaje de Acapulco a México y viceversa, durante el cual efectuó recolectas en la Ciudad de México, estado de México y Guerrero, así como en Nayarit (Anexo ID) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012a).

En el siglo XIX varios botánicos nacionales y extranjeros exploraron el estado de México y otros lo estudiaron circunstancialmente, al dirigirse a otras regiones del país. Friedrich Heinrich Alexander von Humboldt, acompañado de Aimé Jacques Alexandre Bonpland (responsable de las recolectas de ejemplares botánicos), en 1803 y 1804 recolectaron en la Ciudad de México, estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz (Anexo IE) (Fernández-Nava y Arreguín-Sánchez, 2007; Rzedowski *et al.*, 2009).

Entre 1824 y 1827 Ferdinand Deppe recolectó ejemplares botánicos en la Ciudad de México, estado de México, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Oaxaca y Veracruz (Anexo IF) (Rzedowski *et al.*, 2009).

En su estancia en México entre 1824 y 1836, Carl de Berghes recolectó más de un centenar de ejemplares de herbario en la Ciudad de México, estado de México e Hidalgo (Anexo IG) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012b).

A partir de 1826 y poco tiempo después, Miguel Bustamante y Septiem exploró la Ciudad de México y el estado de México (Anexo IH) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012c).

Jean Louis Berlandier fue contratado por el gobierno de México para realizar exploraciones botánicas entre 1826 y 1827. Su material vegetal procede de la Ciudad de México, Coahuila, estado de México (Sierra de Las Cruces y Valle de Toluca), Hidalgo, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Anexo II). Sus recolectas en el país ascienden aproximadamente a 1500 números (Fernández-Nava y Arreguín-Sánchez, 2007; Rzedowski *et al.*, 2009).

En 1827 y 1828 Wilhelm Friedrich Karwinski von Karwin realizó expediciones en la Ciudad de México, estado de México e Hidalgo. Entre 1828 y 1832 exploró diversos lugares del centro-sur y este de Oaxaca. Entre 1841 y 1843 recolectó en el centro y norte de Veracruz, así como el sur de Tamaulipas y la región de Matehuala en el norte de San Luis Potosí (Anexo IJ) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012d).

Christian Julius Wilhelm Schiede, conocido por sus importantes exploraciones en localidades de Veracruz y Puebla, exploró entre 1831-1836 algunos sitios de la Ciudad de México, estado de

México (laderas del Popocatepetl), Guerrero, Michoacán y Morelos (Anexo IK) (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Garduño-Solórzano *et al.*, 2009; Rzedowski *et al.*, 2009).

Carl August Ehrenberg, quien estuvo interesado en las plantas de la familia Cactaceae, varias de ellas introducidas a Europa a raíz de sus actividades, permaneció en México de 1831 a 1840 y obtuvo alrededor de 2000 números de recolecta. Exploró la Ciudad de México, estado de México, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Querétaro y Veracruz (Anexo IL). Publicó diferentes contribuciones referentes a cactáceas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009).

En 1833 William Bates recolectó ejemplares de herbario en la Ciudad de México y estado de México (Anexo IM) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012e).

G. Andrieux en 1834 estuvo en México y la secuencia geográfica de su expedición se inició en la Ciudad de México, estado de México (Chalco, Ixtapaluca y Toluca), Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz (Anexo IN). Su recolecta tendió a ser generalista, aunque las familias mejor representadas fueron Fabaceae y Asteraceae. Aportó de 33 a 50% de material nunca antes recolectado, que en algunos casos sirvió de base para describir taxa nuevos, de los cuales, al menos 15 le fueron dedicados (Sousa, 1979; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012f, 2018).

Henri Guillaume Galeotti, entre 1835 y 1840 recolectó más de 7000 números de material botánico en México; exploró Aguascalientes, estado de México (Iztaccíhuatl y Popocatepetl), Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz (Anexo IO). Publicó trabajos relacionados con plantas mexicanas donde incluye taxa nuevos, una descripción

de la vegetación de México y la división del país en regiones geográfico-botánicas (Fernández-Nava y Arreguín-Sánchez, 2007; Garduño-Solórzano *et al.*, 2009; Rzedowski *et al.*, 2009).

Karl Theodor Hartweg viajó a América por cuenta de la Sociedad Hortícola de Londres, principalmente en busca de plantas ornamentales. Entre 1836 y 1839, 1845, 1846 y 1848 recolectó más de 600 números de ejemplares de herbario en Aguascalientes, Ciudad de México, estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas (Anexo IP) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Auguste Boniface Ghiesbreght, entre 1837 y 1878 solo o en compañía de J. Linden realizó extensas recolectas de plantas y animales en Chiapas, Colima, estado de México, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Veracruz (Anexo IQ) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Heinrich Alwin Aschenborn visitó México alrededor del año 1840 y recolectó cerca de 800 números de ejemplares de herbario, principalmente en la Ciudad de México, estado de México (Amecameca, Atlautla, Ecatzingo, Metepec, Toluca y Popocatepetl), Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Anexo IR). C. G. Nees von Esenbeck y S. Schauer, en 1847 publicaron una lista de las plantas de Aschenborn, donde describieron una considerable proporción de especies nuevas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012g).

Carl Adolf (o Adolph) Uhde residió en México durante 1844 y 1849. Recolectó ejemplares botánicos en la Ciudad de México, Coahuila, estado de México, Nuevo León y Tamaulipas (Anexo IS) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012h).

Carl (o Karl) Bartholomaeus Heller viajó a México con la finalidad de buscar y enviar plantas ornamentales a Europa. Permaneció en el país de 1845 a 1848, donde exploró Campeche, Chiapas, estado de México, Puebla, Tabasco, Veracruz y Yucatán (Anexo IT). Publicó varios trabajos dedicados parcialmente a la flora (útil) de México (Rzedowski *et al.*, 2009).

Benedikt Roezl, famoso por su papel de introductor masivo de plantas americanas (en especial orquídeas) a los jardines europeos, entre 1854 y 1874 exploró Baja California Sur, Colima, Ciudad de México, estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Sinaloa (Anexo IU). Envió a Inglaterra varias toneladas de plantas vivas y aunque describió algunas especies nuevas, poco se dedicó a la preparación de ejemplares de herbario (Rzedowski *et al.*, 2009).

En 1852 Johann Wilhelm (José Guillermo) Schaffner visitó México, donde se dedicó a la recolecta de ejemplares de herbario en la Ciudad de México, estado de México, San Luis Potosí y Veracruz (Anexo IV) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012i).

Henry Christy visitó México en 1856 y recolectó poco más de 50 ejemplares de herbario. Su material vegetal procede de la Ciudad de México y del estado de México (Anexo IW) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Manuel María Villada, fundó el primer herbario institucional en el Museo Nacional, en la capital de la República Mexicana. Durante varios años fungió como editor de la revista “La Naturaleza” y fue de los principales sostenes de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. En 1864 realizó el estudio de la flora de una parte del sector sur del estado de Hidalgo. En años posteriores exploró el

estado de México, Guerrero, Michoacán, San Luis Potosí y Veracruz (Anexo IX). Sus recolectas ascienden a varios cientos de ejemplares y se encuentran depositadas en el Herbario Nacional de México del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU). Villada publicó numerosos trabajos relativos a plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012j).

Eugène Bourgeau, miembro de la Comisión Científica Francesa, en 1865 y 1866 realizó intensas recolectas en la Ciudad de México, estado de México (uno de los sitios que más exploró fue la Sierra de Guadalupe) y Veracruz (Anexo IY) (Garduño-Solórzano *et al.*, 2009; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012k).

Dominik Bilimek residió en México entre 1865 y 1867 y aunque principalmente estuvo interesado en los insectos, recolectó cientos de ejemplares de plantas procedentes de la Ciudad de México, estado de México, Guerrero, Morelos y Veracruz (Anexo IZ) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012l).

Ludwig Hahn, integrante de la Comisión Científica Francesa en la época del emperador Maximiliano, en 1865 y 1872 exploró intensivamente la Ciudad de México, estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Anexo IAA) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012m).

Entre 1868 y 1873 José Barragán tuvo a su cargo la cátedra de Historia Natural en la Escuela Nacional Preparatoria. En conexión con ello inició la formación de un herbario de plantas

recolectadas en la Ciudad de México y estado de México (Anexo IAB) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012n).

Edward Palmer fue uno de los más importantes exploradores de la Flora de México. Visitó el país entre 1869 y 1910, acumuló más de 10 000 números de ejemplares de plantas, entre los que se incluyen hongos, líquenes y briofitas. Se describieron más de 1000 especies nuevas basadas en sus recolectas de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, estado de México (Chalco, San Juan Teotihuacán y Texcoco), Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas (Anexo IAC) (Garduño-Solórzano *et al.*, 2009; Rzedowski *et al.*, 2009).

A partir de 1881 Manuel Urbina tuvo a su cargo el herbario del Museo Nacional de Historia Natural de la Ciudad de México, cuya colección inicial fue gracias a su esfuerzo. Entre 1881 y 1905 recolectó más de mil ejemplares de herbario procedentes principalmente de la Ciudad de México y estado de México, aunque unos pocos proceden de Chihuahua, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí (Anexo IAD) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012o).

Entre 1882 y 1907 Cyrus Guernsey Pringle exploró la mayoría de los estados de la República Mexicana, a excepción de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco y Yucatán (Anexo IAE). En el estado de México recolectó en Tlalnepantla de Baz y en la Sierra de Las Cruces. Acostumbraba a moverse por ferrocarril y con frecuencia realizaba grandes caminatas a pie. Su vocación real fue la de recolector botánico, desempeñando dicho oficio con empeño, habilidad y dedicación, por lo que su actividad le concedió a la postre el título de “Rey de Colectores” de todos

los tiempos y lugares. Procuraba obtener 60 duplicados de alta calidad de cada número y obtuvo aproximadamente 10 000 números de recolecta, de los cuales alrededor de 800 resultaron ser novedades para la ciencia en México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009, Szeszko, 2011; CONABIO, 2018).

En 1883, Felipe Rodríguez, miembro de la Comisión Científica Mexicana recolectó ejemplares de herbario en la Ciudad de México y estado de México (Anexo IAF) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012p).

Alfonso Herrera estuvo interesado en el estudio de los vegetales útiles. En 1884 recolectó en Querétaro y en 1889 exploró la Ciudad de México y estado de México (Anexo IAG). Publicó trabajos relacionados con plantas mexicanas e incluyó algunos de interés fitogeográfico (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012q).

Entre 1884 y 1906 Fernando Altamirano, quién estuvo interesado en las propiedades terapéuticas de las plantas, realizó viajes en la Ciudad de México, Coahuila, estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí (Anexo IAH). Acumuló más de un millar de ejemplares y publicó un número considerable de trabajos, principalmente sobre plantas medicinales mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012r).

Georg Eduard Seler, en compañía de su esposa Caecilie Seler-Sachs, realizó seis estancias exploratorias en México entre 1888 y 1911. Visitó Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Colima, estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco,

Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Anexo IAI). Sus especímenes fueron mayormente estudiados por el botánico alemán Theodor Loesener, quien recurrió a la colaboración de varios especialistas y publicó una serie de artículos intitulados “*Plantae Selerianae*” (Rzedowski *et al.*, 2009).

A partir de 1889 Cassiano Conzatti recolectó en el estado de México, Oaxaca y Puebla (Anexo IAJ). Formó y mantuvo un herbario particular de cerca de 10 000 ejemplares, en su mayoría obtenidos y determinados por él mismo. Este acervo está integrado ahora a MEXU (Rzedowski *et al.*, 2009).

Entre 1889 y 1913 León Jacques Gustave Diguët realizó siete expediciones a México. En sus viajes recolectó alrededor de 2000 ejemplares de herbario, incluyendo algas marinas. Exploró Baja California, Baja California Sur, Colima, estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas (Anexo IAK) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Angelo Heilprin en 1890 dirigió una expedición de la Academia de Ciencias de Filadelfia a México, en la cual visitó el estado de México (volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl), Michoacán, Puebla, Veracruz y Yucatán (Anexo IAL) (Rzedowski *et al.*, 2009).

A. Barragán recolectó en 1890 en el municipio de Ecatepec de Morelos (estado de México) (Anexo IAM) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012s).

Entre 1890 y 1893 Paul Jean Baptiste Maury laboró como recolector de plantas para la Comisión Geográfica Exploradora de la Ciudad de México. Visitó la Ciudad de México, estado de México

(Amecameca y la Sierra de Guadalupe), así como Hidalgo, Michoacán, Morelos, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Anexo IAN). Obtuvo más de 3000 números de ejemplares (incluyó criptógamas). Publicó trabajos relacionados con la Flora de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012t).

Joseph Nelson Rose estuvo interesado en la Flora de México y entre 1891 y 1911 emprendió siete expediciones a México. Generalmente estuvo acompañado de otras personas, como Robert Hay, Walter Hough, Joseph N. Painter, Paul G. Russell, Paul G. Standley y de su hijo Joseph S. Rose. Exploró Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, estado de México (Popocatepetl), Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora y Veracruz (Anexo IAO). Publicó numerosos trabajos relacionados con las plantas mexicanas, destacando sus contribuciones para North American Flora y la revisión de la familia Cactaceae, preparada en colaboración con N. L. Britton (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012u).

Edward William Nelson y Edward Alphonso Goldman, bajo el patrocinio del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, durante 1892 y 1906 exploraron intensivamente el territorio de México, donde recolectaron alrededor de 8000 especímenes de plantas. Visitaron diversas zonas del Valle de México, entre ellas el Iztaccíhuatl y Popocatepetl (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009).

En 1896 John William Harshberger viajó a México y recolectó ejemplares botánicos en los alrededores de la Ciudad de México, estado de México, Guadalajara y Veracruz (Anexo IAP).

Publicó artículos relacionados con las plantas mexicanas (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012v).

Edward Willet Dorland Holway viajó a México durante los años 1896, 1898, 1899 y 1903, recolectó ejemplares de hongos y plantas. Visitó Aguascalientes, Ciudad de México, Coahuila, estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz (Anexo IAQ) (Rzedowski *et al.*, 2009).

En el siglo XX, los principales recolectores botánicos que en sus expediciones visitaron el estado de México fueron Hans Friedrich Gadow, quien visitó México en 1902 y 1904, con el propósito esencial de estudiar la distribución de plantas y de animales en relación con las condiciones ambientales. Exploró la Ciudad de México, estado de México, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Anexo IAR). Recolectó alrededor de 200 ejemplares de herbario. Publicó dos contribuciones relacionadas con la vegetación de México (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012w).

Carl Albert (Carlos Alberto) Purpus recolectó más de 10 000 números de ejemplares (incluyó criptógamas) en México. Las principales regiones exploradas corresponden a Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Coahuila, estado de México (exploró exhaustivamente la vertiente occidental del Iztaccíhuatl, entre 1903 y 1909, ascendió hasta el límite superior de la vegetación), Hidalgo, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas (Anexo IAS). Publicó un trabajo interesante sobre la flora alpina del Popocatepetl e Iztaccíhuatl (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009).

George Russell Shaw, vinculado con la Universidad de Harvard, durante 15 años estudió la sistemática de los pinos y entre 1903 y 1907 realizó cuatro visitas a México, acompañado por C. G. Pringle. Recorrió Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Durango, estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz (Anexo IAT). Obtuvo varios cientos de ejemplares de herbario. En 1909 publicó el estudio de los pinos mexicanos y en 1914 lo extendió a nivel mundial (Rzedowski *et al.*, 2009).

Carl Ernst Otto Kuntze, conocido por su intervención en los cambios de nomenclatura de plantas, en 1904 visitó México y exploró la Ciudad de México, estado de México, Oaxaca, Querétaro y Zacatecas (Anexo IAU). A raíz de su visita a Oaxaca publicó una nota sobre el árbol de Santa María del Tule (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012x).

David Griffiths tuvo particular interés en los nopales y también estudió gramíneas. Entre 1904 y 1909 visitó México en varias ocasiones, recolectó en Aguascalientes, Coahuila, Durango, estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas (Anexo IAV) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Hermann Ross hizo en 1906 una estancia de cuatro meses, donde obtuvo varios cientos de números de ejemplares de herbario. Exploró la Ciudad de México, Coahuila, estado de México, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Anexo IAW). Publicó numerosos trabajos relacionados con plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009).

Guy N. Collins visitó México en varias ocasiones y realizó numerosas recolectas entre 1906 y 1937, muchas de ellas de plantas útiles. Recolectó en Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, estado de México, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Veracruz y Yucatán (Anexo IAX). La mayor parte de sus recolectas las realizó en compañía de otros exploradores: O. F. Cook, de C. B. Doyle, de C. Fuller y de J. H. Kempton (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012y).

Albert Spear Hitchcock en 1910 viajó por la República Mexicana en busca de gramíneas mexicanas, explorando Aguascalientes, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, estado de México (Popocatepetl), Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz y Zacatecas (Anexo IAY) (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009).

Henry Hurd Rusby en 1910 realizó una visita a México, durante la cual exploró la Ciudad de México, estado de México, Guanajuato, Guerrero, Oaxaca y Puebla (Anexo IAZ). Recolectó varios cientos de números de ejemplares de herbario. Publicó cuantiosos trabajos relacionados con plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009).

Charles Russell Orcutt en 1910 y en 1913 efectuó dos estancias en México. Viajó principalmente por ferrocarril a la mayoría de los estados de la República Mexicana, excepto Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Yucatán (Anexo IBA). Recolectó más de un millar de números de plantas vasculares, briofitas y hongos. Publicó varios artículos que atañen a plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009).

Karl Friedrich Reiche en 1910 fue contratado por la Universidad Nacional Autónoma de México. Recolectó ejemplares botánicos en la Ciudad de México y estado de México (Anexo IBB). Elaboró dos contribuciones sobre la vegetación de los alrededores de la Ciudad de México y la Flora excursoria del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012z).

Alfonso Luis Herrera entre 1915 y 1929 destacó por sus esfuerzos de organizar y promover la investigación biológica en la difícil época de la revolución de México. Su recolecta es aproximadamente de un centenar de ejemplares obtenidos en la Ciudad de México, estado de México y Michoacán (Anexo IBC). Publicó trabajos relacionados con plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012aa).

Entre 1919 y 1931 Hno. Amable residió en México. Entre otras actividades dedicó parte importante de su tiempo a recolectar ejemplares de herbario en la Ciudad de México, estado de México, Hidalgo, Morelos y Puebla (Anexo IBD) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Guillermo Gándara fue un botánico activo durante la época de la Revolución Mexicana y años posteriores. Entre 1920 y 1937 recolectó ejemplares de herbario en la Ciudad de México, estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos y Oaxaca (Anexo IBE) (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012ab).

Entre 1923 y 1957 Hno. Pierre Lyonnet obtuvo miles de números de ejemplares de herbario, exploró los alrededores de la Ciudad de México, Coahuila, estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos y Veracruz (Anexo IBF) (Rzedowski *et al.*, 2009; Szeszko, 2011).

Entre 1924 y 1947 George Lewis Fisher realizó viajes a México con objeto de llevar a cabo una intensa exploración en diferentes regiones. Obtuvo más de un millar de números de ejemplares de herbario procedentes de Chiapas, Ciudad de México, estado de México, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Anexo IBG) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Sergei Vassilievich Juzepczuk y Sergei Mikhailovich Bukasov formaron parte de la expedición patrocinada por el Instituto de Botánica Aplicada de Leningrado a América Tropical. En 1925 y 1926 recolectaron en Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Durango, estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz (Anexo IBH). Juzepczuk tuvo particular interés en las especies de la sección *Tuberaria* de *Solanum*. Bukasov fue el principal encargado de reunir material de plantas cultivadas y publicó varios artículos relacionados con el maíz y la papa (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012ac,ad).

M. Antipovich obtuvo ejemplares de herbario en la Ciudad de México y el estado de México (Anexo IBI), en relación con la expedición dirigida por G. N. Woronow, que exploró la República Mexicana en 1925 y 1926 (Rzedowski *et al.*, 2009).

Ynes Henrietta Julietta Mexia fue la mujer más destacada de las que se dedicaron a recolectar en México. Entre 1925 y 1927 exploró intensivamente algunas porciones poco conocidas de Jalisco, Nayarit y Sinaloa. En 1929 recolectó en Chihuahua, estado de México, Hidalgo y Puebla. En 1937 y 1938 recorrió Guerrero y Oaxaca (Anexo IBJ). El total de sus ejemplares procedentes de la República Mexicana es superior a 3000 números y publicó una lista de las especies nuevas descritas a partir de sus recolectas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2018; TROPICOS, 2019).

Karl Erik Oestlund, a partir de su jubilación en 1928, se interesó en las orquídeas y fue el primer botánico en enfocarse únicamente al estudio de la familia Orchidaceae. Su área de exploración comprendía la Ciudad de México, estado de México y Morelos (Anexo IBK). Tenía dos asistentes: Juan González y Otto Nagel, quienes realizaban exploraciones botánicas en busca de orquídeas y ayudaban en la preparación de ejemplares de herbario. Oestlund elaboró varios dibujos de orquídeas en las que indicaba las medidas y colores de las flores (Szeszko, 2011).

Donald Reddick tuvo particular interés en las enfermedades de la papa y en 1930 realizó algunas recolectas de especies emparentadas de *Solanum* en la Ciudad de México, estado de México, Morelos y Puebla (Anexo IBL). Publicó trabajos relacionados con la importancia de estas plantas mexicanas en el mejoramiento genético de *Solanum tuberosum* (Rzedowski *et al.*, 2009).

Paul George Russell en 1930, en compañía de Max J. Souviron, recolectaron en Chihuahua, Ciudad de México, estado de México, Jalisco, Oaxaca y Puebla (Anexo IBM). De esta exploración acumuló poco menos de 300 números de ejemplares de herbario y publicó dos artículos relacionados con plantas mexicanas (Rzedowski *et al.*, 2009; CONABIO, 2012ae).

Entre 1931 y 1941 George Boole Hinton emprendió una intensa recolecta botánica en el estado de México, Guerrero y Michoacán. En parte de sus exploraciones participó su hijo James Hinton, quien después del fallecimiento de su padre, de 1944 a 1949 y de 1969 a 2006 continuó con la misma labor en Coahuila, estado de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca y Tamaulipas (Anexo IBN). Su colección cuenta con alrededor de 16 000 ejemplares (Rzedowski *et al.*, 2009; Szeszko, 2011).

Josiah Gregg en 1949 realizó una travesía de la capital de República Mexicana a Mazatlán. Aprovechó sus viajes para recolectar más de 2000 números de ejemplares de herbario. Sus especímenes provienen de Chihuahua, Coahuila, estado de México, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa y Tamaulipas (Anexo IBO) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Ladislao Paray Polinik recolectó ejemplares de herbario entre 1950 y 1962 en municipios del estado de México: Coacalco de Berriozábal, Ixtapaluca, Ixtapan de la Sal, Tepetzotlán y Texcoco (Anexo IBP) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

El Ingeniero Salvador Sánchez Colín, gobernador del estado de México, en 1952 creó la Comisión Botánica Exploradora del estado de México e inicialmente invitó a colaborar a Maximino Martínez y posteriormente a Eizi Matuda (en 1955). Sánchez Colín propició la investigación para conocer la flora y aprovechar mejor los recursos naturales, además de formar el Herbario del estado de México. Martínez y Matuda exploraron y recolectaron en el estado de México así como en el Valle de México durante la administración de Sánchez Colín, que concluyó en 1957. Posteriormente, Matuda continuó recolectando en la Ciudad de México, estado de México, Hidalgo y Querétaro (Galicia-Miranda, 1992).

Los folletines editados por la Comisión Botánica Exploradora del estado de México, en 1979 fueron reeditados en tres volúmenes que conforman la Flora del estado de México, obra que reúne la flora de más del 50% de los municipios de la entidad: Acambay de Ruíz Castañeda, Acolman, Aculco, Almoloya de Alquisiras, Almoloya del Río, Amanalco, Amatepec, Amecameca, Apaxco, Atenco, Atizapán, Atlacomulco, Coatepec Harinas, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chimalhuacán, Donato Guerra, Ecatepec de Morelos, Ecatzingo, El Oro, Huehuetoca,

Huixquilucan, Ixtapaluca, Ixtapan de la Sal, Ixtapan del Oro, Ixtlahuaca, Jilotepec, Jilotzingo, Jocotitlán, Lerma, Luvianos, Malinalco, Metepec, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Ocuilan, Otumba, Otzoloapan, Ozumba, Polotitlán, San Felipe del Progreso, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Sultepec, Tejupilco, Temascalapa, Temascaltepec, Tenancingo, Tenango del Valle, Teoloyucan, Teotihuacán, Tepetlaoxtoc, Tepetlixpa, Tepetzotlán, Texcaltitlán, Texcoco, Tlalmanalco, Tlalnepantla de Baz, Tlatlaya, Toluca, Tonicato, Tultepec, Tultitlán, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa del Carbón, Villa Guerrero, Villa Victoria, Zacazonapan, Zacualpan, Zumpahuacán y Zumpango (Anexo IBQ) (Martínez y Matuda, 1979; Galicia-Miranda, 1992; CONABIO, 2018).

Xavier Madrigal Sánchez entre 1959 y 1992 recolectó en Amecameca, Atenco, Huixquilucan, Isidro Fabela, Ixtapaluca, Jilotzingo, La Paz, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Ocoyoacac, San Martín de las Pirámides, Sultepec, Temascaltepec, Teotihuacán, Tepetzotlán, Tlalmanalco, Valle de Bravo, Villa de Allende y Villa Victoria (Anexo IBR) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

A. Pineda R. entre el período de 1960 a 1979 recolectó ejemplares de herbario en Acambay de Ruíz Castañeda, Aculco, Amanalco, Amatepec, Amecameca, Chalco, Huehuetoca, Huixquilucan, Luvianos, Nicolás Romero, Teotihuacán, Tlalmanalco, Tlalnepantla de Baz y Tonicato (Anexo IBS) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

Jerzy Rzedowski es el botánico más reconocido del siglo XX y XXI. Recolectó en los municipios comprendidos en el Valle de México, principalmente durante los años 1962 a 1973. La obra *Flora Fanerogámica del Valle de México*, en la que colaboró con su esposa Graciela Calderón de Rzedowski, se publicó por primera vez entre 1979 y 1990. Los 30 000 ejemplares botánicos que

recolectó Rzedowski y que respaldan su trabajo florístico están depositados en el Herbario del Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB). Los municipios del estado de México explorados botánicamente durante el desarrollo de la Flora Fanerogámica del Valle de México fueron Acolman, Amecameca, Atenco, Atizapán de Zaragoza, Axapusco, Chalco, Chapultepec, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Coacalco de Berriozábal, Cocotitlán, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec de Morelos, Huehuetoca, Huixquilucan, Isidro Fabela, Ixtapaluca, Jilotzingo, Juchitepec, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Otumba, San Martín de las Pirámides, Tecámac, Temamatla, Temascalapa, Tenango del Aire, Teoloyucan, Teotihuacán, Tepetlaoxtoc, Tepetzotlán, Tequixquiac, Texcoco, Tezoyuca, Tlalmanalco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango (Anexo IBT) (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Szeszko, 2011; CONABIO, 2018).

Entre 1966 y 1974 Wolfgang Boege recolectó aproximadamente 4000 números en Chiapas, estado de México, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Veracruz (Anexo IBU) (Rzedowski *et al.*, 2009).

Roberto Cruz Cisneros exploró botánicamente entre 1963 y 1996 algunos municipios, como Amecameca, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán, Ixtapaluca, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Tepetzotlán, Texcoco, Tianguistenco y Tlalmanalco (Anexo IBV) (CONABIO, 2018).

Reyes Bonilla Beas en el período de 1966 a 1991 recolectó ejemplares botánicos en el municipio de Texcoco (Anexo IBW) (CONABIO, 2018).

Oscar Sánchez en 1969 editó el libro *Flora del Valle de México*, obra de utilidad para la identificación de las plantas comunes. Entre las zonas o municipios que incluyó están Amecameca, Cerro Tetzcutzingo y Cerro Tláloc (Texcoco), Chimalhuacán, Cuautitlán, Lagunas de Zempoala, Lerma, Naucalpan de Juárez, Río Frío, Salazar, San Cristóbal Ecatepec, Sierra de Alcaparrosa, Sierra de Las Cruces, Sierra de Guadalupe, Teotihuacán, Tlalnepantla de Baz, Valle de Bravo y los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl (Anexo IBX) (Sánchez, 1969).

Stephen Douglas Koch Olt en 1973 fundó y fue curador del Herbario-Hortorio del Programa de Botánica del Colegio de Postgraduados (CHAPA). Fue un taxónomo especialista en Poaceae y describió 43 especies, principalmente de la familia Poaceae y otras de la familia Malvaceae, Rubiaceae y Turneraceae. Recolectó ejemplares botánicos en los estados de Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, estado de México (Amecameca, Coatepec Harinas, Isidro Fabela, Malinalco, Tenango del Valle, Tepetlaoxtoc, Texcoco, Tlalmanalco y Valle de Bravo) (Anexo IBY), Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas (Gómez-Sánchez, 2017; CONABIO, 2018; TROPICOS, 2019).

José García Pérez recolectó ejemplares botánicos entre el período de 1974 a 1993 en Amecameca, Cuautitlán, Ecatepec de Morelos, Isidro Fabela, Ixtapaluca, Ocuilan, Tepetlixpa, Texcoco y Tlalmanalco (Anexo IBZ) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

Adolfo Espejo Serna, generalmente junto con Ana Rosa López Ferrari recolectaron ejemplares de herbario en el período de 1974 a 2007 en municipios como Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Amecameca, Atlacomulco, Luvianos, Malinalco, Ocuilan, San Simón de Guerrero, Sultepec,

Tejupilco, Temascaltepec, Tenancingo, Tepetzotlán, Texcoco, Valle de Bravo y Zinacantepec (Anexo ICA) (CONABIO, 2018).

Ángel Ventura Aburto recolectó ejemplares de herbario entre 1975 y 1991 en Acolman, Amecameca, Atenco, Atizapán de Zaragoza, Axapusco, Chalco, Chiautla, Ixtapaluca, Juchitepec, Nicolás Romero, Otumba, Tepetlaoxtoc, Texcoco, Tezoyuca y Tlalmanalco (Anexo ICB) (UNAM, 2019).

Raquel Galván Villanueva recolectó durante el período de 1979 a 1996 en municipios como Amecameca, Cuautitlán Izcalli, Huixquilucan, Ixtapaluca, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Tepetlaoxtoc, Tepetzotlán, Texcoco y Tlalmanalco (Anexo ICC) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

María Teresa Patricia Pulido Salas en 1982 exploró botánicamente el complejo montañoso Tetzcutzingo, en particular del Cerro Tetzcutzingo, el cual es considerado como el primer jardín botánico de México y fue decretado junto con el Cerro Metecatl como zona de monumentos arqueológicos y son considerados como Patrimonio Cultural de la Nación. Posteriormente en 1986 desarrolló un proyecto para la conservación del Cerro Tetzcutzingo, que permitió adicionar especies a la lista florística de 1982 (Hernández-Cruz, 2014). En 1992 en colaboración con Stephen D. Koch publicaron la guía ilustrada de las plantas del Cerro Tetzcutzingo (Pulido y Koch, 1992). Guillermo Mendoza Castelán y José García Pérez en el año 2000 publicaron una obra en la que mencionaron el uso terapéutico de las plantas medicinales existentes en el Cerro Tetzcutzingo (Mendoza-Castelán y García-Pérez, 2000). Marina Jossabeth Hernández Cruz entre 2012 y 2013 recolectó ejemplares de herbario en el Cerro Metecatl (Anexo ICD) y obtuvo 73 familias, 211

géneros y 274 especies de plantas, de las cuales 62 se adicionaron a la lista de Tetzcutzingo. Los ejemplares se depositaron en el herbario CHAPA (Hernández-Cruz, 2014).

Martha Elvira Castilla Hernández y José Daniel Tejero Díez de 1980 a 1981 recolectaron ejemplares botánicos e integraron un inventario de 586 especies, 308 géneros y 79 familias de plantas vasculares en la región de Teotihuacán (Anexo ICE) que comprende los municipios de Axapusco, Otumba, San Martín de las Pirámides, Tecámac, Temascalapa y Teotihuacán en el estado de México, y parte de los municipios de Tezontepec, Tizayuca y Tolcayuca del estado de Hidalgo (Castilla-Hernández y Tejero-Díez, 1983; Tejero-Díez y Castilla-Hernández, 1999).

Silvia Romero Rangel y E. Carlos Rojas Zenteno entre los años 1980 y 1982 exploraron la región de Huehuetoca (Anexo ICF), la cual cubre un área aproximada de 100 km² y comprende porciones de los municipios de Huehuetoca, Tequixquiac y Zumpango del estado de México y Tepeji del Río del estado de Hidalgo. Integraron un inventario de 83 familias, 327 géneros y 579 especies, de las cuales 19 fueron nuevos registros para el Valle de México y tres especies fueron nuevas para la ciencia: *Asclepias nummularioides* W.D. Stevens, *A. rzedowskii* W.D. Stevens y *Baccharis erosoricola* Rzed. Los ejemplares se encuentran depositados en los herbarios IZTA y ENCB (Romero-Rangel y Rojas-Zenteno, 1991).

Judith Elizabeth Núñez Reynoso durante el período de 1981 a 1984 realizó un estudio florístico en la vertiente oriental de la Sierra de Alcaparrosa, que comprende un área aproximada de 103.86 km² y está integrada por parte de los municipios de Coyotepec, Huehuetoca, Teoloyucan y Tepotztlán. En 1990 publicó el inventario que comprendió 659 especies, 321 géneros y 79 familias de pteridofitas, gimnospermas y angiospermas (Núñez-Reynoso, 1990).

Rito Vega Aviña exploró botánicamente la estación experimental de enseñanza e investigación y servicios forestales Zoquiapan, ubicada dentro de la Sierra Nevada y comprende los municipios de Chalco, Ixtapaluca, Texcoco y Tlalmanalco (Vega-Aviña, 1982; TROPICOS, 2019).

Enrique Guizar Nolazco llevó a cabo un estudio ecológico florístico en Tejupilco y Luvianos (Anexo ICG), donde reporta 629 especies, 297 géneros y 99 familias. Además ha recolectado ejemplares de herbario en Texcoco y en algunas entidades de la República Mexicana como Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Tabasco (Guizar-Nolazco, 1983; TROPICOS, 2019; UNAM, 2019).

Rogelio Fragozo Ramírez obtuvo una lista de 498 especies, 280 géneros y 101 familias de plantas vasculares en la parte alta de la Sierra de Zacualpan (Anexo ICH), resultado de la recolecta de ejemplares botánicos durante el período de 1984 y 1987. Los ejemplares se depositaron en el herbario IZTA (Fragoso-Ramírez, 1990).

M. Magdalena Torres Zúñiga y J. Daniel Tejero entre 1984 y 1987 estudiaron la flora y vegetación de la Sierra de Sultepec y la parte alta de la cuenca del río Sultepec (Anexo ICI) que abarcan un área de 200 km²; en el año de 1998 publicaron la lista florística que comprende 507 especies, 327 géneros y 107 familias de plantas (Torres-Zúñiga y Tejero, 1998).

Elizabeth Manrique Forceck obtuvo un inventario de 233 especies de la familia Poaceae en el Distrito de Temascaltepec, que incluye los municipios de San Simón de Guerrero, Tejupilco, Temascaltepec y porciones de Texcaltitlán y Zinacantepec (Manrique-Forceck, 1988).

Martín Orozco-Villa realizó exploraciones botánicas en el municipio de Temascaltepec, principalmente entre 1988 y 1993 (Anexo ICJ). E. Carlos Rojas Zenteno y colaboradores actualizaron la lista de especies obtenida por Orozco-Villa, reportaron un total de 617 especies, 323 géneros y 106 familias de plantas. El orden de riqueza específica por tipo de vegetación fue bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña. Destacaron la presencia de *Quercus peduncularis*, especie que no se había vuelto a recolectar desde que Hinton lo hizo en 1934. El material botánico está depositado en el herbario IZTA (Orozco-Villa, 1995; Rojas-Zenteno *et al.*, 2016).

Yolanda López Pérez y colaboradores integraron una lista que comprende 391 especies, 245 géneros y 98 familias de plantas vasculares en el bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, municipio de Valle de Bravo (Anexo ICK). La exploración botánica fue principalmente durante el período de 1991 a 1993. Los ejemplares fueron depositados en los herbarios IZTA y ENCB (López-Pérez, 1995; López-Pérez *et al.*, 2011).

María Virginia Galicia Miranda consultó las colecciones de Eizi Matuda en los herbarios MEXU, CODAGEM, ENCB y CHIP del Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas. Además revisó más de 2000 ejemplares sin procesar que estaban dispersos en MEXU. Obtuvo una lista de 249 familias, 1046 géneros y 1149 especies (Galicia-Miranda, 1992).

Carmen Zepeda Gómez durante 1992 y 1993 recolectó ejemplares botánicos en el bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla que comprende un área de 1320 ha, ubicada en el municipio de Tejupilco (Anexo ICLa) (Zepeda-Gómez, 1994). Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999) reportaron 288 especies, 208 géneros y 89 familias presentes en la sierra.

Posteriormente, en el año 2008, Zepeda-Gómez y colaboradores recolectaron 97 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 65 géneros y 39 familias en un Área de Protección de Flora y Fauna, considerada también como un sitio RAMSAR (humedal de importancia internacional): las Ciénegas del Lerma (Anexo ICLb) integrada por las lagunas de Almoloya del Río o Chignahuapan, Atarasquillo o Chiconahuapan y Lerma o Chimaliapan, sitios de anidamiento y residencia de aves migratorias (Zepeda-Gómez *et al.*, 2012).

Martha Elena Miranda Jiménez y Marco Antonio González Ortiz exploraron la mesa basáltica de Holotepec (Anexo ICM); se trata de un sistema de topomorfias conformado por siete cráteres que abarca un área aproximada de 114 km² y comprende cuatro municipios del estado de México: Joquicingo, Ocuilan, Texcalyacac y Tianguistenco. Obtuvieron un inventario de 451 especies, 249 géneros y 82 familias. Además reportaron un nuevo registro en el estado: *Liparis cordiformis* C. Schweinf, orquídea que únicamente se había reportado en Pátzcuaro (Michoacán) y Jalisco (Miranda-Jiménez y González-Ortiz, 1993).

Pablo Torres Soria durante 1993 a 1997 exploró la zona arqueológica de Teotihuacán (Anexo ICN) que comprende 200 hectáreas de construcción prehispánica. Reportó una lista de 250 especies, de las cuales 244 están incluidas en la Flora Fanerogámica del Valle de México (Torres-Soria, 2001).

Alejandra Cazares Mena elaboró un catálogo de 382 especies de plantas medicinales en el estado de México, con base en la recopilación bibliográfica y a través de la revisión de ejemplares botánicos depositados en los herbarios IZTA de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, CODAGEM de la Comisión Botánica Exploradora del estado de México e IMSS del Instituto Mexicano del Seguro Social (Cazares-Mena, 1994).

Emma Estrada Martínez recolectó plantas vasculares en Santa Isabel Chalma, municipio de Amecameca (Anexo ICO), obtuvo un inventario de 201 especies pertenecientes a 60 familias (Estrada-Martínez, 1996).

José Guadalupe Medina Lemus y J. Daniel Tejero Díez durante el período de 1997 a 1999 exploraron el parque estatal Atizapán-Valle Escondido, ubicado en el municipio de Atizapán de Zaragoza (Anexo ICP). Integraron una lista florística que comprende 320 especies, 226 géneros y 78 familias. El 58% de las especies son propias de la vegetación natural y el 42% corresponde a vegetación secundaria, especies exóticas y sinantrópicas (Medina-Lemus y Tejero-Díez, 2006).

José Luis Villaseñor elaboró un inventario de las malezas de México, en el cual reporta la presencia de 925 especies en el estado de México (Villaseñor y Espinosa, 1998).

María de los Ángeles Bernal Pedreira realizó una revisión bibliográfica y consulta de ejemplares botánicos depositados en el herbario IZTA, procedentes del parque estatal Sierra de Guadalupe (incluye porciones de los municipios de Coacalco de Berriozábal, Ecatepec de Morelos, Tlalnepantla de Baz y Tultitlán) (Anexo ICQ). Obtuvo una lista de 530 especies, 299 géneros y 81 familias (Bernal-Pedreira, 1999).

Ana Rebeca García Hernández obtuvo un inventario que comprende 437 especies, 223 géneros y 74 familias de plantas vasculares para el municipio de Jilotepec (Anexo ICR). El material vegetal fue depositado en el herbario IZTA (García-Hernández, 1999).

Irma Victoria Rivas Manzano y Heike Vibrans integraron un inventario de 317 especies y 66 familias de plantas vasculares para la Unidad de San Cayetano (Villa de Allende) (Anexo ICS), asociada a sitios con distinto tipo de perturbación (Rivas-Manzano y Vibrans, 2000).

David Alcántara Alameda elaboró un inventario resultado de la consulta de ejemplares botánicos depositados en herbarios nacionales, de la búsqueda electrónica en bases de datos nacionales y extranjeros (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, The Missouri Botanical Garden, Instituto de Ecología, A.C., The New York Botanical Garden y The Royal Botanical Gardens, Kew) y de la revisión de literatura florística (30 publicaciones) (Alcántara-Alameda, 2006).

Silvia Nadia Zúñiga Soto recopiló la literatura disponible sobre las exploraciones de los reinos biológicos en la región del Área Natural Protegida del Nevado de Toluca (Anexo ICT). Integró una lista de 255 especies, 125 géneros y 42 familias de plantas con flores (Zúñiga-Soto, 2006).

Javier Castañeda Robles integró un catálogo de 1022 especies y 118 familias de plantas vasculares en el Cerro Zempoala y zonas aledañas del municipio de Ocuilan (Anexo ICU) que abarca un área de 1100 hectáreas. El material vegetal fue depositado en el herbario IZTA y MEXU (Castañeda-Robles, 2008).

José Antonio López Sandoval y colaboradores recolectaron ejemplares de herbario durante el período de 1998 a 2000 en la barranca de Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal (Anexo ICVa). Obtuvieron una lista de 362 especies, 248 géneros y 89 familias (López-Sandoval *et al.*, 2010). Exploraron botánicamente el área de 111.83 hectáreas que comprende el Campus

Universitario El Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México e integraron una lista de 113 especies, 91 géneros y 41 familias (Anexo ICVb) (López-Sandoval *et al.*, 2007). Luego realizaron expediciones botánicas en regiones del Cerro de Jocotitlán, ubicado en el municipio de Jocotitlán (Anexo ICVc), obtuvieron un inventario de 184 especies, 123 géneros y 54 familias (López-Sandoval *et al.*, 2008).

Arturo Sánchez González durante el período de 2000 a 2001 recolectó ejemplares botánicos en la región norte de la Sierra Nevada que pertenece principalmente al municipio de Texcoco, obtuvo 352 especies y 72 familias (Anexo ICW). El material vegetal fue depositado en el Herbario de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo (CHAP), CHAPA y MEXU (Sánchez-González, 2004).

Luis Isaac Aguilera Gómez y colaboradores reportaron 251 especies, 182 géneros y 83 familias de plantas vasculares, resultado de la exploración botánica durante el período 2000 al 2004 en la Cañada de Agua Fría y en la Barranca Obscura del municipio de Tlatlaya (Anexo ICX). La composición florística de las cañadas es relevante, contiene especies de zonas templadas (bosque de pino-encino) y cálidas (bosque tropical subcaducifolio). Los ejemplares fueron depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México y en el herbario CHAPA (Aguilera-Gómez *et al.*, 2016).

Víctor Mauricio Vega Silva entre el período de 2000 a 2003 recolectó ejemplares de herbario en la comunidad de San José Deguedo, Municipio de Soyaniquilpan de Juárez (Anexo ICY) y obtuvo un inventario de 262 especies, 179 géneros y 63 familias. Los ejemplares se depositaron en el herbario IZTA (Vega-Silva, 2005).

Federico Romero Romero recolectó ejemplares de herbario durante el período de 2003 a 2005 en la cañada de Encinillas, que forma parte del cauce del río Arroyo Zarco, enmarcada en un área de 238 km², ubicada entre los municipios de Polotitlán y Aculco (Anexo ICZ). Integró un inventario de 65 familias, 159 géneros y 206 especies de plantas vasculares. El material vegetal se depositó en el Herbario FCME del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (Romero-Romero, 2006).

María Guadalupe Cornejo Tenorio y colaboradores han recolectado ejemplares botánicos en los municipios de Donato Guerra, San Felipe del Progreso, Temascalcingo y Villa de Allende, los cuales forman parte de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca (Anexo IDA) (Cornejo-Tenorio *et al.*, 2003; Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2008).

Elinor Josefina López Patiño y colaboradores, durante el período de 2007 a 2011 realizaron exploraciones botánicas en el Área Natural Protegida Tenancingo, Malinalco y Zumpahuacán (Anexo IDB), que incluye un área de 150 km². Integraron una base de datos que contiene 1704 especies, 724 géneros y 165 familias. Los ejemplares fueron depositados en el Herbario Eizi Matuda (antes CODAGEM) de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el Herbario del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología MEXU y ENCB (López-Patiño *et al.*, 2012).

Adriana Jiménez Cruz obtuvo una lista de 997 especies, 429 géneros y 113 familias en el Parque Estatal Sierra de Tepetzotlán que posee una extensión aproximada de 103 km²; comprende parte de los municipios de Tepetzotlán y Huehuetoca. Recolectó ejemplares durante el período de 2008

a 2009 y complementó el inventario de especies mediante la consulta de literatura florística para la región de estudio (Jiménez-Cruz, 2012).

Isabel Martínez De La Cruz durante 2008 y 2009 recolectó ejemplares botánicos presentes en lotes baldíos, bardas, pie de bardas y banquetas de la cabecera municipal de Malinalco, así como en el derecho de vía de la carretera Chalma-Malinalco (Anexo IDC). Integró una lista de 442 especies, 335 géneros y 100 familias de plantas vasculares. La flora viaria posee más especies endémicas y la flora urbana contiene mayor proporción de especies exóticas (Martínez-De La Cruz, 2010).

Patricia Dávila obtuvo un inventario de 405 especies y 106 géneros de Poaceae en el estado de México. Los géneros más importantes por su riqueza de especies son *Muhlenbergia*, *Bouteloua* y *Paspalum*. Sesenta especies de gramíneas poseen algún uso, destaca su empleo como forraje, artesanal y medicinal. La distribución restringida de ocho especies de gramíneas (*Agrostis calderoniae* Acosta Cast., *Aristida laxa* var. *longiramea* (J. Presl) Henrard, *Festuca rzedowskiana* E.B. Alexeev, *Paspalum toluense* R. Guzmán, *Sporobolus hintonii* Hartley, *Tripsacum bravum* J.R. Gray, *Zeugites hintonii* Hartley y *Zeugites sagittatus* Hartley) muestra que posiblemente se encuentren en riesgo o pueden ser catalogadas como vulnerables (Dávila, 2009).

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM) (2009) integró un inventario de 202 especies de orquídeas en el estado de México, donde más del 50% de las especies son plantas terrestres. Alrededor del 75% de las orquídeas habitan en el bosque templado (bosque de *Quercus*, *Pinus*, *Abies* y *Pinus-Quercus*). Reporta que *Malaxis rzedowskiana* R. González es endémica del estado.

Oswaldo Téllez Valdés elaboró una lista de 416 especies de Fabaceae en el estado de México. Las leguminosas prosperan en la mayor parte del estado, excepto en donde las condiciones ambientales no lo permiten, como los pastizales alpinos del Nevado de Toluca. Las especies arbóreas y arbustivas son comunes entre las formaciones vegetales tropicales y los elementos herbáceos son frecuentes en los bosques templados (Téllez-Valdés, 2009b).

Constanza C. Trejo Díaz y J. Daniel Tejero Díaz durante el período de 2009 a 2011 obtuvieron un inventario de 271 especies, 149 géneros y 75 familias en la Sierra de Las Ánimas, en el municipio de Chapa de Mota (Anexo IDD). Los ejemplares botánicos se depositaron en el herbario MEXU y una copia en el herbario del Missouri Botanical Garden, EU (MO) (Trejo-Díaz y Tejero-Díez, 2017). Además, Tejero-Díez ha recolectado ejemplares de Magnoliophyta en municipios como Axapusco, Chapa de Mota, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Jilotepec, Luvianos, Malinalco, Ocuilan, Otumba, San Martín de las Pirámides, Santo Tomás, Temascalapa, Teotihuacán, Villa del Carbón y Zacualpan (UNAM, 2019).

Fernanda Deyanira Dorantes Hernández e Isela Viridiana Piña Dorantes, entre el período de 2010 a 2012 obtuvieron un inventario de 350 especies de plantas en un área de 3.41 km² de la cuenca del río Tlapala, municipio de Coatepec Harinas (Anexo IDE) que posee bosque de encino y bosque tropical caducifolio (Dorantes-Hernández y Piña-Dorantes, 2013).

Luis Enrique Rodríguez Barquet y Perla Victoria Rodríguez Sánchez en el período de 2010 a 2012 realizaron exploraciones botánicas en un área de 3.45 km² de la cuenca del río Las Flores, municipio de Coatepec Harinas (Anexo IDF) e integraron un inventario florístico de 422 especies,

261 géneros y 99 familias de plantas vasculares. Los ejemplares botánicos fueron depositados en los herbarios MEXU, MO e IZTA (Rodríguez-Barquet y Rodríguez-Sánchez, 2013).

Rosalba Luna Céspedes exploró las barrancas de Tonatico (Anexo IDG) durante el período de 2010 a 2012, elaboró una lista florística de 553 especies, 342 géneros y 105 familias de plantas vasculares. Reportó 16 especies como nuevos registros en el estado de México (Luna-Céspedes, 2014).

La SMAGEM (2010) llevó a cabo una recopilación y revisión bibliográfica, depuró bases de datos del SNIB-CONABIO, consultó colecciones científicas y efectuó visitas de campo enfocadas a la flora de la Cuenca Alta del Río Lerma (CARL) (Anexo IDH) que incluye un área aproximada de 5346 km² y está integrada por 33 municipios: Acambay, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Atizapán, Atlacomulco, Calimaya, Capulhuac, Chapultepec, El Oro, Jiquipilco, Jocotitlán, Joquicingo, Ixtlahuaca, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Morelos, Ocoyoacac, Oztolotepec, Rayón, San Antonio La Isla, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, San Mateo Atenco, Temascalcingo, Temoaya, Tenango del Valle, Texcalyacac, Tianguistenco, Toluca, Xalatlaco, Xonacatlán y Zinacantepec. Reportó que la riqueza florística en la CARL está integrada por 82 familias, 274 géneros y 492 especies de angiospermas, que constituye 24% del total de la flora reportada en el estado de México.

Luis Miguel Vázquez García y José Antonio López Sandoval integraron un inventario de 110 familias, 337 géneros y 785 especies de plantas con potencial ornamental del estado de México, con base en la revisión de literatura florística y considerando el atractivo de cada especie en cuanto

a la arquitectura y colorido de la planta, follaje, tallo, inflorescencia, flor, infrutescencia, fruto y semilla (Vázquez-García y López-Sandoval, 2010).

Dennis R. Szeszko en su libro la orquideoflora mexiquense presenta 150 de 251 especies de orquídeas silvestres en el estado de México. Agrupó las orquídeas con base en los tipos de vegetación donde prosperan, incluyó imágenes y mapas de distribución geográfica. Además de información etimológica, época de floración, hábitat, descripción morfológica, estado de conservación y especies asociadas (Szeszko, 2011).

Kioshy Yasuo Ochoa Kato durante el año 2011 a 2012 exploró un área de 307 hectáreas de bosque en el “Rancho Cerro Gordo” del municipio de Valle de Bravo (Anexo IDI); obtuvo 86 familias, 174 géneros y 247 especies, de las cuales 17 especies se encuentran en categoría de riesgo. Los ejemplares se depositaron en el herbario MEXU (Ochoa-Kato, 2013).

Jonathan Montiel Jiménez entre 2012 y 2013 exploró botánicamente la Reserva Estatal de Monte Alto (Anexo IDJ) cuya área comprende alrededor de 520 hectáreas de bosque. Integró una lista de 368 especies, 230 géneros y 95 familias. Los ejemplares se depositaron en los herbarios MEXU e IZTA (Montiel-Jiménez, 2017). Anteriormente y para la misma región, Roberto Carlos Reyes Villar había obtenido una lista de 193 especies, 138 géneros y 63 especies (Reyes-Villar, 2013).

Andrea Itzel Pérez Navarrete recolectó material botánico entre 2014 y 2016 en Los Álamos, cuenca hidrológica de Valle de Bravo (Anexo IDK) y determinó 310 especies pertenecientes a 200 géneros y 83 familias. La mayor proporción de plantas vasculares son de vegetación natural y el 30% corresponde a flora sinantrópica, donde predominan las especies arvenses (Pérez-Navarrete, 2017).

Luisa S. Sandoval Morán elaboró un inventario de aproximadamente 600 especies, de las cuales 200 son catalogadas con potencial para uso como “infraestructura verde” en el diseño de espacios ajardinados y proyectos de reforestación en el municipio de Valle de Bravo (Anexo IDL) y otras ciudades ubicadas a una altitud entre 2000 y 3000 m, como las ciudades de México y Toluca (Sandoval-Morán, 2016).

Heike Vibrans ha recolectado ejemplares de herbario en municipios como Almoloya de Juárez, Amecameca, Capulhuac, Chimalhuacán, Huehuetoca, Ixtapaluca, Ixtapan de la Sal, Ixtlahuaca, La Paz, Lerma, Luvianos, Malinalco, Ocoyoacac, Oztoloapan, Santo Tomás, Sultepec, Tejupilco, Temascaltepec, Tenancingo, Tepetlaoxtoc, Tepotzotlán, Texcaltitlán, Texcoco, Tezoyuca, Toluca, Tonatico, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Guerrero, Zinacantepec y Zumpahuacán (Anexo IDM) (CONABIO, 2018; UNAM, 2019).

Francisco Javier Espinosa García recolectó ejemplares de herbario en los municipios comprendidos en la Zona Metropolitana del Valle de México: Amecameca, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec de Morelos, Huehuetoca, Ixtapaluca, Juchitepec, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Otumba, Tecámac, Teoloyucan, Teotihuacán, Tepotzotlán, Texcoco, Tlalmanalco, Tultitlán, Tezoyuca, Villa del Carbón y Zumpango (Anexo IDN) (TROPICOS, 2019; UNAM, 2019).

José Luis Villaseñor y E. Ortiz reportaron 508 especies de Asteraceae presentes en la región del estado de México que pertenece a la Faja Volcánica Transmexicana (19 174.8 km²). Además Villaseñor ha recolectado ejemplares de herbario en municipios como Amecameca, Coatepec Harinas, Jilotepec, Lerma, Ocuilan, Ozumba, Tejupilco, Temascaltepec, Tlalmanalco, Valle de

Bravo, Villa Victoria y Zinacantepec (Anexo IDO). En 2018 Villaseñor publicó el catálogo de plantas vasculares de México, en el cual reporta 4852 especies de angiospermas en el estado de México. El inventario fue documentado principalmente con base en la consulta de ejemplares de herbario y a través de la revisión de bases de datos de la CONABIO, Instituto de Biología, UNAM, información almacenada en el SNIB-CONABIO y UNIBIO (Villaseñor y Ortiz, 2007; Villaseñor, 2018; TROPICOS, 2019).

III. JUSTIFICACIÓN

En el estado de México desde hace 40 años se han documentado estudios florístico-taxonómicos a escala local, municipal o regional. Esto permite contar con un acervo bibliográfico, tanto de literatura publicada como no publicada, la cual se encuentra dispersa en bibliotecas de instituciones educativas y de investigación, así como en páginas en línea. Ante lo anterior, resulta necesario recopilar y depurar taxonómicamente los inventarios parciales y la literatura que trata la flora estatal, para integrar una lista de las angiospermas que permitirá analizar su estado actual de conocimiento florístico. Conocer cuál es y cómo se distribuye la riqueza de angiospermas en el estado de México, permitirá generar información para evaluar áreas desconocidas botánicamente o que carecen de registros suficientes, determinar centros de riqueza biológica, establecer prioridades de conservación, elaborar planes municipales de desarrollo urbano, ordenamientos territoriales y ecológicos, y con ello contribuir al desarrollo sustentable del estado.

IV. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿La cantidad de angiospermas documentadas a partir de literatura publicada y gris en el estado de México es igual a la cifra reportada a través de ejemplares de herbario y bases de datos?

¿Qué provincia florística alberga mayor riqueza de angiospermas?

¿Cuáles son los municipios que merecen mayor atención en posteriores trabajos de exploración botánica?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la riqueza y distribución de las angiospermas en el estado de México, con base en una exhaustiva revisión de la literatura.

Objetivos particulares

- * Recopilar literatura florístico-taxonomía publicada y no publicada sobre las angiospermas presentes en el estado de México.
- * Integrar una base de datos de las angiospermas del estado de México, a partir de la literatura disponible.
- * Elaborar un mapa de la distribución geográfica de los inventarios florísticos llevados a cabo en el estado de México.
- * Elaborar mapas de riqueza conocida y estimada de las angiospermas del estado de México.

VI. MATERIAL Y MÉTODO

Descripción del área de estudio

Ubicación geográfica del área de estudio

El estado de México se ubica en la parte central de la República Mexicana, entre las coordenadas 18°22' y 20°17' N y 98°36' y 100°37' O (López-Cano *et al.*, 2009). Colinda al norte con Hidalgo y Querétaro, al este con Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, al sur con Guerrero y Morelos, al oeste con Michoacán y Guerrero, y rodea a la Ciudad de México, excepto por el sur (DGPCCA, 2007a). Cuenta con una superficie territorial de 22 337.6 km² (INEGI, 2018) que representa 1.1% del territorio nacional (INEGI, 2015), ocupando a nivel nacional la 25^a posición por su extensión geográfica (DGPCCA, 2008). Está constituido por 125 municipios, de los cuales 80 pertenecen a alguna de las tres zonas metropolitanas del estado: Tianguistenco (integrado por seis municipios), Toluca (15) y Valle Cuautitlán-Texcoco (59) (Figura 1, Cuadro 1) (COESPO, 2019b).

Orografía

El estado de México se ubica en la parte más alta de la Altiplanicie (López-Cano *et al.*, 2009), alberga o comparte con los estados de Morelos y Puebla a seis de las 15 montañas más altas de la República Mexicana (Neyra-Jáuregui, 2012). En una cuarta parte del territorio predominan llanuras, valles, y mesetas, mientras que en tres cuartas partes de la superficie estatal se presentan lomeríos y sierras (Lugo-Hubp *et al.*, 1992; DGPCCA, 2007a).

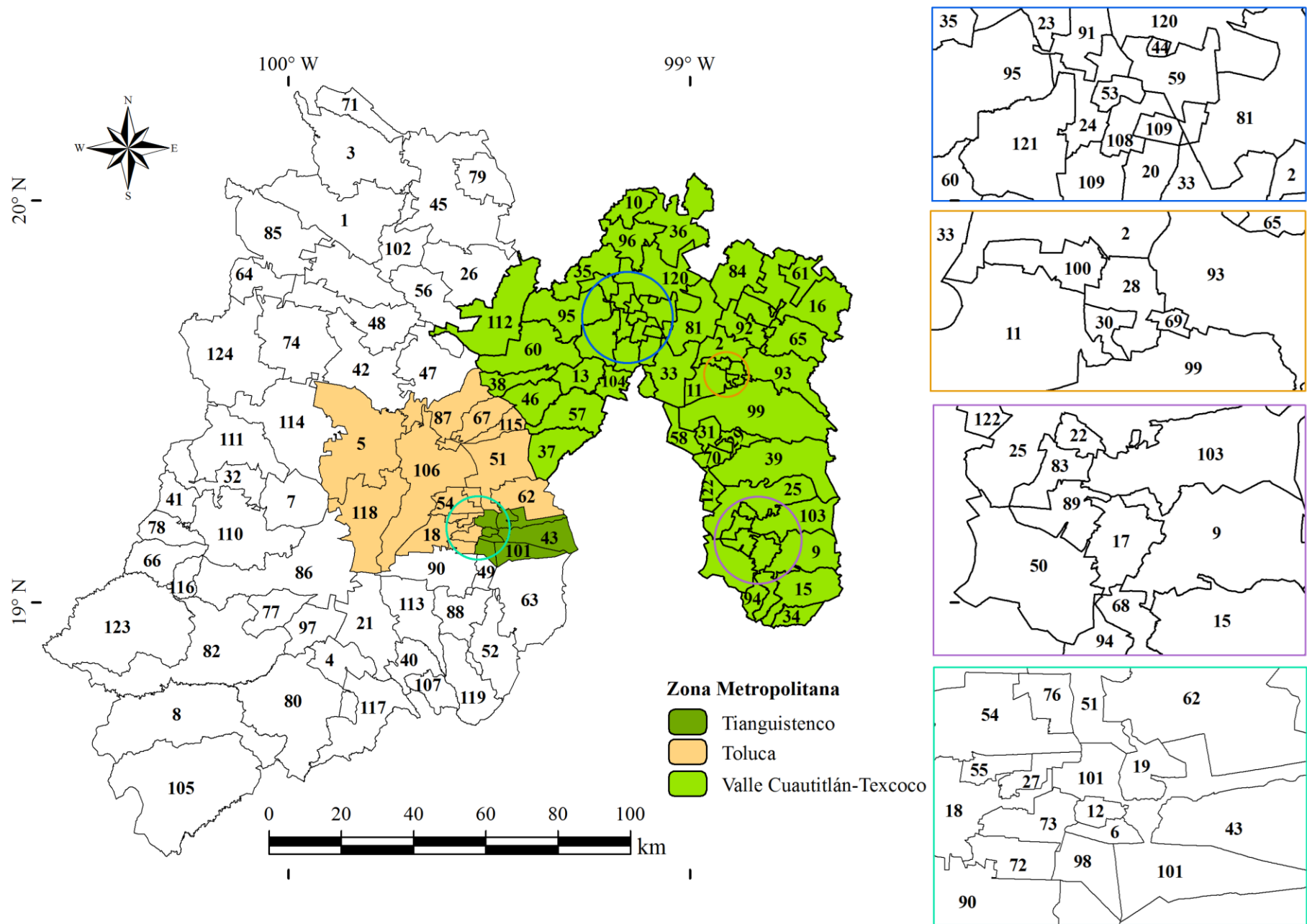


Figura 1. Localización geográfica y división municipal del estado de México (INEGI, 2018), y Zonas Metropolitanas (COESPO, 2019b). El número y nombre de los municipios se indican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Nombre de los 125 municipios en que se divide el estado de México.

No.	Municipio	No.	Municipio	No.	Municipio	No.	Municipio	No.	Municipio
1	Acambay de Ruíz Castañeda	28	Chiautla	55	Mexicaltzingo	82	Tejupilco	109	Tultitlán
2	Acolman	29	Chicoloapan	56	Morelos	83	Temamatla	110	Valle de Bravo
3	Aculco	30	Chiconcuac	57	Naucalpan de Juárez	84	Temascalapa	111	Villa de Allende
4	Almoloya de Alquisiras	31	Chimalhuacán	58	Nezahualcóyotl	85	Temascalcingo	112	Villa del Carbón
5	Almoloya de Juárez	32	Donato Guerra	59	Nextlalpan	86	Temascaltepec	113	Villa Guerrero
6	Almoloya del Río	33	Ecatepec de Morelos	60	Nicolás Romero	87	Temoaya	114	Villa Victoria
7	Amanalco	34	Ecatzingo	61	Nopaltepec	88	Tenancingo	115	Xonacatlán
8	Amatepec	35	Huehuetoca	62	Ocoyoacac	89	Tenango del Aire	116	Zacazonapan
9	Amecameca	36	Hueypoxtla	63	Ocuilan	90	Tenango del Valle	117	Zacualpan
10	Apaxco	37	Huixquilucan	64	El Oro	91	Teoloyucan	118	Zinacantepec
11	Atenco	38	Isidro Fabela	65	Otumba	92	Teotihuacán	119	Zumpahuacán
12	Atizapán	39	Ixtapaluca	66	Otzoloapan	93	Tepetlaoxtoc	120	Zumpango
13	Atizapán de Zaragoza	40	Ixtapan de la Sal	67	Otzolotepec	94	Tepetlixpa	121	Cuautitlán Izcalli
14	Atlacomulco	41	Ixtapan del Oro	68	Ozumba	95	Tepotzotlán	122	Valle de Chalco Solidaridad
15	Atlautla	42	Ixtlahuaca	69	Papalotla	96	Tequixquiac	123	Luvianos
16	Axapusco	43	Xalatlaco	70	La Paz	97	Texcaltitlán	124	San José del Rincón
17	Ayapango	44	Jaltenco	71	Polotitlán	98	Texcalyacac	125	Tonanitla
18	Calimaya	45	Jilotepec	72	Rayón	99	Texcoco		
19	Capulhuac	46	Jilotzingo	73	San Antonio la Isla	100	Tezoyuca		
20	Coacalco de Berriozábal	47	Jiquipilco	74	San Felipe del Progreso	101	Tianguistenco		
21	Coatepec Harinas	48	Jocotitlán	75	San Martín de las Pirámides	102	Timilpan		
22	Cocotitlán	49	Joquicingo	76	San Mateo Atenco	103	Tlalmanalco		
23	Coyotepec	50	Juchitepec	77	San Simón de Guerrero	104	Tlalnepantla de Baz		
24	Cuautitlán	51	Lerma	78	Santo Tomás	105	Tlatlaya		
25	Chalco	52	Malinalco	79	Soyaniquilpan de Juárez	106	Toluca		
26	Chapa de Mota	53	Melchor Ocampo	80	Sultepec	107	Tonatico		
27	Chapultepec	54	Metepec	81	Tecámac	108	Tultepec		

Los sistemas montañosos están estrechamente ligados entre sí y se han diferenciado cuatro (Baranda y García-Verástegul, 1987). En la porción oriente del estado, con orientación sur-norte, se ubican la Sierra Nevada, Sierra de Río Frío y Sierra de Patlachique (GEM, 1993), que forman una sola cadena montañosa en la que destacan los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl (con una altitud de 5419 m y 5220 m, respectivamente), segundo y tercero más altos de México. También incluye los cerros Tláloc y Telapón (Figura 2 y 3) (Baranda y García-Verástegul, 1987; INEGI, 2015, 2016a).

La Sierra Xinantécatl o Nevado de Toluca se integra al noroeste por los montes de Tlacotepec y San Felipe Tlalmilolpan, al oriente con los de Calimaya y Tenango del Valle, al sur por las serranías del Hospital y Zacualpan y los montes de Coatepec Harinas, al suroeste por las sierras de Sultepec, Amatepec, Tlatlaya, Tejupilco y Nanchititla, al oeste con las de Temascaltepec, Tenayac y Valle de Bravo y al norte por los cerros de Zinacantepec, La Gavia, Santiago, San Agustín Chichilpan y los próximos a la Ciudad de Toluca (Baranda y García-Verástegul, 1987).

La Sierra de San Andrés se ubica al noroeste de la entidad (Baranda y García-Verástegul, 1987); en ella se encuentra una serie de elevaciones donde destacan los cerros La Peña Ñado (Aculco y en colindancia con el estado de Querétaro), Botí y El Gato (Acambay), Dexiní (Timilpan) y Jocotitlán (Figura 2). En la porción oeste del Cerro de Jocotitlán hay una variedad de elevaciones que dividen al estado de México con el de Michoacán, donde se encuentran las sierras de Tlalpujahuá y Carimangacho y los cerros Las Palomas, Cabeza de Mujer, Mayorazgo y La Guadalupeana (GEM, 1993).

Otro sistema lo integran las Sierras de Monte Bajo, Monte Alto y Las Cruces. En la Sierra de Monte Bajo destacan los cerros Dedeni, San Agustín, El Castillo, Los Baños, Iglesias Viejas, Yadeni y Las Palomas (GEM, 1993). A continuación de la Sierra de Monte Bajo y con orientación norte-sur, se presenta la Sierra de Monte Alto, sobresalen los cerros Xitox, Las Palomas, La Catedral, La Bufa, Las Palmas y Las Navajas (Galindo-Gómez y Morales, 1989). La Sierra de Las Cruces, de sur a norte, está conformada por los cerros Zempoala, La Corona, San Miguel, Salazar, Chimalpa, Iturbide, La Bufa y La Catedral (Figura 2) (García-Palomo *et al.*, 2008).

Las Sierras de Monte Bajo, Monte Alto y Las Cruces delimitan el Valle de México del Valle de Toluca; éste último tiene una altitud de 2683 m que lo convierte en la planicie más alta del país (Baranda y García-Verástegul, 1987). Otros valles importantes y con una altitud promedio superior a los 2000 m son el Valle de los Espejos, Toluca-Lerma, Tianguistenco y el de Atlacomulco-Ixtlahuaca (Jáuregui-Ostos y Vidal-Bello, 1981; GEM, 1993), y los de menor dimensión: Tenancingo, Tonatico, Valle de Bravo y Zacualpan (Baranda y García-Verástegul, 1987).

Las elevaciones principales en el estado de México tienen una altura superior a los 3000 m. Destacan los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca, los cerros Tláloc, Telapón, Atlamasha, Jocotitlán, El Mirador, La Corona, La Catedral, La Calera, Las Palomas, Las Navajas, Cervantes, El Picacho, El Gavilán, Cerro Pelón, La Guadalupana, La Peña Nado, Las Ánimas, Yeguashi y Cerro Gordo (Figura 3) (INEGI, 2015).

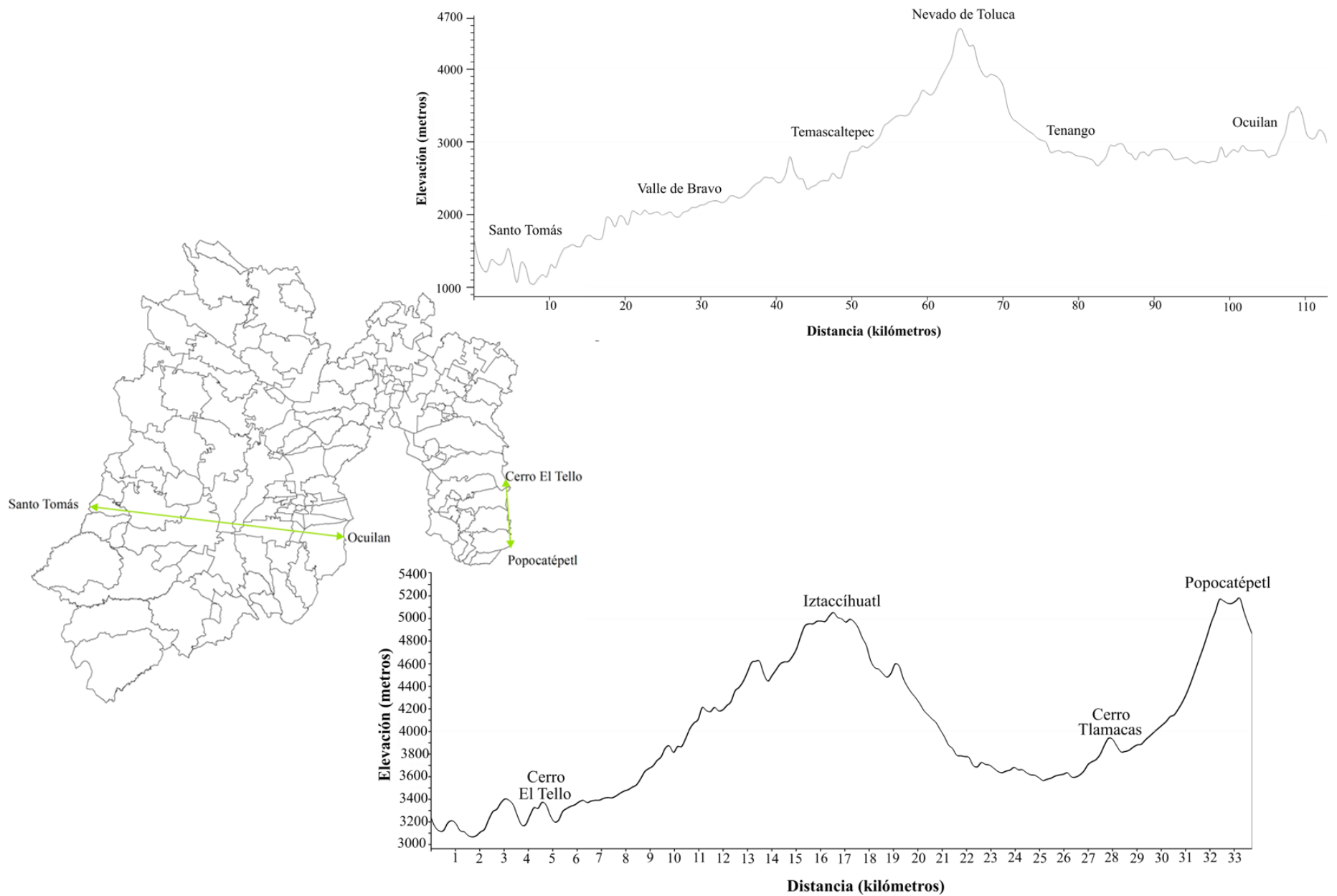


Figura 2. Perfiles de elevación elaborados con base en la información disponible en el Servicio Geológico Mexicano <<https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>>.

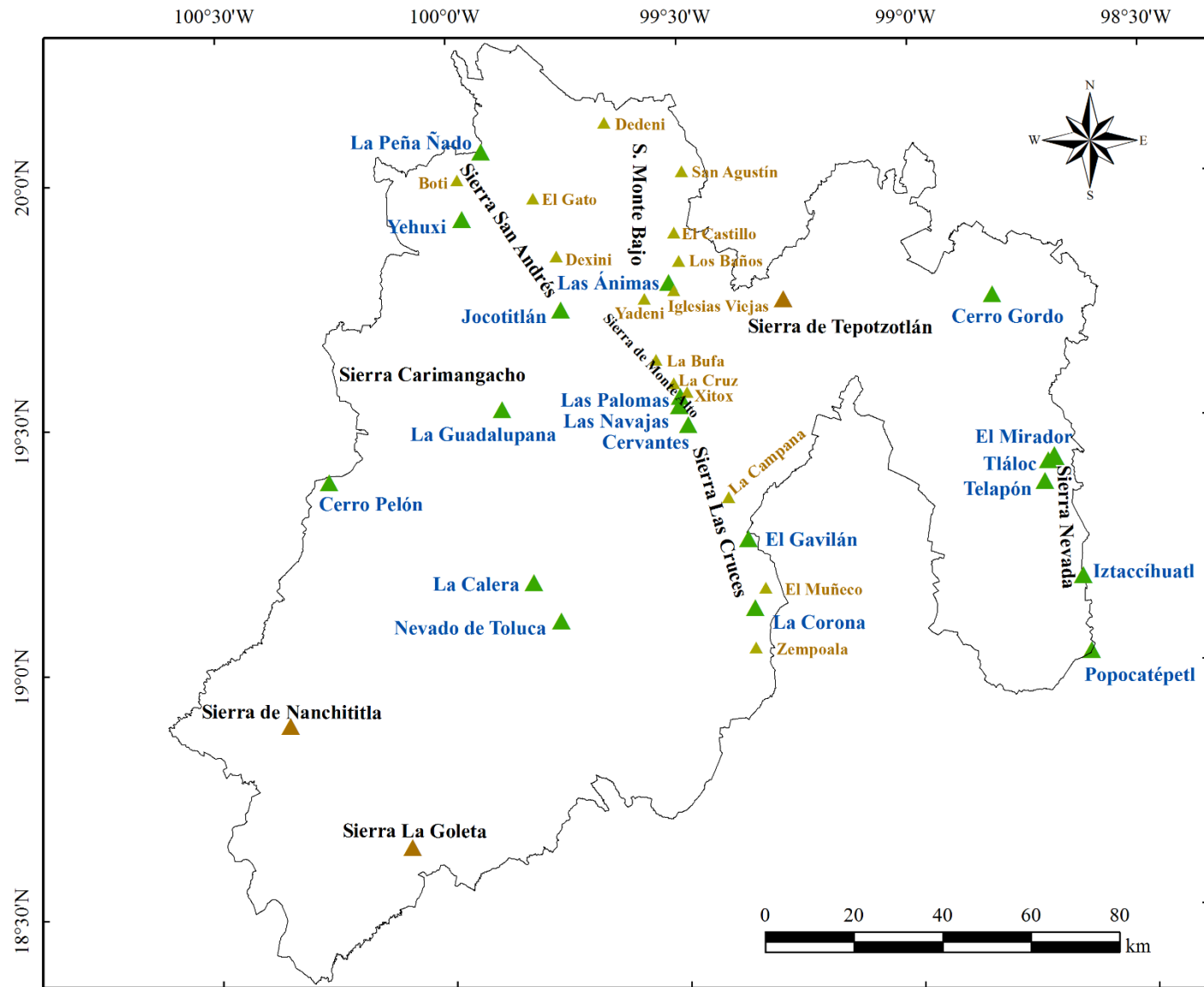


Figura 3. Elevaciones principales a nivel estatal y por sierra en el estado de México. Elaborado con base en: cartas topográficas del estado de México, escala 1:50000 disponibles en la página del INEGI <<http://www.inegi.org.mx/>>, IGCEM <igcem.edomex.gob.mx>, Galindo-Gómez y Morales (1989), GEM (1993) e INEGI (2015).

Hidrografía

El estado de México está comprendido dentro de las tres regiones hidrográficas más importantes del país (DGPCCA, 2007a). El Pánuco cubre la porción norte y oriente, con 7670 km² que constituyen 34% de la superficie estatal, integrada por 69 municipios. La región Lerma-Santiago comprende la zona centro-occidente, con un área de 5292 km² equivalente al 23% del estado, conformada por 45 municipios; sistema hidrológico al que pertenece la Cuenca Alta del Río Lerma. El Balsas se ubica al centro-sur de la entidad, comprende 9375 km² que corresponde al 42% de la geografía estatal y está integrada por 49 municipios (Figura 4), con base en DGPCCA (2007a), INEGI-INE-CONAGUA (2007) e INEGI (2018).

Las corrientes de agua relevantes en la región del Balsas son Aguiagua, Almoloya, Amacuzac, Calderón, Chalma, Cutzamala, Huilacotes, Ixtapan, La Asunción, La Fábrica, Las Flores, Los Lobos, Meyuca, Nava, Salitre, San Felipe, San Jerónimo, San Martín Pungarancho, San Miguel, San Pedro, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Tilastoc, Tintojo y Topilar; en la región Lerma-Santiago destacan Gavia, Jaltepec, Lerma, Oztolotepec, Tejalpa, Verdiguél y Zacango; en la región del Pánuco destacan los ríos Coscomate, Cuautitlán, El Órgano, Ñado, El Salado, San Bernardino, San Jerónimo, San Juan, San Pedro y Zarco (Figura 5) (DGPCCA, 2007a; INEGI, 2011, 2015).

Las presas importantes son Danxhó (ubicada en Jilotepec), El Molino (Aculco), Francisco José Trinidad Fabela (Atacomulco), Huapango (Timilpan), Ignacio Ramírez (Almoloya de Juárez), José Antonio Alzate (Temoaya), La Concepción (Tepotzotlán), Madín (Naucalpan de Juárez), San Andrés Tepetitlán (San Felipe del Progreso), Guadalupe (Cuautitlán Izcalli), Taxhimay (Villa del Carbón), Valle de Bravo (Valle de Bravo), Villa Victoria (Villa Victoria) y Ñado (Aculco) (Figura 5) (INEGI, 2015; SINA, 2019).

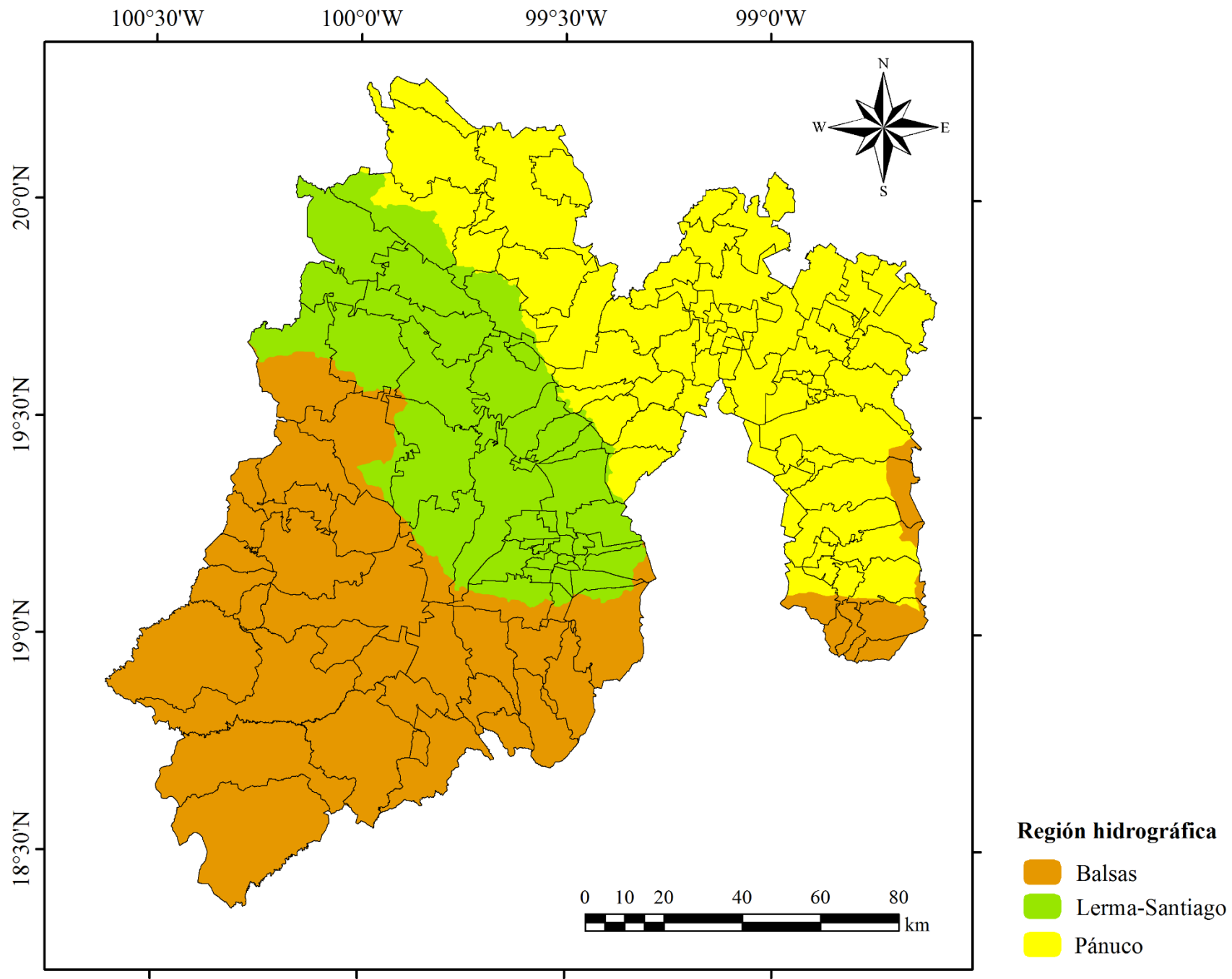


Figura 4. Regiones hidrográficas en el estado de México (INEGI-INE-CONAGUA, 2007; INEGI, 2015).

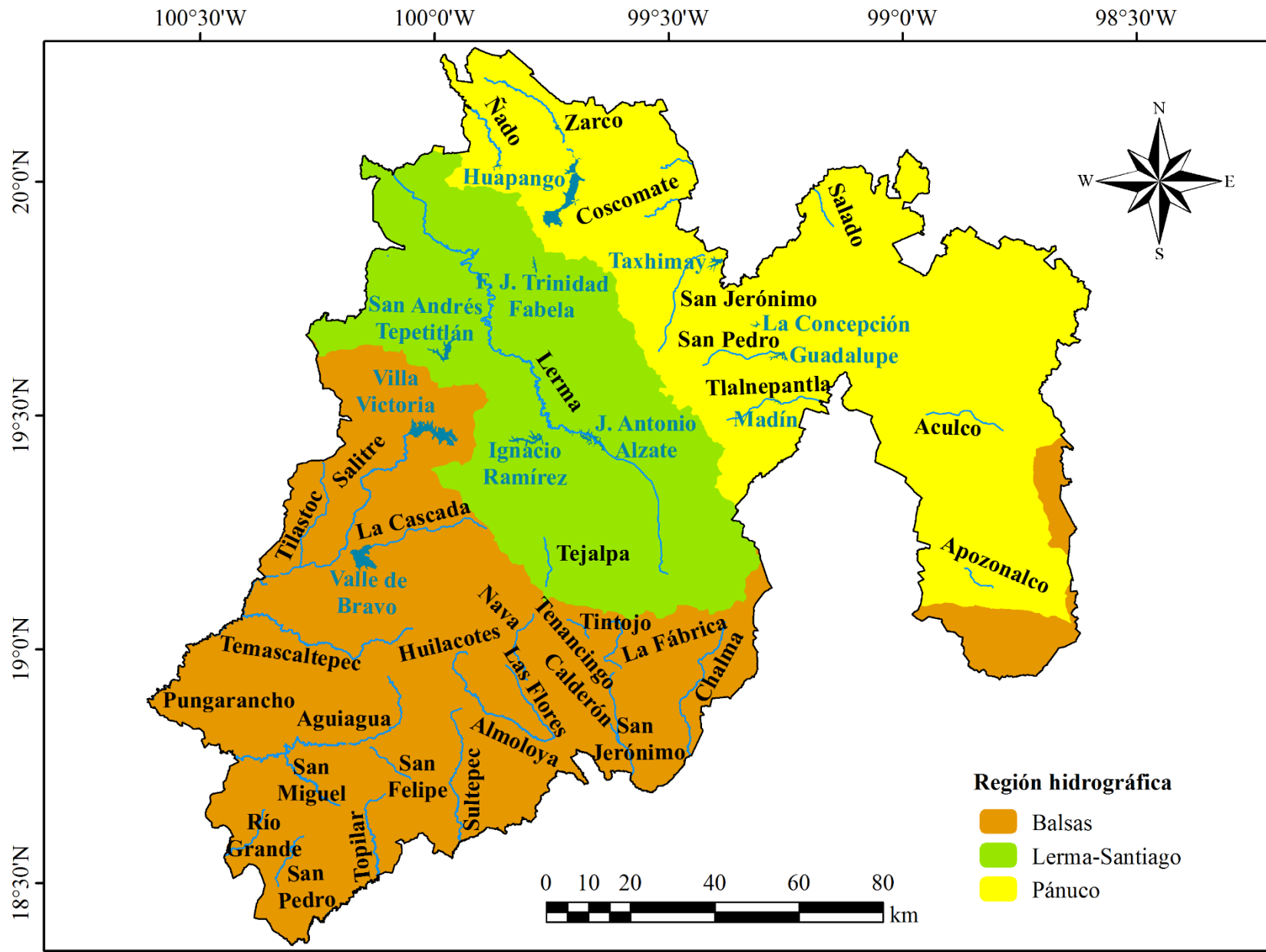


Figura 5. Principales presas y corrientes de agua en el estado de México. Elaborado con base en la plataforma de IGCEM (igcem.edomex.gob.mx) e INEGI (2015).

Edafología

En el estado de México, la variedad de suelos es amplia, asciende a 13 tipos: Feozem (5003.24 km²), Andosol (4653.74 km²), Regosol (2812.58 km²), Vertisol (2396.71 km²), Cambisol (1905.60 km²), Leptosol (1546.58 km²), Luvisol (1453.36 km²), Planosol (1035.76 km²), Acrisol (537.76 km²), Solonchak (406.51 km²), Fluvisol (186.35 km²), Histosol (43.71 km²) y Gleysol (11.28 km²). El resto de la superficie está conformada por zonas urbanas (193.84 km²) y cuerpos de agua (150.57 km²) (Figura 6) (INIFAP-CONABIO, 1995; Sotelo-Ruíz *et al.*, 2010).

Los suelos dominantes son Andosol, Feozem, Regosol, Vertisol y Cambisol, los cuales cubren tres cuartas partes de la superficie estatal. Los Andosoles se presentan en la parte central, este, oeste y sureste de la entidad mexiquense, regiones donde la altitud es superior a los 2800 m. Los Feozems se ubican principalmente en la porción norte y en pequeñas áreas del suroeste. Los Regosoles dominan en el sur, en los límites con los estados de Guerrero y Michoacán. Los Vertisoles se localizan en el Valle Atlacomulco-Ixtlahuaca, hacia el norte del estado, en Jilotepec y en la zona de Texcoco. Los Cambisoles se encuentran en la parte sur, en altitudes menores de 1800 m. Los Leptosoles predominan en el sur, en los límites con Morelos, Guerrero y en la parte oeste colindando con Michoacán (INIFAP-CONABIO, 1995; Sotelo-Ruíz *et al.*, 2010).

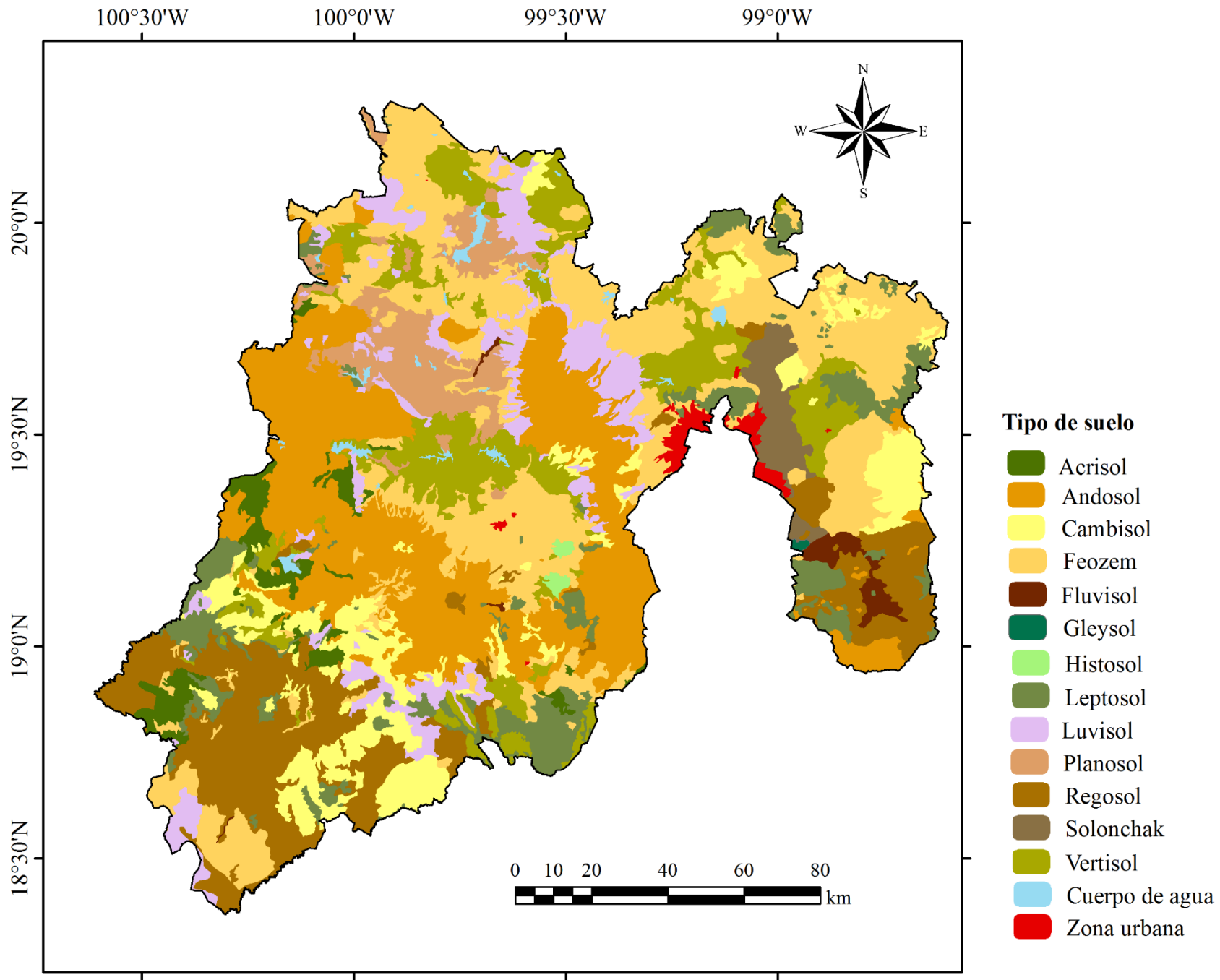


Figura 6. Tipos de suelo en el estado de México (INIFAP-CONABIO, 1995; Sotelo-Ruíz *et al.*, 2010).

Clima

La mayor parte del estado de México (57% del territorio estatal) presenta clima templado subhúmedo, el cual se distribuye particularmente en los valles altos del norte, centro y oriente del estado (Valles de Toluca y México) que pertenecen a las regiones Pánuco y Lerma, situados a una altitud que oscila entre 2000 y 2700 m. En menor grado están los climas cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo, ubicados en las regiones sur y suroeste, pertenecientes a la Cuenca del río Balsas (23%). El clima semifrío subhúmedo está presente en las cercanías de Toluca y en la zona limítrofe con Puebla y Tlaxcala (11%). El clima semifrío húmedo existe en los límites con la Ciudad de México y el estado de Morelos (0.3%). Una fracción al noreste del estado presenta clima semiseco templado (8%). El clima frío impera en las cumbres de las montañas más elevadas como Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca y Popocatepetl (0.3%) (Figura 7) (Casas-Andreu, 1997; DGPCCA, 2007a; INEGI, 2015).

Vegetación

Aproximadamente la mitad de la superficie del estado es de uso agrícola y una tercera parte es área boscosa (López-Cano *et al.*, 2009). La mayor concentración y diversidad forestal se encuentra en la Cuenca del río Balsas y en los principales sistemas montañosos, como la Sierra de Monte Alto, Sierra de Monte Bajo, Sierra de Las Cruces, Sierra de Río Frío, Sierra Nevada y Sierra del Ajusco; en menor proporción en la Sierra de San Andrés, Mesa de los Pinos y la Sierra de Carimangacho (al norte del estado) (GEM, 1993; Pineda-Jaimes, 2010).

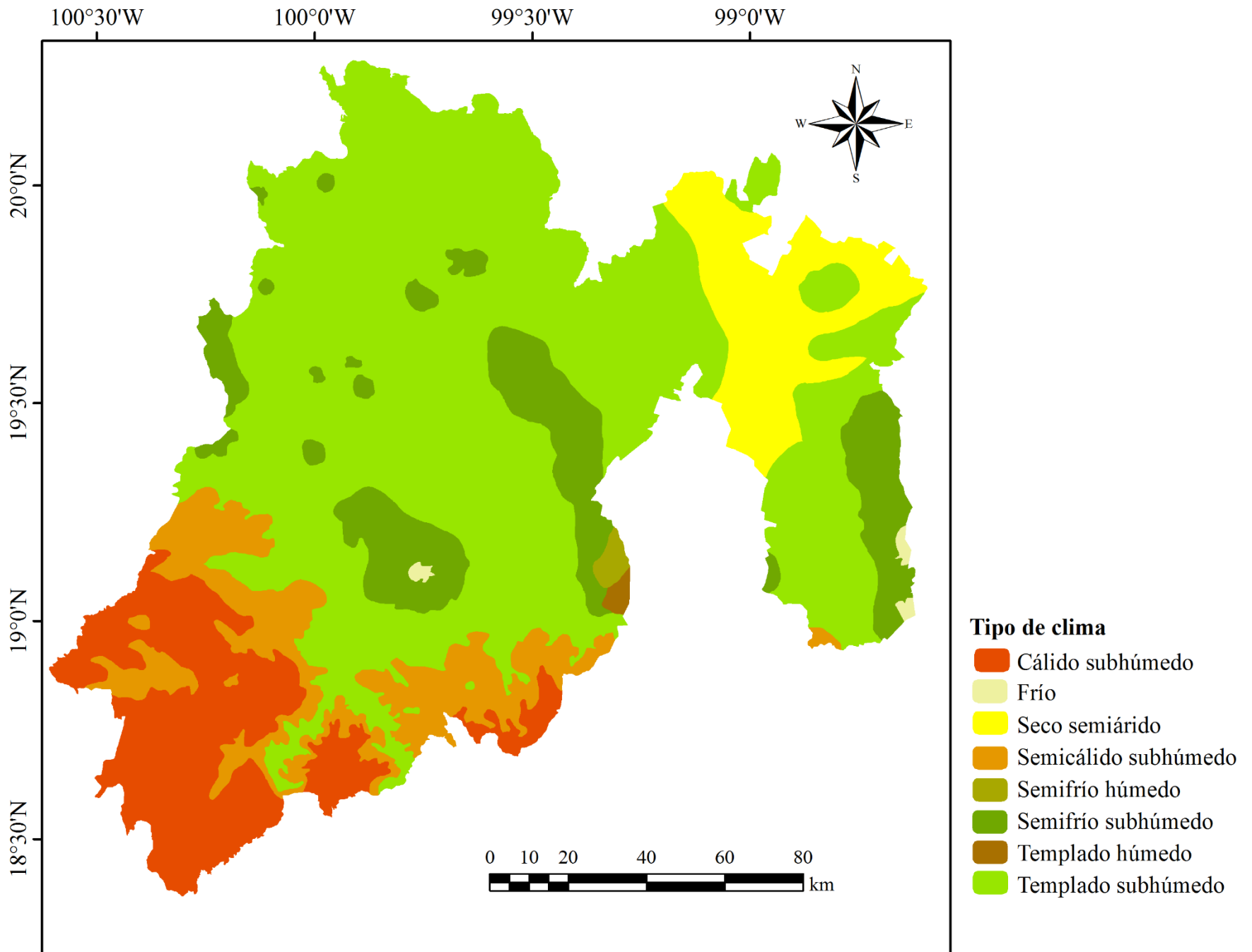


Figura 7. Tipos de clima en el estado de México (Casas-Andreu, 1997).

El relieve del territorio estatal aunado a las características climáticas, geológicas y edafológicas favorecen el desarrollo de las siguientes formaciones vegetales: bosques de *Quercus*, *Pinus*, *Abies*, *Quercus-Pinus*, *Pinus-Quercus* (bosque templado), bosque tropical caducifolio o selva baja caducifolia (bosque tropical estacionalmente seco), bosque húmedo de montaña, matorral xerófilo, pastizal y vegetación acuática (humedal) (DGPCCA, 2007a; Pineda-Jaimes, 2010; INEGI, 2016b).

El bosque de encino (*Quercus*) presenta una distribución amplia, ocupa zonas templadas, áridas y tropicales de la entidad, ubicadas a una altitud entre 1500 m y 3000 m y prospera principalmente en laderas abiertas y escarpadas (DGPCCA, 2007b). Se localiza en la Sierra de Las Cruces, en las partes altas de los municipios de Amatepec, Amecameca, San Felipe del Progreso, Tejupilco, Tepetlaoxtoc y Zacazonapan (Pineda-Jaimes, 2010).

El bosque de pino (*Pinus*) se sitúa en las montañas que forman parte de las sierras, a una altitud de 2350 m hasta 4000 m (DGPCCA, 2007b). El bosque de oyamel (*Abies*) se restringe a lugares de clima frío ubicados a una altitud que oscila de 2800 m a 3400 m (DGPCCA, 2007b), como en las proximidades de La Marquesa, Nevado de Toluca, Sierra de Las Cruces y en Zempoala (DGPCCA, 2007a). El bosque mixto es una formación vegetal ampliamente distribuida en la entidad y está integrado por especies de pino, encino y oyamel, en diferente proporción (DGPCCA, 2007a). Los bosques de pino-encino se localizan en las serranías que circundan el Valle de México, Nevado de Toluca, así como en los municipios de El Oro, San Felipe del Progreso, Tenancingo, en la Sierra de Nanchititla y en las partes bajas del Popocatepetl (Pineda-Jaimes, 2010). Los bosques de encino-pino se ubican en la Sierra de Las Cruces y en regiones de los municipios de Amatepec, Coatepec Harinas, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, Sultepec, Tlalmanalco y Villa del Carbón (Figura 8) (Pineda-Jaimes, 2010).

El bosque húmedo de montaña presenta una distribución limitada, restringido a cañadas y laderas abruptas, húmedas y protegidas por la orografía (DGPCCA, 2007a). Se encuentra aproximadamente en el 1% de la superficie territorial, con base en INEGI (2016b). Se ubica entre 1900 m y 2500 m de altitud, en las vertientes inferiores del Popocatepetl, Iztaccíhuatl (DGPCCA, 2007a) y en la Sierra de Las Cruces (Pineda-Jaimes, 2010). Así como en los municipios de Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Coatepec Harinas, Donato Guerra, Malinalco, Ocuilan, Oztoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Guerrero, Zacazonapan y Zacualpan (Figura 8) (Pineda-Jaimes, 2010; Villaseñor, 2010; INEGI, 2016b).

El bosque tropical caducifolio está presente en la parte sur y suroeste de la entidad que pertenece a la región del Balsas (DGPCCA, 2007a), se desarrolla desde 1300 m a 1900 m de altitud, pero frecuentemente no sobrepasa la cota altitudinal de 1500 m (DGPCCA, 2007b). Prospera en las laderas abruptas de la Sierra de Nanchititla y Sierra La Goleta, en los límites con los estados de Guerrero y Michoacán (Pineda-Jaimes, 2010). Es una de las formaciones vegetales más amenazadas por el aprovechamiento agrícola que lo transforma en pastizales, así como por el establecimiento de asentamientos humanos (DGPCCA, 2007a).

El matorral xerófilo se ubica en planicies, lomeríos y serranías (DGPCCA, 2007a) de la porción norte y noreste, en los límites con los estados de Hidalgo y Querétaro, en altitudes de 2000 m a 2700 m (Pineda-Jaimes, 2010). El pastizal de alta montaña (zacatonal alpino o pradera de alta montaña), se encuentra en altitudes superiores a 3000 m (DGPCCA, 2007b), circunscrito al Nevado de Toluca, Sierra Nevada y Sierra de Las Cruces (Pineda-Jaimes, 2010). En la vegetación hidrófila destacan los humedales de las Ciénegas del Lerma, ubicados en los municipios de Almoloya del

Río, Capulhuac, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Texcalyacac y Tianguistenco (Figura 8) (DGPCCA, 2007a).

Provincias florísticas

Rzedowski (1981) divide al país en 17 provincias florísticas, clasificadas en dos reinos y cuatro regiones. En el estado de México se encuentran las siguientes: Altiplanicie (pertenece a la región Xerofítica Mexicana), Serranías Meridionales (Mesoamericana de Montaña) y la Depresión del Balsas (Caribea) (Figura 9). La Altiplanicie se presenta a una altitud entre 1000 m y 2000 m y la vegetación predominante corresponde a matorral xerófilo (Rzedowski, 1981). La Depresión del Balsas se ubica a una altitud inferior de 2000 m, se encuentra intercalada entre el Eje Volcánico Transmexicano y la Sierra Madre del Sur (Morrone, 2005), la vegetación consiste en bosques tropicales y bosques de encinos y pinos, principalmente (Villaseñor, 1987).

La provincia de las Serranías Meridionales se adscriben al Eje Volcánico Transmexicano (Morrone, 2005; Gámez-Montiel *et al.*, 2016), formado por un conjunto de volcanes alineados sobre una franja que cruza la República Mexicana desde la región oeste a este (Espinosa y Ocegueda, 2007) en el sector central abarca el estado de México e incluye a los volcanes Nevado de Toluca (con una altitud de 4680 m), Popocatépetl (5419 m) e Iztaccíhuatl (5220 m) (Ferrusquía-Villafranca, 2007; INEGI, 2015). La vegetación predominante son los bosques de *Pinus* y *Quercus* (Rzedowski, 1981; Gámez-Montiel *et al.*, 2016).

Áreas Naturales Protegidas

El estado de México posee 84 Áreas Naturales Protegidas (ANP), es la entidad con mayor número de ANP, se localizan en el 80% de los municipios y comprenden un área aproximada de 10 000

km² (alrededor del 45% del territorio estatal). Se distribuyen en las siguientes categorías: áreas de protección de flora y fauna (2), áreas de protección de recursos naturales (1), parques estatales (53), parques municipales (7), parques nacionales (8), reservas de la biósfera (1) y reservas estatales (12) (Bezaury-Creel *et al.*, 2009; CIBIOGEM, 2014; INEGI, 2015). Además, cuenta con seis regiones terrestres prioritarias que incluyen un área superior a los 5111 km²: Sierra Nevada, Ajusco-Chichinautzin, Nevado de Toluca, Sierra de Chincua, Sierra de Nanchititla y Sierras de Taxco-Huahutla (Figura 10) (Arriaga *et al.*, 2000).

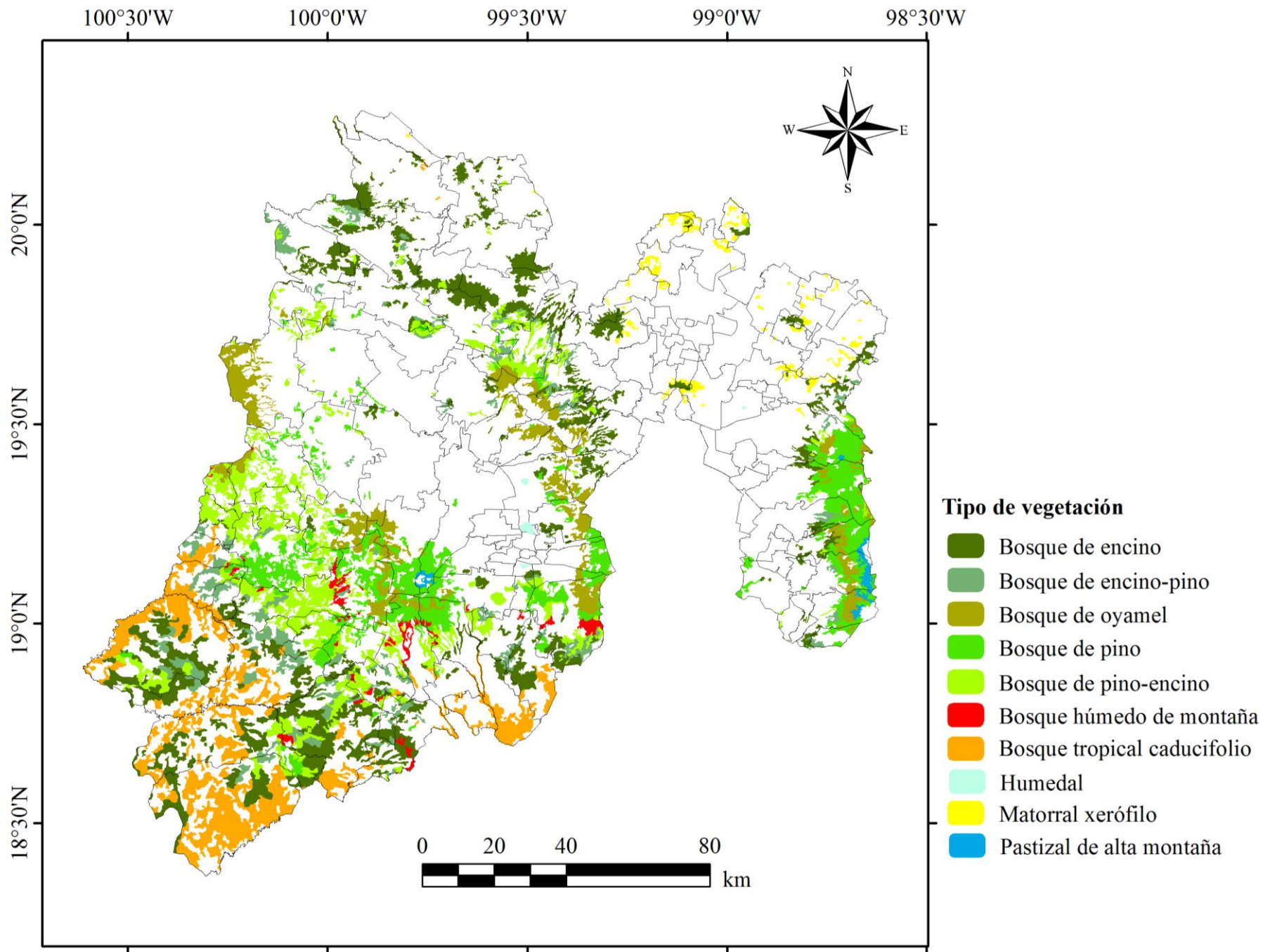


Figura 8. Tipos de vegetación en el estado de México (INEGI, 2016b).

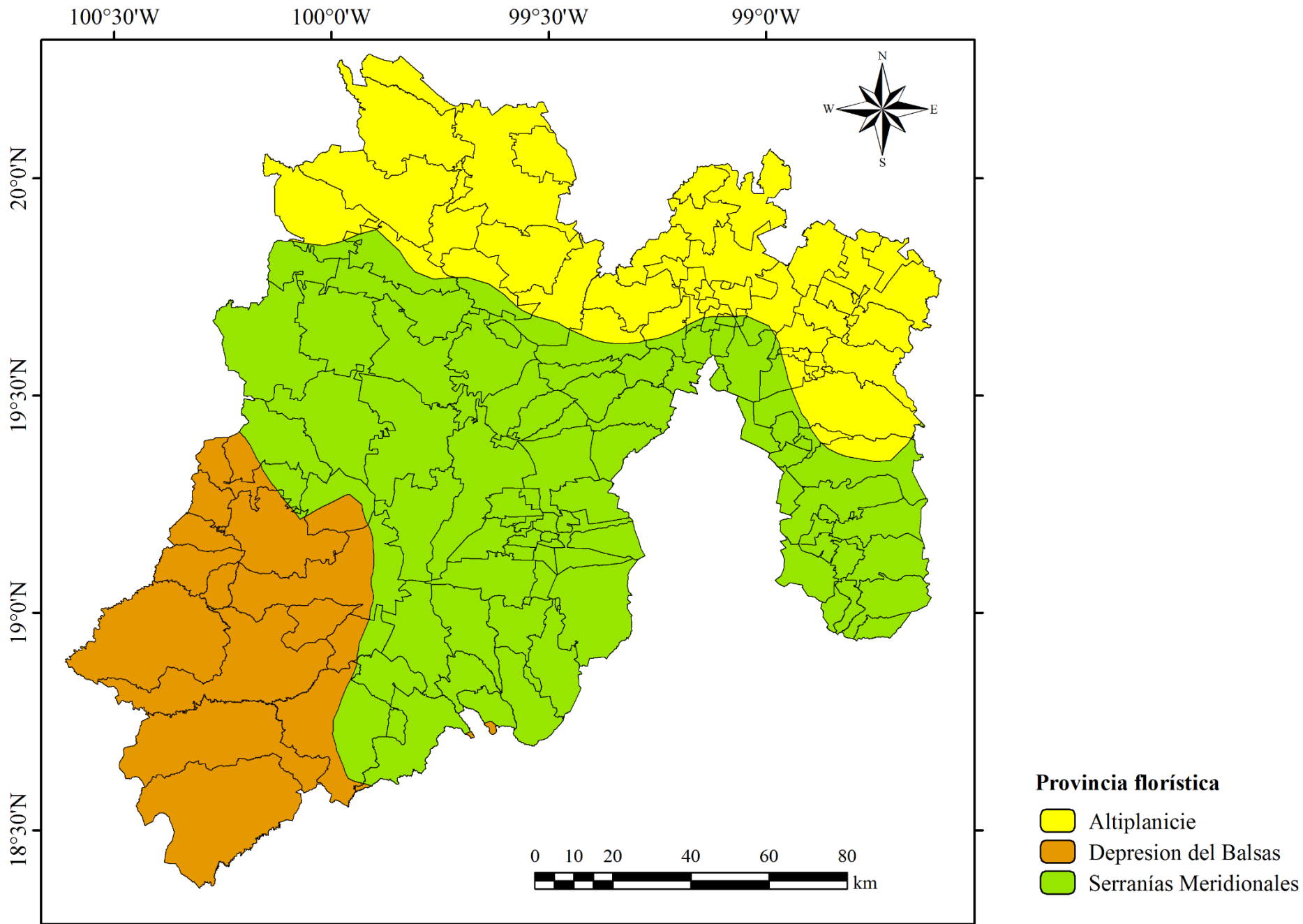


Figura 9. Provincias florísticas en el estado de México (Rzedowski, 1981; Rzedowski y Reyna-Trujillo, 1990).

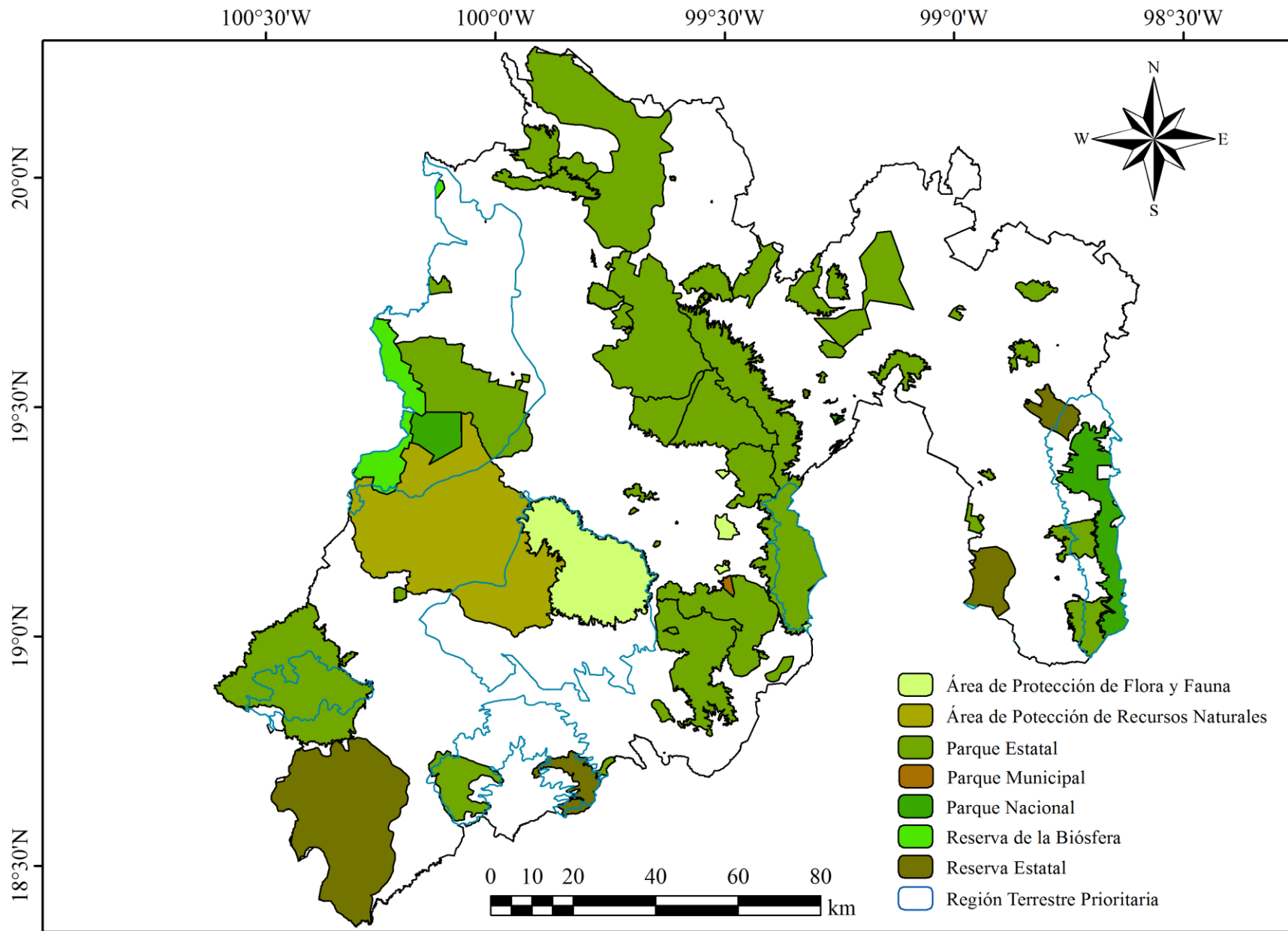


Figura 10. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Terrestres Prioritarias en el estado de México. Elaborado con base en la plataforma de IGCEM <igecem.edomex.gob.mx>, Arriaga *et al.* (2000), Bezaury-Creel *et al.* (2009), CIBIOGEM (2014).

Recopilación de información florístico-taxonómica

Se realizó una revisión lo más exhaustiva posible de documentos florístico-taxonómicos que reportan a las angiospermas que prosperan en el estado de México. La literatura no publicada (gris) se circunscribió a informes de proyectos (García-Mendoza, 1999; Rivas-Manzano y Vibrans, 2000; Téllez-Valdés, 2009a), plan maestro (SMAGEM, 2010) y tesis (Adame-Cisneros, 1993; Albarrán-Mondragón, 2009; Alcántara-Alameda, 2006; Alcántara-Galindo, 2009; Alvarado-Moreno, 2002; Arteaga-Garrido, 2014; Bautista-Álvarez, 2009; Bernal-Pedreira, 1999; Bolaños-Medina, 1996; Carbajal-Esquivel y Mondragón-Pichardo, 2000; Castañeda-Robles, 2008; Castillejos-Cruz, 2009; Castillo-Mayén, 2013; Castro-Luna, 2013; Cazares-Mena, 1994; Chávez-Mejía, 1993; Del Bosque-De La Barrera, 2015; Díaz-Roldán, 2013; Dorantes-Hernández y Piña-Dorantes, 2013; Espejo-Serna, 2003; Esquivel-Romero, 1989; Estrada-Hernández, 2011; Estrada-Martínez, 1996; Figueroa-Solano, 2000; Flores-Consuelo, 2004; Flores-Cruz, 1998; Fragoso-Ramírez, 1990; Fuentes-Mayo, 2012; Galicia-Miranda, 1992; García-del Valle, 1999; García-Gil, 1987; García-Guerrero, 2007; García-Hernández, 1999; García-Ruiz, 1983; Gómez-Martínez, 2008; González-Arias, 2015; González-Martínez y Rodríguez-Zaragoza, 1987; González-Olivares, 2012; Guizar-Nolazco, 1983; Hernández-Reyes, 1985; Jiménez-Cruz, 2012; Jiménez-Flores, 1994; Juárez-Medina, 2013; Limon-Boyce, 1980; López-Cruz, 2013; López-Zamora, 2014; Lozano-Mascarua, 1996; Luna-Céspedes, 2014; Maldonado-Garcés, 2013; Manrique-Forceck, 1988; Martínez-De La Cruz, 2010; Matías-González, 2009; Mayorga-Ramos y Vasquez-Nieto, 2000; Mejía-Canales, 2014; Miranda-Jiménez y González-Ortiz, 1993; Miranda-Uribe, 2008; Montañez-León, 2016; Montiel-Jiménez, 2017; Moreno-Ortega, 2003; Muñoz-Flores, 2009; Nava-Bernal, 2008; Navarro-Rodríguez, 2015; Núñez-Reynoso, 1990; Ochoa-Kato, 2013; Olivares-Castañeda, 2005; Otento-Hernández y Ávalos-Martínez, 1993; Palacios-Carrillo, 1996; Palafox-Bárceñas, 1999; Pérez-Garduño, 2014; Pérez-Navarrete, 2017; Ramírez-Cruz, 2009; Ramos-Ventura, 1999; Reyes-Villar,

2013; Rimarachín-Cabrera, 1997; Rodríguez-Barquet y Rodríguez-Sánchez, 2013; Rodríguez-Colorado, 2002; Rodríguez-Olvera, 2001; Romero-Rodríguez, 2014; Romero-Romero, 2006; Sánchez-González, 2004; Silva-Pérez, 1998; Taboada-Aranza, 1992; Tapia-Robles, 1985; Torres-Bahena, 1993; Ugalde-Lezama, 2005; Valdez-Palma, 2003; Vega-Aviña, 1982; Vega-López, 2003; Vega-Silva, 2005; Zepeda-Peña, 2008; Zúñiga-Hernández, 2017; Zúñiga-Soto, 2006), disponibles en bibliotecas de instituciones educativas asentadas en el estado de México, así como en el Valle de México: Colegio de Postgraduados, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma del Estado de México (Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Agrícolas, Centro Universitario UAEM Tenancingo), Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Ciencias, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y Zaragoza e Instituto de Biología), Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Xochimilco e Iztapalapa). La literatura publicada incluyó artículos (Aguilera-Gómez *et al.*, 2016; Álvarez-Lopezello *et al.*, 2016; Ávila-Uribe *et al.*, 2016; Balslev y Duno de Stefano, 2015; Barrie, 2003; Castañeda-Rojas *et al.*, 2005; Espejo-Serna, 2002, 2012; Espejo-Serna y López-Ferrari, 2004; Fernández-Nava *et al.*, 1998; García-Rubio *et al.*, 2015; Gaytán-Ávila *et al.*, 2001; González-Gutiérrez, 1989; González-Rocha y Cerros-Tlatilpa, 2015; Hernández-Cruz *et al.*, 2016; Ibarra-Manríquez *et al.*, 2015; Lira *et al.*, 2002; López-Patiño *et al.*, 2012; López-Pérez *et al.*, 2011; López-Sandoval *et al.*, 2007; López-Sandoval *et al.*, 2008; López-Sandoval *et al.*, 2010; Luna-Vega *et al.*, 1989; Martínez *et al.*, 2017; Martínez-De La Cruz *et al.*, 2015; Medina-Lemus y Tejero-Díez, 2006; Méndez-Larios y Villaseñor, 2001; Morales-Briones, 2016; Morán y Meyrán, 1987; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Munguía-Lino *et al.*, 2015; Obieta y Sarukhán, 1981; Ocampo y Medellín, 2004; Olvera, 1996; Ramírez-Rodríguez y Téllez-Valdés, 1992; Redonda-Martínez, 2017; Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2002, 2003; Rodríguez-Jiménez *et al.*, 2005; Rodríguez-Rivera y Romero-Rangel, 2007; Rojas-Zenteno *et al.*, 2016; Romero-Rangel y Rojas-Zenteno, 1991; Romero-Rangel *et al.*, 2002; Rubio-

Licona *et al.*, 2011; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2010; Sánchez-González y López-Mata, 2003; Sánchez-González *et al.*, 2006; Sánchez-Ken, 2010, 2012; Solano y García-Mendoza, 2013; Sorensen, 1969; Torres-Soria, 2001; Torres-Zúñiga y Tejero, 1998; Trejo-Díaz y Tejero-Díez, 2017; Valencia, 2004; Vargas-Amado *et al.*, 2013; Vázquez-Alonso *et al.*, 2014; Vázquez-García *et al.*, 2013; Vieyra-Odilon y Vibrans, 2001; Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2009; White-Olascoaga *et al.*, 2013; Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes, 1999; Zepeda-Gómez *et al.*, 2012), capítulos de libros (Aguirre-León, 2009; Almeida-Leñero *et al.*, 2007; Dávila, 2009; Huidobro-Salas y Aguirre-León, 2009; Lira-Saade, 2009; Melchert, 2010; Reyes-Santiago, 2009; Tejero-Díez y Castilla Hernández, 1999; Téllez-Valdés, 2009b; Villaseñor y Ortiz, 2007) y libros (Arreguín *et al.*, 1997; Avilés-Nova *et al.*, 2012; Borhidi, 2006; Chimal-Hernández *et al.*, 2013; Espejo-Serna y López-Ferrari, 1993, 1994; Guzmán *et al.*, 2003; Halbinger y Soto, 1997; Martínez y Matuda, 1979; Mendoza-Pedroza y Rodríguez-Castañeda, 2015; Mejía-Saulés y Dávila-Aranda, 1992; Mendoza-Castelán y García-Pérez, 2000; Meyrán-García y López-Chávez, 2003; Pulido y Koch, 1992; Romero-Rangel *et al.*, 2015; Sánchez-Ken *et al.*, 2012; Sandoval-Moran, 2016; SMAGEM, 2009; Szeszko, 2011; Vázquez-García, 2011; Vázquez-García y López-Sandoval, 2010; Villaseñor y Espinosa, 1998). Además, se consideró la Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005), debido a que es una obra que incluye la cuarta parte del territorio estatal. También se revisaron los fascículos publicados por proyectos florísticos que se han llevado a cabo en estados adyacentes al estado, como son los de la Flora del Bajío y de regiones adyacentes (Almeda, 1993; Andrade *et al.*, 2007; Ballard, 1994; Bonilla-Barbosa y Santamaría-Araúz, 2010, 2012; Calderón de Rzedowski, 1991, 1992a,b,c, 1995a,b, 1996a,b,c,d,e, 1997a,b, 1998a,b, 1999a,b, 2001a,b, 2002a,b, 2007; Calderón de Rzedowski y Lomelí-Senci6n, 1993; Calder6n de Rzedowski y MacDougal, 2004; Calder6n de Rzedowski y Rzedowski, 1994, 2006; Calder6n de Rzedowski y Germán, 1993; Carranza, 1992, 1993, 1995, 1996, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004a,

2005, 2007a,b, 2008, 2014; Carranza-González y Blanco-García, 2000; Carranza-González y Madrigal-Sánchez, 1995; Carvajal, 2007; Castillejos-Cruz y Solano, 2008; Croat y Carlsen, 2003; Daniel y Acosta-Castellanos, 2003; Díaz-Barriga, 1993; Espejo-Serna *et al.*, 2009, 2010a, 2010b; Fernández-Nava, 1996; Fryxell, 1993; Galván-Villanueva, 2002, 2006; Galván-Villanueva y Martínez-Calixto, 2006; García-Cruz y Solano-Gómez, 2003; García-López y Koch, 1995; González-Elizondo y González-Elizondo, 2014; González-Villarreal, 1996; Graham, 1994; Jiménez-Machorro y García-Cruz, 1998; Lira-Saade, 2001; López-Ferrari, 1993; Lorea-Hernández, 2004; Martínez y Hernández, 2013; Martínez-Domínguez y Galván-Villanueva, 2014; Molina-Paniagua, 2011; Novelo, 1999, 2003a,b, 2005; Novelo y Ramos, 1998; Ocampo-Acosta, 2000, 2002a,b, 2003a,b; Pérez-Calix, 1999, 2000, 2004a,b, 2005, 2008, 2009a,b, 2011a,b, 2012, 2013; Pérez-Calix y Carranza-González, 1999, 2005; Quero, 2004; Ramírez-Amezcuca, 2008; Redonda-Martínez, 2013; Rodríguez-Jiménez, 1996; Romero-Rangel *et al.*, 2014; Ruíz-Sánchez y Clark, 2014; Rzedowski y Guevara-Féfer, 1992; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1992, 1993, 1994, 1995a,b,c, 1997a,b,c, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005a,b, 2008, 2011; Rzedowski *et al.*, 2011; Sosa y Valdivieso, 2013; Spellenberg, 2001; Steinmann, 2005, 2006, 2007a,b, 2008a,b; Valdés-Reyna y Allred, 2005; Van der Werff y Lorea, 1997; Villarreal, 1998, 2000a,b, 2003; Villarreal y Carranza, 1999; Villarreal *et al.*, 2006; Vovides, 1993; Zamudio, 2005, 2009), y otros de la Flora de Guerrero (Arroyo, 2012; Borhidi y Diego-Pérez, 2010; Carranza, 1998, 2004b; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Cruz-Durán, 2012; Cruz-Durán *et al.*, 2014; De Santiago-Gómez, 2011; Diego-Escobar *et al.*, 2013; Diego-Pérez, 1997, 2005, 2011; Diego-Pérez y Gómez-Campos, 2013; Domínguez y Fonseca, 2001; Fonseca, 1995, 1996, 2002, 2005a,b; Fonseca y Velázquez, 1998; Fonseca y Medina-Lemus, 2012; Lozada, 2000, 2010, 2012; Lozada y Borhidi, 2013; Luna y Alcántara-Ayala, 2002; Morales *et al.*, 2001; Pérez-Mota y Belmont-Fuentes, 2013; Rico-Arce y Fonseca, 2005; Santana-Carrillo, 2011; Valencia-Ávalos, 2010), documentos que

indican la distribución geográfica de las especies y mencionan cuáles están presentes en el estado de México.

Base de datos de las angiospermas en el estado de México

La información recopilada a partir de las referencias bibliográficas permitió integrar una base de datos en el programa Microsoft Access, con los siguientes campos: clase, familia, género, epíteto específico, autor, estatus de la especie en México (endémica o nativa) (Espejo-Serna y López-Ferrari, 2004; Pulido-Esparza *et al.*, 2009; Espejo-Serna, 2012; García-Mendoza y Meave, 2012; Villaseñor, 2016) y referencia bibliográfica de cada registro de las especies. En la lista generada de angiospermas del estado de México, se incluyeron las que se registraron de la revisión bibliográfica y se sabe que cuentan al menos con un ejemplar de herbario recolectado en el estado, lo que valida su presencia (Villaseñor, 2016). Es importante mencionar que no se consideraron las categorías taxonómicas inferiores al rango de especie.

Para evitar sinonimias, en primera instancia se cotejó la lista de angiospermas recopilada en el presente trabajo con el catálogo de las plantas vasculares nativas de México (Villaseñor, 2016). Para las discrepancias entre estos trabajos se tomaron en cuenta los criterios de especies aceptadas en el catálogo florístico-taxonómico del bosque húmedo de montaña en México (Villaseñor, 2010), así como en las páginas electrónicas World Checklist of Selected Plant Families (WCSP, 2012), Species 2000 & ITIS Catalogue of Life (Roskov *et al.*, 2016), The Plant List (The Plant List, 2013) y Tropicos (TROPICOS, 2016). Además, se consultaron monografías, revisiones taxonómicas y las Floras del Bajío y de regiones adyacentes, de Guerrero y la Fanerogámica del Valle de México. En caso de conflictos nomenclaturales, se siguió la propuesta del taxónomo especialista o se aplicó el criterio de prioridad nomenclatural.

Las angiospermas se agruparon en Magnoliides, Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas, de acuerdo con el sistema de clasificación del Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016). Las especies registradas se ordenaron alfabéticamente por familia. Para homogeneizar las abreviaturas de los autores de los nombres científicos se consultó la página electrónica The International Plant Names Index (IPNI, 2016). Es importante mencionar que las especies registradas como introducidas (Espinosa-García, 2000; Villaseñor y Espinosa-García, 2004; Villaseñor *et al.*, 2013) fueron excluidas del inventario.

Por otra parte, se obtuvo el número de especies de angiospermas reportadas para los municipios del estado de México, a partir de datos almacenados en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de México y en la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB), ambos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), así como en la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (Villaseñor, datos no publicados).

Elaboración de mapas de distribución geográfica de los inventarios

Para determinar si los lugares de exploración botánica son adyacentes a instituciones educativas, vías de comunicación o si se ubican en zonas de difícil acceso, se elaboró un mapa que muestra la ubicación geográfica de los inventarios florísticos. Las coordenadas geográficas de los sitios de estudio se obtuvieron a partir de la información disponible en la literatura consultada, o fueron georreferenciados utilizando el programa Google Earth Versión 6.2 (Google Inc., 2009), la plataforma de INEGI que incluye el Mapa Digital de México Versión 6.3.0 (INEGI, 2017) y a través del empleo de cartas topográficas del estado de México, escala 1:50 000 disponibles en la página del INEGI <<http://www.inegi.org.mx/>> y mediante el Sistema para la Consulta de

Información Censal (INEGI, 2013); posteriormente se incorporaron al programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI, 2013). La ubicación geográfica de las instituciones educativas y de investigación se obtuvo a través del programa Google Earth Versión 6.2 (Google Inc., 2009). En el caso de que el área del catálogo florístico correspondiera a un polígono, se procedió a obtener el centroide de la superficie (intersección de los ejes largo y ancho del área muestreada). También, el área del inventario fue representada por un círculo cuyo tamaño es proporcional a la superficie en estudio (centrado en la intersección de los ejes largo y ancho del área muestreada) (Villaseñor, 2016).

Semejanza florística entre los inventarios

La similitud florística entre los inventarios reportados en la literatura se estimó mediante un análisis de conglomerados con ayuda del Paleontological Statistics Software (PAST) Versión 3.15 (Hammer *et al.*, 2001). Para ello se empleó el índice de similitud de Sørensen-Dice, el cual considera el desequilibrio entre cero y uno (siempre con más ceros que unos) y se recomienda para matrices binarias (Badii *et al.*, 2008; Ruiz-Jiménez *et al.*, 2012). Los valores de semejanza obtenidos permitieron elaborar un dendrograma a través del método UPGMA (método de agrupamiento no ponderado utilizando medias aritméticas, por sus siglas en inglés). Únicamente se tomaron en cuenta los inventarios florísticos puntuales y que presentaron una riqueza superior a 140 especies (se excluyeron los inventarios incluidos en el primer cuartil de riqueza).

Análisis de la riqueza de angiospermas en las provincias florísticas

En el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI, 2013) se incorporó el mapa de provincias florísticas del estado de México, el cual se obtuvo a partir de las divisiones florísticas propuestas por Rzedowski (1981) y Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990) (Figura 10); posteriormente se anexó el mapa de la división política municipal del estado (INEGI, 2018), con la finalidad de identificar los

municipios que pertenecen a cada una de las tres provincias florísticas: Altiplanicie (A), Depresión del Balsas (DB) y Serranías Meridionales (SM) (se excluyeron los municipios cuya superficie se comparte entre dos provincias). Para cada provincia se eligieron dos o más municipios con área geográfica mayor que la mediana (112.27 km² en SM, 156.99 km² en DB y 134.205 km² en A) y alta riqueza de angiospermas. Es importante mencionar que se procuró que la superficie geográfica analizada fuera aproximadamente semejante en cada provincia (alrededor de 1000 km²).

En la Depresión del Balsas, los municipios con las características mencionadas fueron Luvianos y Tejupilco (abarcaron un área de 1370.89 km²). En las Serranías Meridionales se seleccionó Amecameca, Coatepec Harinas, Ocuilan y Tlalmanalco (1008.15 km²) y en la Altiplanicie se eligió Jilotepec, Otumba, Tepetlaoxtoc y Tepetzotlán (1095.11 km²).

El grado de semejanza florística entre el contingente de angiospermas de los municipios comprendidos en las provincias florísticas se expresó mediante el índice de similitud de Sørensen-Dice (Badii *et al.*, 2008; Ruiz-Jiménez *et al.*, 2012). Los coeficientes de similitud permitieron generar un dendrograma de semejanza entre municipios a través del método UPGMA, mediante el programa Paleontological Statistics Software (PAST) Versión 3.15 (Hammer *et al.*, 2001).

Mapas de riqueza conocida y estimada de angiospermas

Para obtener la riqueza de especies en las áreas de los municipios y suavizar el efecto del área sobre la cantidad de especies, se empleó un índice de biodiversidad taxonómica, que considera el número de especies, dividido por el logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados (Squeo *et al.*, 1998). En el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI, 2013) se integraron los mapas de riqueza conocida a nivel de familias, géneros y especies de angiospermas para los municipios del estado de México,

utilizando el mapa de la división política municipal del estado (INEGI, 2018), y el área de cada municipio se calculó mediante el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI, 2013). Posteriormente, a partir de los datos de riqueza conocida se obtuvo un mapa de riqueza estimada, mediante el método de interpolación Kriging.

VII. RESULTADOS

Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el estado de México, México

Artículo publicado en el número 124 de la Revista Acta Botanica Mexicana editada por el Instituto de Ecología, A.C., a través del Centro Regional del Bajío, ubicado en Pátzcuaro Michoacán, México. Acta Botanica Mexicana está incluida en los siguientes índices y bases de datos de literatura científica: Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Dialnet, Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT, Journal Citation Reports/Science Edition (con cálculo de factor de impacto), Latindex-Catálogo, RedALyC, SciELO Citation Index y Scopus.ducts Abstracts, Latindex y Serianam.



Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el Estado de México, México

Native angiosperms documented in the literature for the State of Mexico, Mexico

Isabel Martínez-De La Cruz¹ , José Luis Villaseñor² , Luis Isaac Aguilera Gómez³ , Martín Rubí Arriaga^{4,5}

RESUMEN:

Antecedentes y Objetivos: En 1979 se publicó por primera vez la riqueza de plantas vasculares en el Estado de México. La información allí presentada ha perdido actualidad debido al incremento de aportaciones florísticas. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la flora del Estado de México, a partir de la literatura florística-taxonómica disponible.

Métodos: Se integró una base de datos con la información proveniente de 351 documentos. Se elaboró un mapa que ilustra la ubicación geográfica de los inventarios florísticos y se determinó, mediante el índice de Sørensen, la similitud florística entre inventarios.

Resultados clave: Se compiló una lista con 169 familias, 1103 géneros y 3924 especies de angiospermas. Asteraceae (153 géneros y 588 especies), Fabaceae (82 y 372), Poaceae (85 y 340) y Orchidaceae (70 y 231) son las familias mejor representadas. *Muhlenbergia* (54 especies), *Salvia* (53) e *Ipomoea* (51) presentaron el mayor número de especies. Las tesis fundamentan 80% de los taxa. El índice de similitud reveló que la mayoría de las especies están restringidas a una o dos compilaciones. La distribución de los sitios de exploración botánica no es uniforme, se han realizado más trabajos florísticos en las zonas sur y suroeste del estado. Las investigaciones se han llevado a cabo principalmente en sitios próximos a vías de comunicación e instituciones educativas de trascendencia y las regiones montañosas han sido pobremente recolectadas.

Conclusiones: La información sobre la riqueza de angiospermas acumulada en la literatura resulta fundamental para determinar la distribución geográfica de las especies en los municipios del estado, adicionar información sobre endemismo, usos actuales y potenciales, así como establecer programas de conservación de los recursos naturales.

Palabras clave: especies endémicas, inventario florístico, plantas con flores, riqueza florística.

ABSTRACT:

Background and Aims: The richness of vascular plants in the State of Mexico was published for the first time in 1979. Since then, these data have become outdated due to the increasing number of floristic contributions. The objective of this work is contributing to the knowledge of the flora of the State of Mexico, from the available floristic-taxonomic literature.

Methods: A database was integrated with information from 351 publications. A map was drawn illustrating the geographical location of floristic inventories and the floristic similarities between these inventories was determined using the Sørensen index.

Key results: A list of 169 families, 1103 genera and 3924 species of angiosperms was compiled, where Asteraceae (153 genera and 588 species), Fabaceae (82 and 372), Poaceae (85 and 340) and Orchidaceae (70 and 231) are the best represented families. *Muhlenbergia* (54 species), *Salvia* (53) and *Ipomoea* (51) had the highest number of species. Unpublished theses account for 80% of the taxa. The similarity index revealed that most species are restricted to one or two compilations. The distribution of botanical exploration sites is not uniform, more floristic work has been realized in the southern and southwestern areas. Research has been carried out mainly on sites close to roads and educational institutions of importance. The mountainous regions are poorly explored.

Conclusions: The information on angiosperm richness accumulated in the literature is fundamental to determine the geographical distribution of species in the municipalities of the state, to add information on endemism, current and potential uses, as well as to establish conservation programs of its natural resources.

Key words: endemic species, floristic inventory, floristic richness, flowering plants.

1 Universidad Autónoma del Estado de México, Programa de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Universitario "El Cerrillo", El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, Estado de México, México.

2 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, 04510 Cd. Mx., México.

3 Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias, Campus Universitario "El Cerrillo", El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, Estado de México, México.

4 Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento (CIEAF), Campus Universitario "El Cerrillo", El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, Estado de México, México.

5 Autor para la correspondencia: m_rubi65@yahoo.com.mx

Recibido: 31 de julio de 2017.

Revisado: 30 de agosto de 2017.

Aceptado: 12 de febrero de 2018.

Primero en línea: 29 de mayo de 2018.

Publicado: 1 de julio de 2018.

Citar como:

Martínez-De La Cruz, I., J. L. Villaseñor, L. I. Aguilera Gómez y M. Rubí Arriaga. 2018. Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el Estado de México, México. Acta Botánica Mexicana 124: 135-217. DOI: 10.21829/abml24.2018.1273

DOI:

10.21829/abml24.2018.1273

INTRODUCCIÓN

La documentación acerca de la flora del Estado de México se inició de manera formal con los trabajos de campo y publicación de fascículos que Maximino Martínez y Eizi Matuda llevaron a cabo entre los años 1952 y 1957 (Martínez y Matuda, 1979). Sin embargo, muchas familias no fueron tratadas; después de transcurridas más de tres décadas, la información allí presentada ha perdido actualidad y puede considerarse obsoleta, debido a las nuevas aportaciones en la exploración botánica y a los avances en la taxonomía (Ibarra-Manríquez et al., 1995; Villaseñor, 2003, 2016).

A partir de la década de 1980, el conocimiento sobre la flora del estado se incrementó notablemente con trabajos de campo y laboratorio (Apéndices 1, 2). Entre las principales contribuciones que intentan integrar la información florística de la entidad mexiquense se pueden mencionar las siguientes: 1) Galicia-Miranda (1992) revisó las colecciones de Eizi Matuda, 2) Alcántara-Alameda (2006) elaboró un inventario resultado de la consulta de ejemplares botánicos depositados en herbarios nacionales, de la búsqueda electrónica en bases de datos nacionales y extranjeros (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, The Missouri Botanical Garden, Instituto de Ecología, A.C., The New York Botanical Garden y The Royal Botanical Gardens, Kew) y de la revisión de literatura florística (30 publicaciones), 3) Garduño-Solórzano et al. (2009) efectuaron un recuento de la riqueza florística del estado a través de la consulta de 40 proyectos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), así como de inventarios estatales sobre cactáceas, bromeliáceas, leguminosas, orquídeas, gramíneas, cucurbitáceas y encinos, y 4) Villaseñor y Ortiz (2014) señalaron la existencia de 3799 especies de Magnoliophyta, cantidad documentada principalmente con base en ejemplares de herbario y con información registrada en alrededor de 20 referencias bibliográficas; dicha cifra fue actualizada dos años después, incrementando el número en 27.7%, al alcanzar un total de 4852 especies de angiospermas (Villaseñor, 2016).

Después de una revisión exhaustiva de bibliografía relacionada con la riqueza florística estatal, se presenta un

catálogo de las angiospermas nativas con el objetivo de contribuir al conocimiento de la flora del Estado de México. Se planteó la estrategia de realizar un análisis crítico de las angiospermas documentadas en la literatura publicada, incluyendo aquella considerada como literatura gris (informes de proyectos, planes de desarrollo y tesis). Esta compilación podrá detectar lagunas de información o discrepancias sobre especies existentes en el territorio mexiquense no reportadas en documentos convencionales y contribuir a un mejor conocimiento de la riqueza de angiospermas en la entidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Estado de México se ubica en la parte central de la República Mexicana, entre las coordenadas 18°22' y 20°17' de latitud Norte y 98°36' y 100°37' de longitud Oeste. Cuenta con una superficie territorial de 22,337.58 km² que representa 1.1% del territorio nacional; ocupa la 25ª posición en extensión geográfica del país (INEGI, 2016a).

Está constituido por 125 municipios, de los cuales 59 integran la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco, 16 el Valle de Toluca y seis la Zona Metropolitana de Santiago Tianguistenco. Colinda con los siguientes estados: Hidalgo y Querétaro, al norte; Ciudad de México, Puebla y Tlaxcala, al este; Guerrero y Morelos, al sur; y Michoacán, al oeste (Fig. 1) (POEM, 2009, 2016; INEGI, 2016a).

El relieve es bastante irregular y está integrado por mesetas (1.05% de la superficie), valles (6.28%), llanuras (15.24%), lomeríos (34.97%) y principalmente sierras (42.46%), de las cuales destacan la Sierra Nevada, ubicada en la parte este de la geografía estatal (en el límite con Puebla) que incluye los volcanes Popocatepetl (5419 m de altitud máxima) e Iztaccihuatl (5220 m), segundo y tercero más altos de México, respectivamente; la Sierra de San Andrés Timilpan, situada al noroeste; la Sierra del Xinantécatl (centro-sur de la entidad) que alberga al volcán Nevado de Toluca (4680

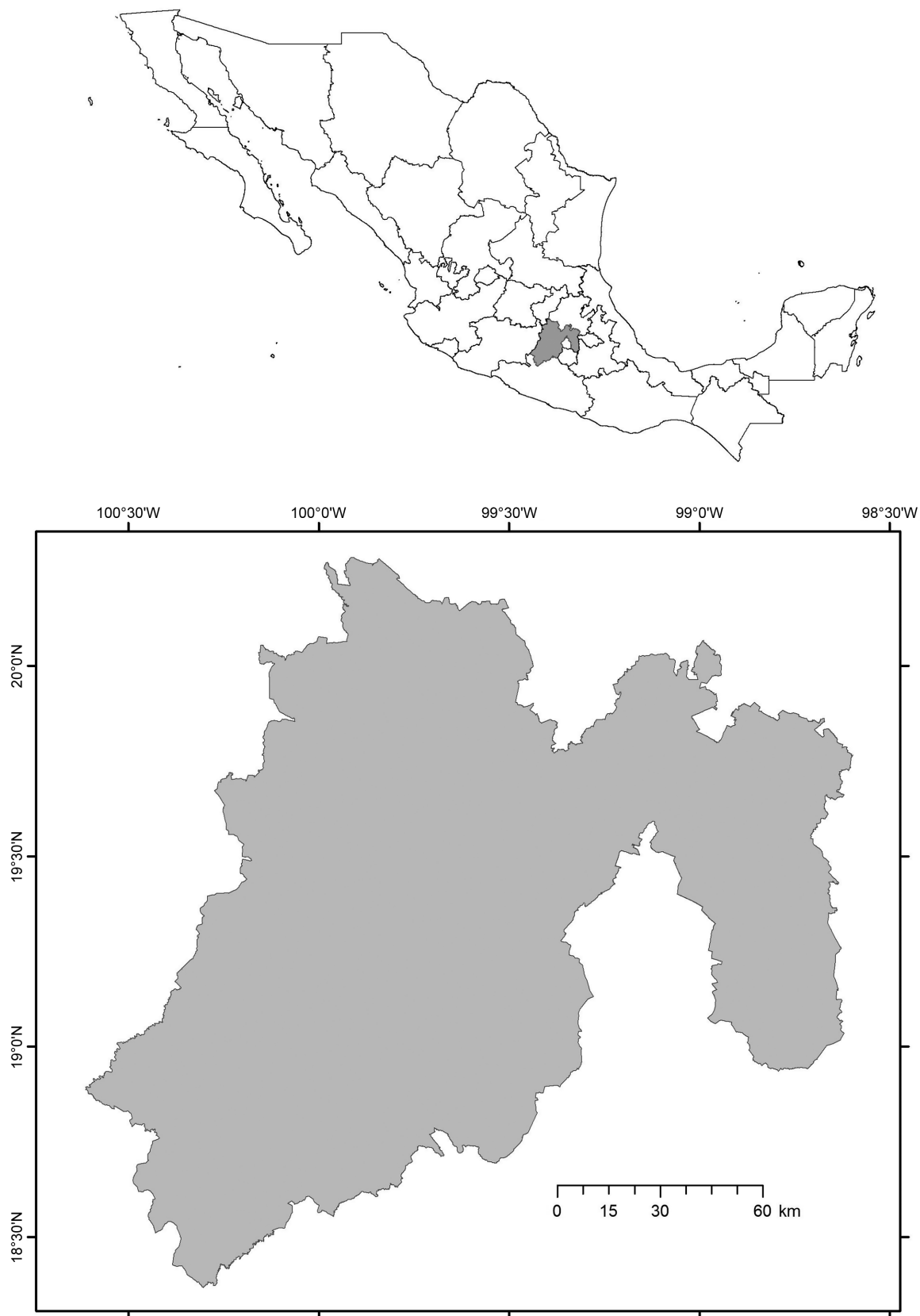


Figura 1: Ubicación geográfica del Estado de México.

m), el cuarto más alto de México, y las Sierras de Monte Alto y Monte Bajo, que son límites con el oeste de la Ciudad de México (López-Cano et al., 2009; INEGI, 2011, 2016a, b).

Fisiográficamente, 24.4% de la superficie estatal pertenece a la cuenca del río Balsas y 75.6% a la Faja Volcánica Transmexicana, en la que se incluyen tres de las cinco elevaciones importantes del país. La altura sobre el nivel del mar va desde 300 m en los límites con Guerrero, hasta 5419 m en la cima del Popocatepetl (López-Cano et al., 2009; Neyra-Jáuregui, 2012; INEGI, 2016a, b).

El territorio mexiquense está comprendido dentro de las tres regiones hidrológicas más importantes del país, tanto por su extensión como por el volumen de las corrientes superficiales. La región Pánuco (cubre 35.23% de la superficie de la entidad) se ubica en la porción noreste y la integran 60 municipios mexiquenses, la región Lerma-Santiago (25.53%) se sitúa en la parte centro-noroeste y está conformada por 32 municipios (a este sistema hidrológico pertenece la cuenca alta del río Lerma), y la región del río Balsas (39.24%) que comprende la parte suroeste y está integrada por 33 municipios. Los cuerpos de agua (29 ríos, dos lagos y ocho presas) abarcan 176.32 km² del estado (INEGI, 2001; 2016a).

La variedad de suelos es amplia, asciende a 13 tipos, con predominio de Andosol (4799.1 km²), Feozem (4727.2 km²), Regosol (2656.8 km²), Vertisol (2414.8 km²), Cambisol (1960.5 km²) y Leptosol (1749.7 km²) (López-Cano et al., 2009; Sotelo-Ruíz et al., 2011; INEGI, 2016a).

El clima predominante es templado subhúmedo (presente en 61.82% del territorio estatal); se distribuye particularmente en las inmediaciones de la cuenca de México. En menor grado están los climas cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo, ubicados en la región que comprende la cuenca del río Balsas (20.68%). El clima semifrío subhúmedo está presente en las cercanías de Toluca y en la zona limítrofe con Tlaxcala y Puebla (10.90%). El clima semifrío húmedo existe en los límites con la Ciudad de México y el estado de Morelos (0.67%). Una fracción

al noreste del estado presenta clima semiseco templado (5.77%). El clima frío se concentra en las partes altas de los volcanes Nevado de Toluca, Popocatepetl e Iztaccíhuatl (0.16%). Además, existe una zona de transición climática (cálido/templado) entre la cuenca del río Balsas y la zona de montaña, en el suroeste del estado (Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez, 2004; López-Cano et al., 2009; INEGI, 2016a).

Aproximadamente 54.3% de la superficie del estado es de uso agrícola y 32.4% es área boscosa, con las siguientes formaciones vegetales: bosque templado (comprende los bosques de *Quercus*, *Pinus*, *Abies*, *Quercus-Pinus*, *Pinus-Quercus*, *Pinus-Abies*, *Abies-Pinus*, *Abies-Quercus*, *Quercus-Abies*, *Alnus* y *Pinus-Alnus*), bosque tropical estacionalmente seco (bosque tropical caducifolio), bosque húmedo de montaña (bosque mesófilo de montaña), bosque tropical húmedo (bosque tropical subcaducifolio) y matorral xerófilo (López-Cano et al., 2009; INEGI, 2016a; Villaseñor, 2016).

Recopilación de la información

Se realizó la revisión exhaustiva de documentos florístico-taxonómicos que reportan a las angiospermas que prosperan en el Estado de México. La literatura no publicada (gris) se circunscribió a informes de proyectos, planes de desarrollo y tesis depositadas en bibliotecas de instituciones educativas asentadas en el territorio mexiquense, así como en el Valle de México. La publicada incluyó artículos, capítulos de libros y libros. Además, se consideró la Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005), debido a que es una zona que incluye la cuarta parte del territorio mexiquense. También se revisaron los fascículos publicados por proyectos florísticos que se han llevado a cabo en estados adyacentes a la entidad mexiquense, como son los de la Flora del Bajío y de regiones adyacentes (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1991-2014) y otros de la Flora de Guerrero (Diego-Pérez y Fonseca, 1995-2014), documentos que indican la distribución geográfica de las especies y mencionan cuáles están presentes en el Estado de México.



Base de datos

La información recopilada a partir de las referencias bibliográficas permitió integrar una base de datos en el programa Microsoft Access, con los siguientes campos: clase, familia, género, epíteto específico, autor, estatus de la especie en México (endémica o nativa) (Espejo-Serna y López-Ferrari, 2004; Pulido-Esparza et al., 2009; Espejo-Serna, 2012; García-Mendoza y Meave, 2012; Villaseñor, 2016) y referencia bibliográfica de cada registro de las especies. En la lista generada de angiospermas del Estado de México, se incluyeron las que se registraron de la revisión bibliográfica y se sabe que cuentan al menos con un ejemplar de herbario recolectado en el territorio, lo que valida su presencia (Villaseñor, 2016). Es importante mencionar que no se consideraron las categorías taxonómicas inferiores al rango de especie.

Para evitar sinonimias, en primera instancia se co-tejó la lista de angiospermas recopilada en el presente trabajo con el catálogo de las plantas vasculares nativas de México (Villaseñor, 2016). Para las discrepancias entre estos trabajos se tomaron en cuenta los criterios de especies aceptadas en el catálogo florístico-taxonómico del bosque húmedo de montaña en México (Villaseñor, 2010), así como en las páginas electrónicas World Checklist of Selected Plant Families (WCSP, 2012), Species 2000 & ITIS Catalogue of Life (Roskov et al., 2016), The Plant List (The Plant List, 2013) y Tropicos (TROPICOS, 2016). Además, se consultaron monografías, revisiones taxonómicas y las Floras del Bajío y de regiones adyacentes, de Guerrero y la Fanerogámica del Valle de México. En caso de conflictos nomenclaturales, se siguió la propuesta del taxónomo especialista o se aplicó el criterio de prioridad nomenclatural.

Las angiospermas se agruparon en Magnoliídes, Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas, de acuerdo con el sistema de clasificación del Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016). Las especies registradas se ordenaron alfabéticamente por familia. Para homogeneizar las abreviaturas de los autores de los nombres científicos se consultó la página electrónica The International Plant Names Index (IPNI, 2016). Es importante mencionar que las

especies registradas como introducidas (Espinosa-García, 2000; Villaseñor y Espinosa-García, 2004; Villaseñor et al., 2013) fueron excluidas del inventario.

Elaboración de mapas de distribución geográfica de los inventarios

Para determinar si los lugares de exploración botánica son adyacentes a instituciones educativas, vías de comunicación o en zonas de difícil acceso, se elaboró un mapa que muestra la ubicación geográfica de los inventarios florísticos. Las coordenadas geográficas de los sitios de estudio se obtuvieron a partir de la información disponible en la literatura consultada, a través de la georreferenciación en Google Earth Version 6.2 (Google Inc., 2009), mediante el empleo del programa Mapa Digital de México Versión 6.3.0 (INEGI, 2017) y el Sistema para la Consulta de Información Censal (INEGI, 2013); posteriormente se incorporaron al programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI, 2013). En el caso de que el área correspondiera a un polígono, se procedió a obtener el centroide de la superficie (intersección de los ejes largo y ancho del área muestreada). La ubicación geográfica de las instituciones educativas y de investigación se obtuvo a través del programa Google Earth Version 6.2 (Google Inc., 2009).

Semejanza florística entre los inventarios

La similitud florística entre los inventarios reportados en la literatura se estimó mediante un análisis de conglomerados con ayuda del Paleontological Statistics Software (PAST) Versión 3.15 (Hammer et al., 2001). Para ello se empleó el índice de similitud de Sørensen-Dice, el cual considera el desequilibrio entre cero y uno (siempre con más ceros que unos) y se recomienda para matrices binarias (Badii et al., 2008; Ruiz-Jiménez et al., 2012). Los valores de semejanza obtenidos permitieron elaborar un dendrograma a través del método UPGMA (método de agrupamiento no ponderado utilizando medias aritméticas, por sus siglas en inglés). Únicamente se tomaron en cuenta los inventarios florísticos puntuales y que presentaron una riqueza superior a 140 especies (se excluyeron los inventarios incluidos en el primer cuartil de riqueza).

Para comparar la riqueza de especies en áreas de diferentes tamaños, se empleó el índice de biodiversidad taxonómica (Squeo et al., 1998), el cual considera el número de especies, dividido por el logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados.

RESULTADOS

La revisión de literatura florística-taxonómica, plasmada en la base de datos de las angiospermas del Estado de México, permitió obtener una lista preliminar con 5949 especies, resultado de la información registrada en 351 contribuciones (Cuadro 1, Apéndices 1, 2). Mediante la depuración taxonómica se corrigieron errores tipográficos en la escritura de los nombres científicos, los cuales eran considerados como especies diferentes, aun cuando se trataba del mismo taxon. Otras angiospermas estaban citadas tanto con el nombre aceptado como con el sinónimo, lo cual originó una duplicación, misma que sobrestima aproximadamente en un tercio la riqueza de plantas con flores reconocidas para el estado. Se identificaron 1378 sinonimias, pertenecientes a 1114 especies, de las cuales 897 (80%) registraron un sinónimo y en menor proporción están las que poseen dos (176, 15%), tres (37, 3%), cuatro (2, 1%) y cinco (2, 1%).

Se excluyeron del análisis 301 angiospermas consideradas introducidas (exóticas) a México. Resulta importante señalar que 346 especies (Apéndice 3) reportadas para el estado por diferentes autores no se incluyeron. Algunas de ellas fueron consideradas determinaciones erróneas, mismas que al validar el nombre no contaron con un ejemplar de herbario que respalde su presencia en el estado (Villaseñor, 2016). Es necesario localizar los ejemplares botánicos de respaldo en las colecciones, verificar su determinación y así corroborar su presencia en la entidad, lo que incrementaría la documentación de angiospermas nativas, así como endemismos.

Finalmente, la lista de angiospermas se integró por 169 familias, 1103 géneros y 3924 especies (Apéndice 4, Cuadro 2), de las cuales 3657 angiospermas están reportadas en la literatura florística-taxonómica para el estado y otras 267 especies están citadas en la bibliografía no estrictamente

Cuadro 1: Tipo de publicaciones compiladas en la base de datos sobre la flora del Estado de México.

Publicación	Número
Tesis	80
Colegio de Postgraduados	11
Instituto Politécnico Nacional	1
Universidad Autónoma Chapingo	3
Universidad Autónoma del Estado de México	23
Universidad Autónoma Metropolitana	1
Universidad Nacional Autónoma de México	41
Informes de proyectos de investigación	3
Revistas científicas	62
Acta Botanica Mexicana	18
Anales del Instituto de Biología Serie Botánica	5
Annals of the Missouri Botanical Garden	1
Biodiversity and Conservation	1
Botanical Sciences (Boletín de la Sociedad Botánica de México)	12
Brittonia	1
Cactáceas y Suculentas Mexicanas	1
Ciencias Agrícolas Informa	2
Economic Botany	1
Harvard Papers in Botany	1
Ibugana Boletín del Instituto de Botánica	1
Polibotánica	10
PhytoKeys	1
Revista Chapingo Serie Forestales y del Ambiente	1
Revista Mexicana de Biodiversidad	4
Rhodora	1
Selbyana	1
Libros	20
Capítulos de libros	10
Planes de desarrollo	1
Floras y fascículos de Floras	175
Flora Fanerogámica del Valle de México	1
Flora del Bajío y de regiones adyacentes	143
Flora de Guerrero	31
Total	351



Cuadro 2: Distribución taxonómica de las angiospermas en el Estado de México.

Clases	Familias	Géneros	Especies	Endémicas de México	Endémicas del Estado de México
Magnoliides	9	13	37	11	0
Monocotiledóneas	28	248	1007	358	13
Eudicotiledóneas	132	842	2880	1222	16
Total	169	1103	3924	1591	29

tamente enfocada a la entidad mexiquense, es decir, documentos estatales, regionales o incluso nacionales: artículos (30), capítulos de libros (2), informes de proyectos (2), libros (11) y tesis (3), además de la Flora Fanerogámica del Valle de México, Flora del Bajío y de regiones adyacentes (143 fascículos) y Flora de Guerrero (31). Los artículos y las tesis destacan por el número de contribuciones (Fig. 2), los primeros concentran el mayor número de angiospermas exclusivas (220), es decir, especies únicamente citadas en este tipo de bibliografía, y las tesis registran 80% de los taxa presentes en la entidad (3117 especies) (Cuadro 3).

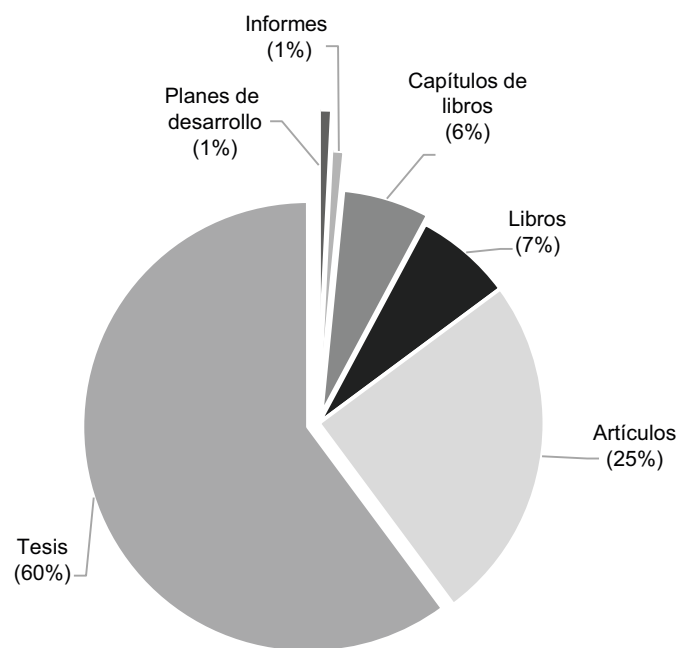


Figura 2: Tipo de publicaciones que documentan las especies de angiospermas del Estado de México.

En el Estado de México, aproximadamente la mitad de las angiospermas (1620 especies) son elementos endémicos de México; entre estas se encuentran 29 endemismos de este estado. *Myriophyllum quitense* Kunth (Haloragaceae) y *Montia fontana* L. (Montiaceae) son especies nativas no endémicas que en la República Mexicana se han reportado exclusivamente en la entidad mexiquense. *Lachemilla mexiquense* D.F. Morales-B. (Rosaceae) no se citó en la publicación de Villaseñor (2016).

La riqueza de especies documentada en la presente contribución incrementó en 55.2% el número registrado por Martínez y Matuda (1979), en 20.3% la cifra reportada por Garduño-Solórzano et al. (2009) y en 3.3% lo reportado por Villaseñor y Ortiz (2014) (Cuadro 4). Sin embargo, existe una diferencia de 928 especies (19.1%) con respecto a las 4852 plantas con flores documentadas recientemente por Villaseñor (2016).

En los diferentes recuentos para el Estado de México es notoria la riqueza de Asteraceae con respecto a otras familias botánicas. Alrededor de 15% del total de especies registradas para la entidad mexiquense corresponden a elementos de esta familia; otro 10% pertenece a Fabaceae, la cual ocupa el segundo lugar en cuanto a número de angiospermas. Aproximadamente 9% de los taxa son de la familia Poaceae y 6% Orchidaceae, familias que ocupan la tercera y cuarta posición. En la familia Asteraceae, los géneros más diversos son *Ageratina* Spach (42 especies) y *Stevia* Cav. (36); en Fabaceae, *Desmodium* Desv. (42) y *Dalea* L. (28); en Poaceae, *Muhlenbergia* Schreb. (54) y *Paspalum* L. (30), y en Orchidaceae, *Habenaria* Willd. y *Malaxis* Sol. ex Sw. (22 especies cada uno).

Cuadro 3: Número de angiospermas reportadas para el Estado de México por tipo de publicación. Especies exclusivas se refiere a solamente citadas en ese tipo de publicación.

Publicación	Especies	Especies exclusivas
Literatura específica para el estado	3657	546
Literatura no publicada (gris)	3130	214
Informes de proyectos	254	1
Planes de desarrollo	376	4
Tesis	3117	209
Literatura publicada	3125	332
Artículos	2360	220
Libros	1897	43
Capítulos de libros	1196	69
Literatura no específica para el estado	1823	144
Literatura no publicada	34	2
Informes de proyectos	22	0
Tesis	12	2
Literatura publicada	1807	142
Artículos	717	93
Capítulos de libros	476	28
Libros	1048	21
Floras	1910	63
Flora del Bajío y de regiones adyacentes	992	36
Flora de Guerrero	208	14
Flora Fanerogámica del Valle de México	1258	13

Cuadro 4: Comparación de la riqueza de angiospermas reportada para el Estado de México. ND = información no disponible.

Referencia bibliográfica	Especies	Asteraceae	Fabaceae	Poaceae	Orchidaceae
Martínez y Matuda (1979)	2528	354	258	271	110
Galicia-Miranda (1992)	2162	390	215	205	63
Alcántara-Alameda (2006)	3937	663	358	411	112
Garduño-Solórzano et al. (2009)	3262	495	416	405	181
Villaseñor y Ortiz (2014)	3799	ND	ND	ND	ND
Villaseñor (2016)	4852	726	455	395	243
Presente estudio	3924	588	372	340	231



En el Estado de México, 93.3% de los géneros (1029 taxa) tienen de una a 10 especies, 4.6% (51) concentraron de 11 a 18, 1.3% (14) de 19 a 37, mientras que solamente 0.8% (9) resultaron más diversos al reunir de 38 a 54 especies. Tales resultados manifiestan alta riqueza de géneros, pero baja diversidad de especies. Los géneros con mayor riqueza específica son *Muhlenbergia*, *Salvia* L. (Lamiaceae), *Ipomoea* L. (Convolvulaceae), *Euphorbia* L. (Euphorbiaceae) y *Ageratina* (Asteraceae) (Cuadro 5).

La consulta de literatura florística elaborada en el territorio del Estado de México mostró que se han llevado a cabo al menos 128 trabajos en el transcurso de 38 años, lo que refleja una tendencia de incremento a través del tiempo (Fig. 3). En promedio, se registraron 3.3 inventarios por año.

La distribución de los sitios de exploración botánica en el Estado de México no es uniforme; se han llevado a cabo más trabajos florísticos en la región sur y suroeste, así como en la parte norte de la entidad, particularmente en los límites con Hidalgo y en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco (porción noreste y oriente). La cuenca alta del río Lerma (región noroeste y el Valle de Toluca) registró menor número de inventarios. Las áreas pobremente recolectadas corresponden a regiones montañosas de acceso problemático (Fig. 4).

Aproximadamente tres cuartas partes de los inventarios incluyeron un área de exploración botánica menor de 95 km², la cuarta parte restante abarca una superficie mayor. Entre las contribuciones que sobresalen por la riqueza de especies, así como por la superficie de estudio, están los trabajos realizados por López-Patiño et al. (2012) en el Área Natural Protegida “Tenancingo, Malinalco, Zumpahuacán” (LP12), Jiménez-Cruz (2012) en la Sierra de Tepetzotlán (JC12), Castañeda-Robles (2008) en el Cerro Zempoala y zonas aledañas (CR08) y Romero-Rangel y Rojas-Zenteno (1991) en la región de Huehuetoca (RR91) (Fig. 5).

Es notable destacar que los sitios que consideraron menor superficie de exploración florística presentaron mayor diversidad (Fig. 6). Lo anterior manifiesta que en el territorio mexiquense existe una importante cantidad de especies en cada kilómetro cuadrado y particularmente en las zonas protegidas por la orografía. Destaca, por ejemplo, la publicación de López-Sandoval et al. (2010) en la barranca de Nenetzingo (Ixtapan de la Sal), cuya diversidad es de 747 especies por unidad de área, el mayor de todos los evaluados.

En la frecuencia de angiospermas en los inventarios del Estado de México (Fig. 7), aproximadamente un tercio se reportan en una o dos publicaciones; 18.1% de las

Cuadro 5: Géneros con mayor número de especies en el Estado de México.

Géneros (Eudicotiledóneas)	Especies	Géneros (Monocotiledóneas)	Especies
<i>Salvia</i> L.	53	<i>Muhlenbergia</i> Schreb.	54
<i>Ipomoea</i> L.	51	<i>Tillandsia</i> L.	38
<i>Euphorbia</i> L.	45	<i>Cyperus</i> L.	37
<i>Ageratina</i> Spach	42	<i>Carex</i> L.	30
<i>Desmodium</i> Desv.	42	<i>Paspalum</i> L.	30
<i>Quercus</i> L.	41	<i>Dioscorea</i> L.	26
<i>Solanum</i> L.	39	<i>Bouteloua</i> Lag.	22
<i>Stevia</i> Cav.	36	<i>Habenaria</i> Willd.	22
<i>Bursera</i> Jacq. ex L.	30	<i>Malaxis</i> Sol. ex Sw.	22
<i>Dalea</i> L.	28	<i>Bletia</i> Ruiz & Pav.	16

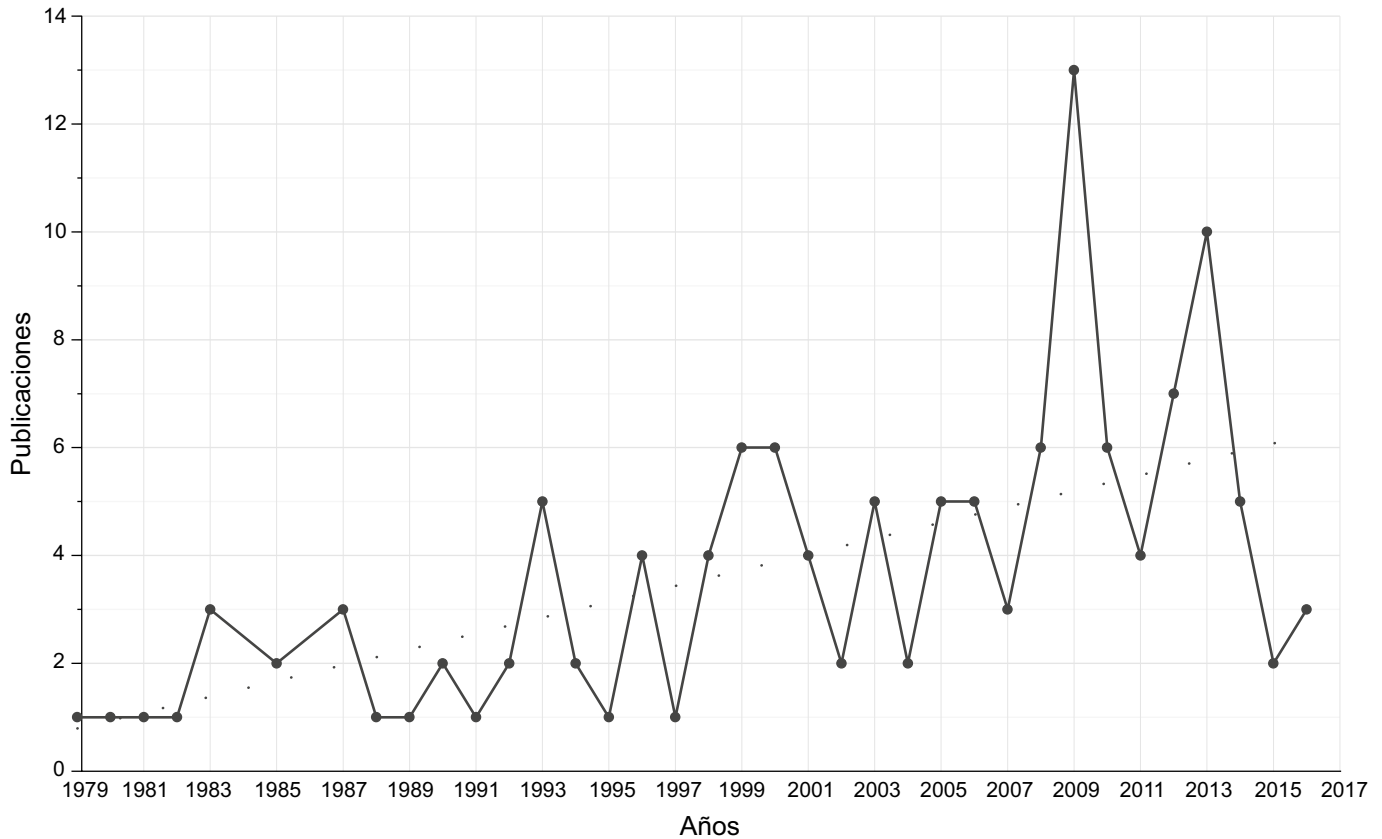


Figura 3: Número de trabajos florísticos llevados a cabo en el Estado de México, distribuidos por año.

especies (714 taxa) se documentan en alguno de los 128 catálogos y 11.6% (456) se reportan únicamente en dos. Por otra parte, algunas especies están ampliamente distribuidas en el Estado de México debido a que están presentes en más de una tercera parte del total de inventarios: *Lopezia racemosa* Cav. (60 catálogos), *Prunus serotina* Ehrh. (57), *Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H. Rob. & Brettell (54), *Phytolacca icosandra* L. (53), *Oxalis corniculata* L. (52), *Dahlia coccinea* Cav. (51), *Arbutus xalapensis* Kunth (49), *Geranium seemannii* Peyr. (48), *Cosmos bipinnatus* Cav. (48), *Oenothera rosea* L'Hér. ex Aiton (48), *Tagetes lucida* Cav. (48), *Baccharis conferta* Kunth (47), *Begonia gracilis* Kunth (47), *Bidens odorata* Cav. (47), *Cuphea aequipetala* Cav. (46), *Trifolium amabile* Kunth (46), *Bouvardia ternifolia* (Cav.) Schltld. (45), *Crataegus mexicana* DC. (45) y *Verbena carolina* L. (45).

Se registran bajos niveles de similitud florística entre los inventarios (Fig. 8), lo cual revela que la ma-

yoría de las especies están reportadas en una o pocas compilaciones. Los catálogos llevados a cabo en áreas montañosas tienden a presentar mayor semejanza (0.59 similitud); por ejemplo, el complejo montañoso Tetzcutzingo (que incluye los Cerros Tetzcutzingo (P92) (Pulido y Koch, 1992) y Metecatli (HC16) (Hernández Cruz et al., 2016)).

DISCUSIÓN

La diferencia entre la riqueza de angiospermas en familias exitosas en la entidad (Asteraceae, Fabaceae y Poaceae) probablemente se deba a la información indicada en los ejemplares de herbario y nunca citada en la literatura. Un problema más lo constituye el hecho de que se trata de familias con especies difíciles de determinar mediante la literatura disponible; además, en ocasiones los ejemplares carecen de estructuras vegetativas o reproductivas (flores y frutos), por lo que a veces se reportan solamente a nivel

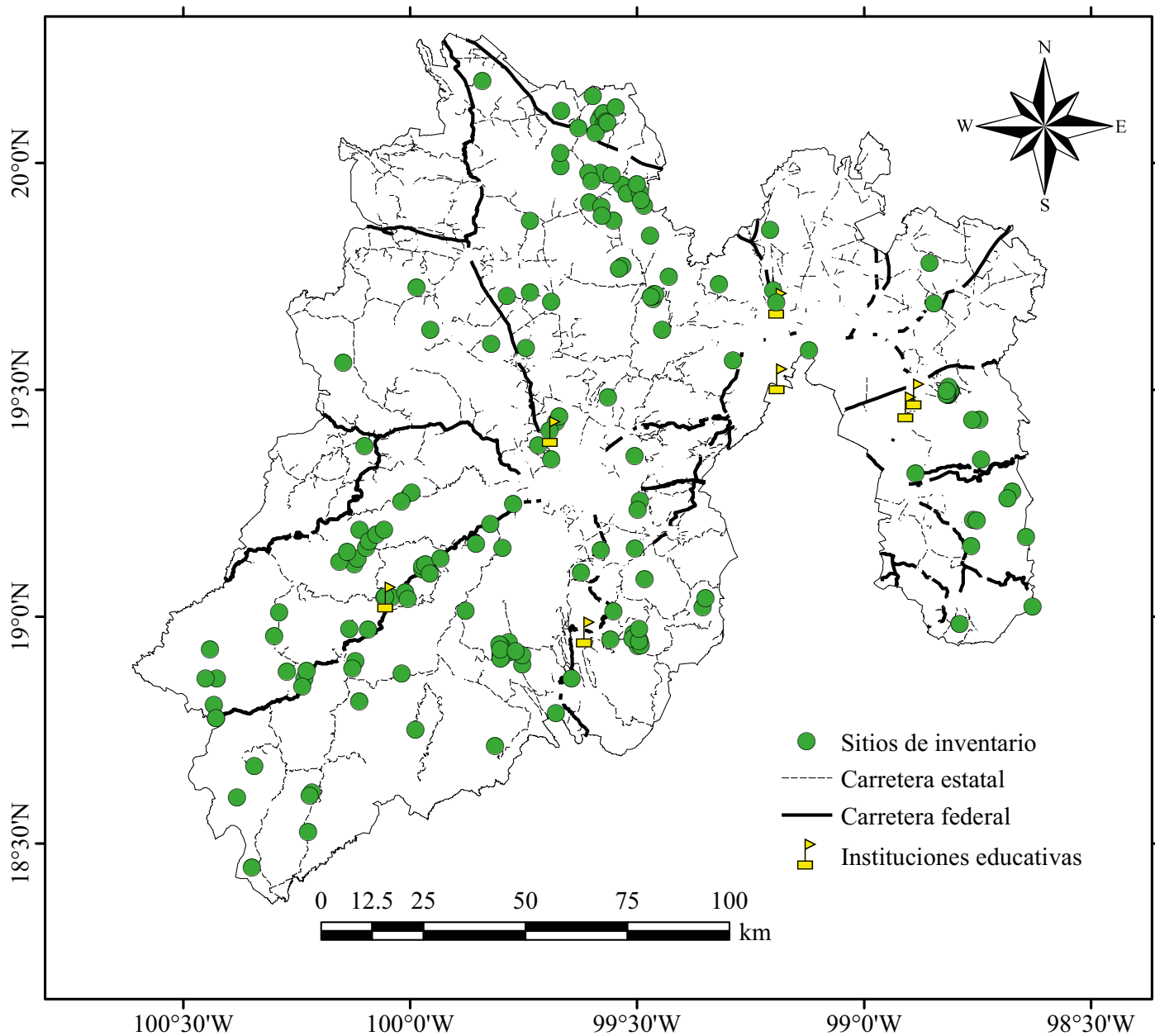


Figura 4: Sitios de exploración botánica en el Estado de México.

de género (Alcántara-Alameda, 2006). Lo anterior marca la necesidad de profundizar en el estudio taxonómico de estas familias.

La información disponible en la literatura no publicada (gris) complementa la que se presenta en la literatura publicada y fácilmente consultable. Una importante cantidad de especies (209) está documentada exclusivamente a partir de tesis de licenciatura y posgrado.

La mayor exploración botánica se ha realizado en zonas adyacentes a vías de comunicación e instituciones importantes. Lo anterior puede explicarse en parte por la facilidad de acceso a estas áreas geográficas (González-Tamayo, 2000; Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

El índice de diversidad de Squeo et al. (1998) reflejó que las zonas con mayor área de exploración botánica no necesariamente presentan una considerable cantidad de

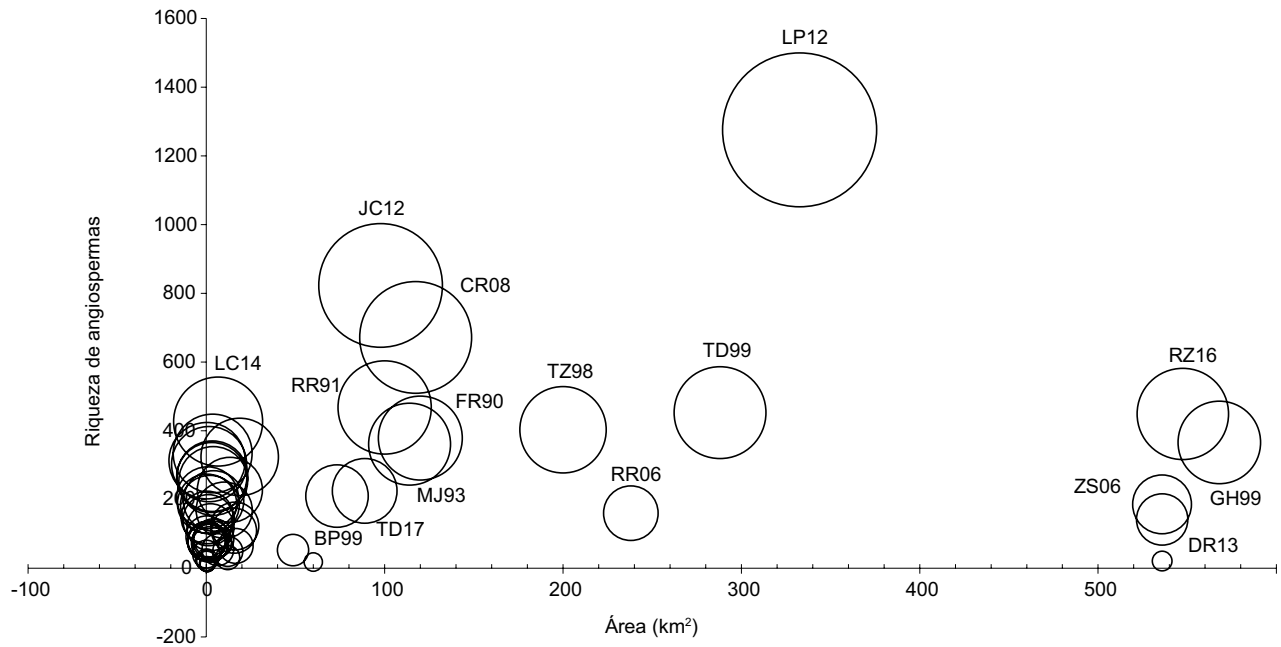


Figura 5: Riqueza de angiospermas por área de estudio en los inventarios florísticos del Estado de México. FR90: Fragoso-Ramírez (1990), RR91: Romero-Rangel y Rojas-Zenteno (1991), MJ93: Miranda-Jiménez y González-Ortiz (1993), TZ98: Torres-Zúñiga y Tejero (1998), BP99: Bernal-Pedreira (1999), GH99: García-Hernández (1999), TD99: Tejero-Díez y Castilla-Hernández (1999), RR06: Romero-Romero (2006), ZS06: Zúñiga-Soto (2006), CR08: Castañeda-Robles (2008), JC12: Jiménez-Cruz (2012), LP12: López-Patiño et al. (2012), DR13: Díaz-Roldán (2013), LC14: Luna-Céspedes (2014), RZ16: Rojas-Zenteno et al. (2016) y TD17: Trejo-Díaz y Tejero-Díez (2017).

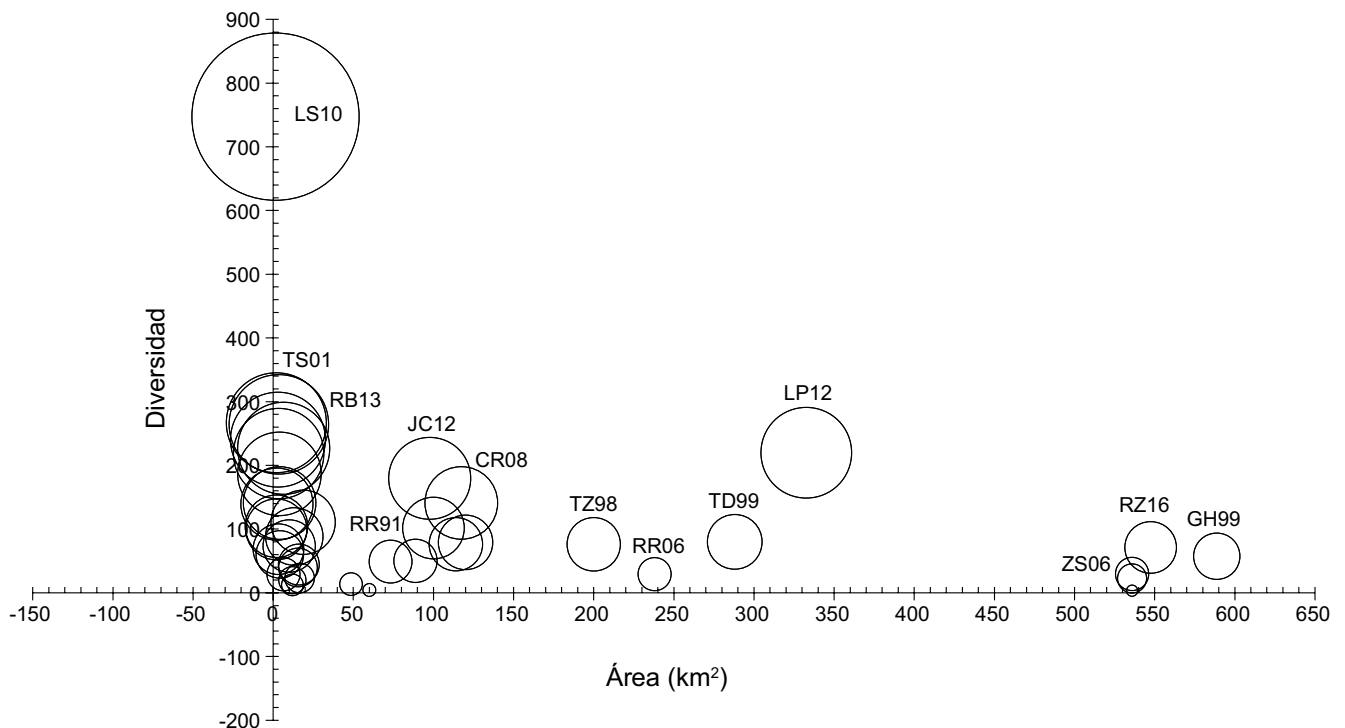


Figura 6: Diversidad de angiospermas en los inventarios florísticos del Estado de México. Índice de diversidad (ID)=especies/logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados. RR91: Romero-Rangel y Rojas-Zenteno (1991), TZ98: Torres-Zúñiga y Tejero (1998), GH99: García-Hernández (1999), TD99: Tejero-Díez y Castilla-Hernández (1999), TS01: Torres-Soria (2001), RR06: Romero-Romero (2006), ZS06: Zúñiga-Soto (2006), CR08: Castañeda-Robles (2008), LS10: López-Sandoval et al. (2010), JC12: Jiménez-Cruz (2012), LP12: López-Patiño et al. (2012), RB13: Rodríguez-Barquet y Rodríguez-Sánchez (2013) y RZ16: Rojas-Zenteno et al. (2016).

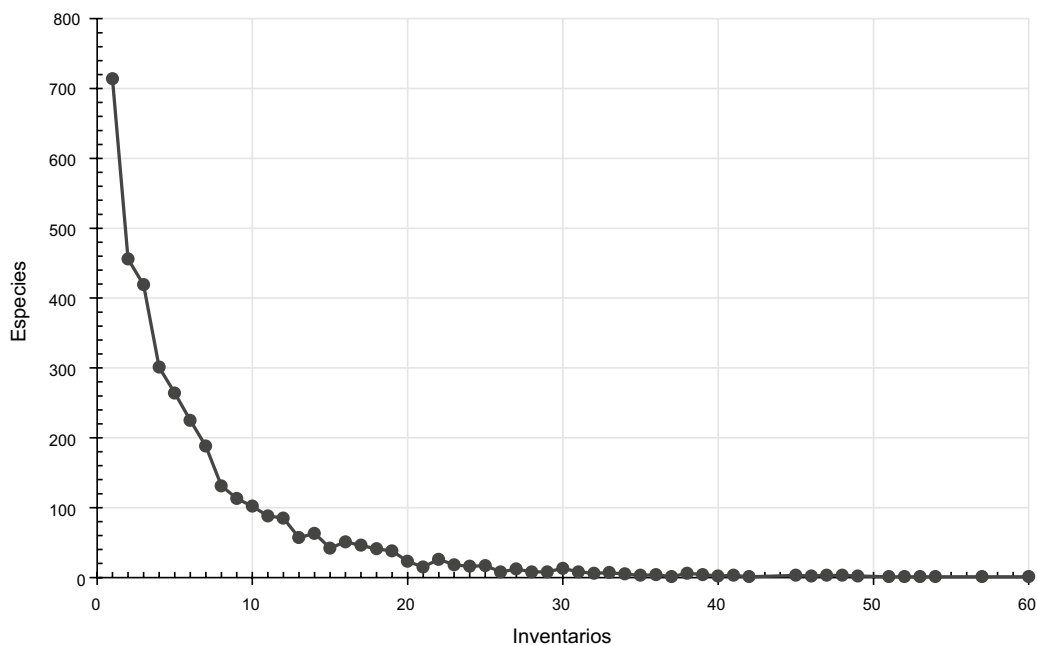


Figura 7: Frecuencia de angiospermas en los inventarios florísticos del Estado de México.

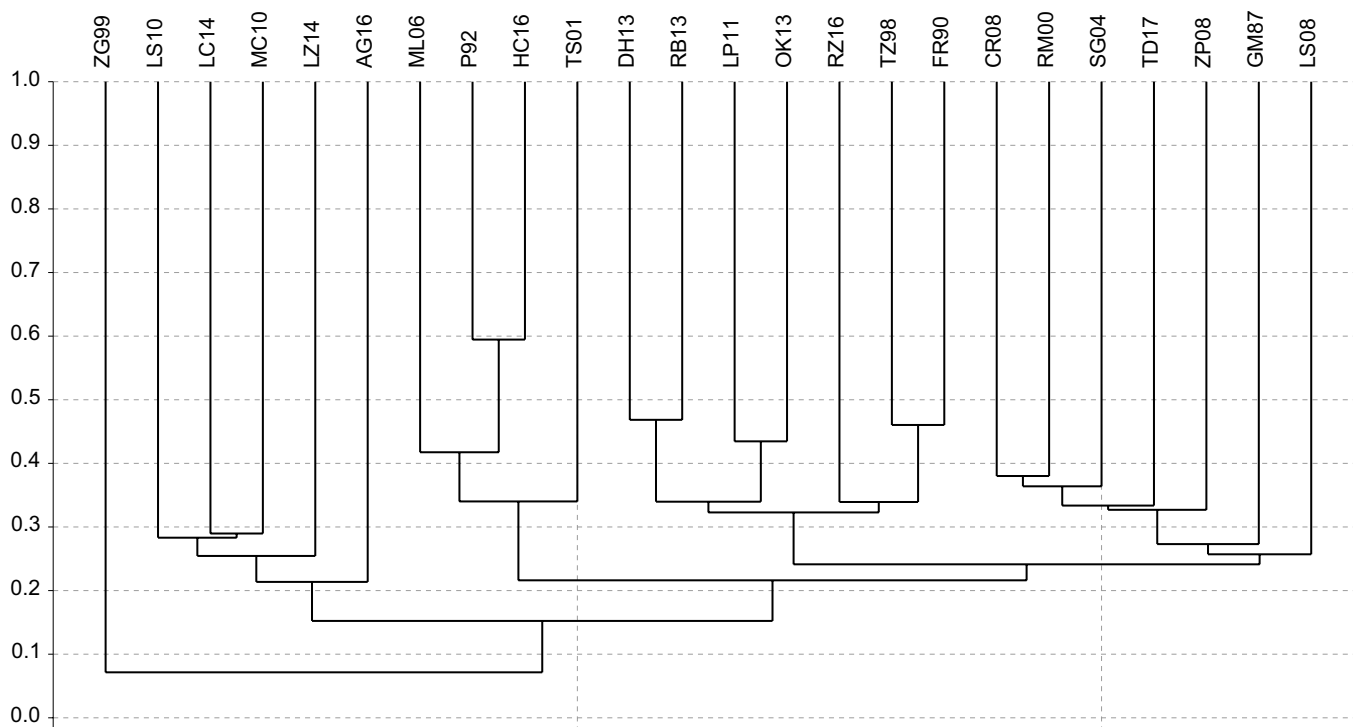


Figura 8: Similitudes florísticas entre los inventarios llevados a cabo en el Estado de México. Coeficiente de similitud utilizado: Sørensen-Dice; método de agrupamiento: UPGMA. GM87: González-Martínez y Rodríguez-Zaragoza (1987), FR90: Fragoso-Ramírez (1990), P92: Pulido y Koch (1992), TZ98: Torres-Zúñiga y Tejero (1998), ZG99: Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999), RM00: Rivas-Manzano y Vibrans (2000), TS01: Torres-Soria (2001), SG04: Sánchez-González (2004), ML06: Medina-Lemus y Tejero-Diez (2006), CR08: Castañeda-Robles (2008), LS08: López-Sandoval et al. (2008), ZP08: Zepeda-Peña (2008), LS10: López-Sandoval et al. (2010), MC10: Martínez-De La Cruz (2010), LP11: López-Pérez et al. (2011), DH13: Dorantes-Hernández y Piña-Dorantes (2013), OK13: Ochoa-Kato (2013), RB13: Rodríguez-Barquet y Rodríguez-Sánchez (2013), LC14: Luna-Céspedes (2014), LZ14: López-Zamora (2014), AG16: Aguilera-Gómez et al. (2016), HC16: Hernández-Cruz et al. (2016), RZ16: Rojas-Zenteno et al. (2016) y TD17: Trejo-Díaz y Tejero-Diez (2017).

angiospermas por unidad de superficie. Lo anterior puede estar relacionado a que una exploración botánica en zonas pequeñas facilita una revisión a detalle, a diferencia de extensiones grandes, donde generalmente se muestrean sitios puntuales. Aunado a esto, espacios con topografía accidentada favorecen la presencia de microclimas que propician el desarrollo de alto número de plantas con flores (López-Sandoval et al., 2010).

Es necesario continuar el inventario de las plantas con flores, debido a que las exploraciones botánicas no se han realizado de forma uniforme y aún faltan regiones del estado por recolectar. Entre ellas destaca la cuenca alta del río Lerma, que posee una importante riqueza florística, gracias a la variedad de altitudes (3000-4680 m), las cuales originan microclimas que favorecen la diversidad en la zona. Aquí también existen fallas geológicas (Perales, Pastores o Toxi y Acambay), que constituyen zonas de importancia histórica y favorecen el endemismo biológico (SEMARNAT, 2010).

Existen altos niveles de similitud florística entre los inventarios desarrollados en sitios con bosque húmedo (mesófilo) de montaña (FR90: Fragoso-Ramírez, 1990; TZ98: Torres-Zúñiga y Tejero, 1998; LP11: López-Pérez et al., 2011; DH13: Dorantes-Hernández y Piña-Dorantes, 2013; OK13: Ochoa-Kato, 2013; RB13: Rodríguez-Barquet y Rodríguez-Sánchez, 2013; RZ16: Rojas-Zenteno et al., 2016) ubicados a partir de la zona de transición entre el clima templado y cálido, donde prevalecen elevadas condiciones de humedad, que permiten el desarrollo de especies propias de este tipo de vegetación. Los inventarios de la zona sur y suroeste de la entidad se agruparon seguramente por su afinidad ecológica, ya que se llevaron a cabo en sitios con bosque tropical caducifolio (LS10: López-Sandoval et al., 2010; MC10: Martínez-De La Cruz, 2010; LZ14: López-Zamora, 2014; LC14: Luna-Céspedes, 2014), y la presencia del bosque templado en la mayor parte del territorio mexiquense influyó en la agrupación de aquellos realizados en el norte del estado y en la cuenca alta del río Lerma (GM87: González-Martínez y Rodríguez-Zaragoza, 1987; LS08: López-Sandoval et al., 2008; ZP08: Zepeda-Peña, 2008; TD17: Trejo-Díaz

y Tejero-Díez, 2017) y en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco (P92: Pulido y Koch, 1992; TS01: Torres-Soria, 2001; ML06: Medina-Lemus y Tejero-Díez, 2006; HC16: Hernández-Cruz et al., 2016).

La información sobre la riqueza de angiospermas, acumulada hasta la fecha en la literatura consultada, resulta fundamental para determinar posteriormente la distribución geográfica de las especies en los municipios del Estado de México. Además, permite adicionar información sobre endemismo, usos (actuales y potenciales) de las plantas y establecer programas de conservación de los recursos naturales. El Estado de México es una entidad con importancia florística por la alta riqueza de angiospermas, la presencia de endemismos, así como por el número de especies no endémicas pero exclusivas del territorio mexiquense. Como sugieren Suárez-Mota y Villaseñor (2011) para Oaxaca, el Estado de México es también una región irremplazable y las estrategias orientadas a la conservación de su diversidad biológica necesitan considerar en primera instancia a las zonas con endemismos y los sitios con especies raras, pues son grupos prioritarios para la conservación, debido a su vulnerabilidad a la extinción. Muchas de esas zonas tienen alguna referencia bibliográfica (publicada o no), que destaca su valor científico, cultural y biológico.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

IMC y JLV concibieron, diseñaron el estudio e integraron la base de datos de las angiospermas. IMC, LAG y MRA contribuyeron en la recopilación de literatura florística-taxonomía para integrar la base de datos. JLV orientó el análisis. IMC realizó el análisis de datos. IMC redactó el manuscrito en colaboración con MRA y LAG. Todos los autores contribuyeron en la revisión y aprobación del manuscrito final.

FINANCIAMIENTO

Este estudio fue apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con la beca (211499) otorgada a la primera autora para realizar estudios de posgrado, y por la Universidad Autónoma del Estado de México, mediante el proyecto de investigación 3765/2014/CID.



AGRADECIMIENTOS

A Maricela Rodríguez Acosta y Allen James Coombes por las observaciones emitidas en la integración de la lista de angiospermas. A Ricardo Vega Muñoz por facilitar la consulta de literatura florística-taxonómica en el Herbario-Hortorio (CHAPA) del Colegio de Postgraduados. A Mario Nava Reyes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía por la asesoría en el programa Mapa Digital de México. A Irma Victoria Rivas Manzano y Miguel García Ortiz por el apoyo constante. A los revisores anónimos por los comentarios y sugerencias al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Aguilera-Gómez, L. I., I. V. Rivas-Manzano, I. Martínez-De La Cruz y C. J. Aguilar-Ortigoza. 2016. El bosque tropical subcaducifolio en dos cañadas de Tlatlaya, Estado de México. *Polibotánica* 41: 1-29. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.41.1>
- Alcántara-Alameda, D. 2006. Base de datos de pteridofitas, gimnospermas y angiospermas del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 165 pp.
- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Badii, M. H., J. Landeros y E. Cerna. 2008. Patrones de asociación de especies y sustentabilidad. *Daena: International Journal of Good Conscience* 3(1): 632-660.
- Bernal-Pedreira, M. de los A. A. 1999. Guía ilustrada de la Sierra de Guadalupe. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 254 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski (eds.). 2005. Flora Fanerógama del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, México. 1406 pp.
- Castañeda-Robles, J. 2008. Estudio florístico del Cerro de Zempoala y zonas aledañas, municipio de Ocuilan, Edo. de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 37 pp.
- Díaz-Roldán, A. V. 2013. Diagnóstico de la vegetación y flora del Parque Nacional Nevado de Toluca (Estado de México, México) y propuesta para su gestión. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 71 pp.
- Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.). 1995-2014. Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 1208 pp.
- Dorantes-Hernández, F. e I. V. Piña-Dorantes. 2013. Estudio del ecotono del bosque de encino y tropical caducifolio en la cuenca del río Tlapala, Coatepec Harinas, Estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 107 pp.
- Espejo-Serna, A. 2012. El endemismo en las Liliopsida mexicanas. *Acta Botanica Mexicana* 100: 195-257. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm100.2012.36>
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana* 25(1): 33-86.
- Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas en México, proyecto No. U024. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México.
- ESRI. 2013. ArcGIS Desktop 10.2. Environmental Systems Research Institute. Redlands, USA.
- Fragoso-Ramírez, R. 1990. Estudio florístico en la parte alta de la Sierra de Zacualpan, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 69 pp.
- Galicia-Miranda, M. V. 1992. Listado florístico del Estado de México y regiones circundantes (de los estados de Hidalgo,

- Querétaro y Distrito Federal) basado en las colecciones de Eizi Matuda. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 207 pp.
- García-Hernández, A. R. 1999. Inventario florístico del municipio de Jilotepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 105 pp.
- García-Mendoza, A. J. y J. A. Meave (eds.). 2012. Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)-Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable. Cd. Mx., México. 351 pp.
- Garduño-Solórzano, G., R. López-Cano, D. A. Monterrubio-Pasapera y A. de La Rosa-Segura. 2009. Sinopsis de la flora. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 261-274.
- González-Martínez, F. y S. Rodríguez-Zaragoza. 1987. Estado actual de la vegetación de un área de bosque de encino-pino en Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 91 pp.
- González-Tamayo, R. 2000. Una especie nueva de *Malaxis* (Orchidaceae) del Estado de México. Boletín del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara 8(1-2): 175-179.
- Google Inc. 2009. Google Earth. Version 6.2. (Software). <http://www.google.com/earth/> (consultado junio de 2017).
- Hammer, Ø., D. A. T. Harper y P. D. Ryan. 2001. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 1-9.
- Hernández-Cruz, M. J., S. D. Koch-Olt, M. T. P. Pulido-Salas, M. Luna-Cavazos y E. García-Villanueva. 2016. Estudio florístico del cerro Metecatli, del complejo montañoso Tetzcutzingo, Texcoco, Estado de México, México. *Botanical Sciences* 94(2): 377-392. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.240>
- Ibarra-Manríquez, G., J. L. Villaseñor y R. Durán-García. 1995. Riqueza de especies y endemismo del componente arbóreo de la Península de Yucatán, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 57: 49-77.
- INEGI. 2001. Síntesis de Información Geográfica del Estado de México, nomenclátor y anexo cartográfico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2011. Perspectiva estadística: México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, D.F., México.
- INEGI. 2013. Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE Versión 05/2012). <http://www.inegi.org.mx/est/scince/scince2010.aspx> (consultado mayo de 2017).
- INEGI. 2016a. Anuario estadístico y geográfico de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2016b. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2017. Mapa Digital de México. Versión 6.3.0. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/> (consultado mayo de 2017).
- IPNI. 2016. The International Plant Name Index. Publicado en internet <http://www.ipni.org> (consultado mayo de 2016).
- Jiménez-Cruz, A. 2012. Estudio florístico del parque estatal Sierra de Tepotzotlán, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 103 pp.
- Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. In: Ocegueda, S. y J. Llorente-Bousquets (coords.). Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. Pp. 283-322.
- López-Cano, R., G. Becerril-Zepeda, C. Benítez y S. Cuevas-Solórzano. 2009. El medio físico, biológico y social. In:



- Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 49-61.
- López-Patiño, E. J., D. R. Szeszko, J. Rescala-Pérez y A. S. Beltrán-Retis. 2012. The flora of the Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, State of Mexico, Mexico. *Harvard Papers in Botany* 17(1): 65-167. DOI: <https://doi.org/10.3100/025.017.0113>
- López-Pérez, Y., J. D. Tejero-Díez, A. N. Torres-Díaz e I. Luna-Vega. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, Estado de México, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 88: 35-53. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsoci.304>
- López-Sandoval, J. A., J. I. Valdez-Mercado, L. M. Vázquez-García, E. J. Morales-Rosales y A. Domínguez-López. 2008. Listado florístico preliminar del Cerro de Jocotitlán, Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* 17: 28-42.
- López-Sandoval, J. A., S. D. Koch, L. M. Vázquez-García, G. Munguía-Lino y E. J. Morales-Rosales. 2010. Estudio florístico de la parte central de la barranca Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal, Estado de México. *Polibotánica* 30: 9-33.
- López-Zamora, O. 2014. Composición florística y estructura de la vegetación en dos cañadas de recarga hídrica en Malinalco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 121 pp.
- Luna-Céspedes, R. 2014. Flora de las barrancas de Tonatico, Estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 111 pp.
- Martínez, M. y E. Matuda. 1979. Flora del Estado de México. Tomos I, II y III. Edición fascimular de los fascículos publicados en los años de 1953 a 1972. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. México, D.F., México. 1547 pp.
- Martínez-De La Cruz, I. 2010. La flora y vegetación ruderal de Malinalco, Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 149 pp.
- Medina-Lemus, J. G. y J. D. Tejero-Díez. 2006. Flora y vegetación del parque estatal Atizapán-Valle Escondido. Estado de México, México. *Polibotánica* 21: 1-43.
- Miranda-Jiménez, M. E. y M. A. González-Ortiz. 1993. Estudio de la vegetación y florística de la mesa basáltica de Holotepec, distrito de Tenango del Valle, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 74 pp.
- Neyra-Jáuregui, J. 2012. Altas montañas mexiquenses. Historia natural, turismo y conservación. Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal (CEAPE). Toluca, México. 247 pp.
- Ochoa-Kato, K. Y. 2013. Flora y estructura de los bosques en “Rancho Cerro Gordo”, municipio de Valle de Bravo, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 88 pp.
- POEM. 2009. Decreto número 14 por el que se aprueba la declaratoria de Zona Metropolitana del Valle de Cuautitlán-Texcoco. Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno” del Estado de México. Toluca de Lerdo, México. 19 de noviembre de 2009. Tomo CLXXXVIII, número 99. Pp. 14-19. <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2009/nov193.PDF>
- POEM. 2016. Decreto número 159 por el que se aprueba la declaratoria de Zona Metropolitana de Santiago Tianguistenco. Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno” del Estado de México. Toluca de Lerdo, México. 25 de noviembre de 2016. Tomo CCII, número 103. 8 pp. <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2016/nov255.pdf>
- Pulido, M. T. P. y S. D. Koch. 1992. Guía ilustrada de las plantas del Cerro Tetzcutzingo, especies comunes en el Valle de México. Universidad Nacional Autónoma de México Cuadernos del Instituto de Biología 17: 1-245.

- Pulido-Esparza, V. A., A. Espejo-Serna y A. R. López-Ferrari. 2009. Las monocotiledóneas nativas del corredor biológico Chichinautzin. *Acta Botanica Mexicana* 86: 9-38. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm86.2009.1076>
- Rivas-Manzano, I. V. y H. Vibrans. 2000. Composición florística de la Unidad de San Cayetano, Villa de Allende, asociada a sitios con distinto tipo de perturbación. Informe Académico de Investigación. Clave: 1383/99. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México.
- Rodríguez-Barquet, L. E. y P. V. Rodríguez-Sánchez. 2013. Estudio del bosque templado húmedo en la cuenca del río Las Flores, Coatepec Harinas, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 98 pp.
- Rojas-Zenteno, E. C., M. Orozco-Villa, S. Romero-Rangel y R. Montoya-Ayala. 2016. Vegetación y flora del municipio de Temascaltepec, Estado de México, México. *Polibotánica* 42: 43-89. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.42.3>
- Romero-Rangel, S. y E. C. Rojas-Zenteno. 1991. Estudio florístico de la región de Huehuetoca, Estado de México. *Acta Botanica Mexicana* 14: 33-57. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm14.1991.613>
- Romero-Romero, F. 2006. Diversidad biológica, remanentes de vegetación natural y conservación de la cañada de Encinillas en Polotitlán, Estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 128 pp.
- Roskov, Y., L. Abucay, T. Orrell, D. Nicolson, N. Bailly, P. M. Kirk, T. Bourgoin, R. E. DeWalt, W. Decock, A. De Wever (eds.). 2016. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2016 Annual Checklist. Naturalis Biodiversity Center. Leiden, Netherlands. <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016> (consultado mayo de 2016).
- Ruiz-Jiménez, C. A., O. Téllez-Valdés e I. Luna-Vega. 2012. Clasificación de los bosques mesófilos de montaña de México: afinidades de la flora. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83(4): 1110-1144.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). 1991-2014. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, México.
- Sánchez-González, A. 2004. Análisis sinecológico, florístico y biogeográfico de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, México. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 153 pp.
- SEMARNAT. 2010. Inventarios florísticos y faunísticos de la cuenca alta del río Lerma. Plan maestro para la restauración ambiental de la cuenca alta del río Lerma. Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Estado de México, Universidad Autónoma Chapingo. Toluca, México. 214 pp.
- Sotelo-Ruiz, E. D., A. González-Hernández, G. Cruz-Bello, F. Moreno-Sánchez y G. Cruz-Cárdenas. 2011. Los suelos del Estado de México y su actualización a la base referencial mundial del recurso suelo 2006. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 2(8): 71-84.
- Squeo, F. A., L. A. Cavieres, G. Arancio, J. E. Novoa, O. Matthei, C. Marticorena, R. Rodríguez, M. T. K. Arroyo y M. Muñoz. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 571-591.
- Suárez-Mota, M. E. y J. L. Villaseñor. 2011. Las compuestas endémicas de Oaxaca, México: diversidad y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 88: 55-66. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.308>
- Tejero-Díez, J. D. y M. E. Castilla-Hernández. 1999. Un método para el estudio del entorno ecológico en las primeras civilizaciones en Mesoamérica. Teotihuacán, un ejemplo. In: González-Jácome, A. y S. del Amo-Rodríguez (comps.). *Agricultura y sociedad en México; diversidad, enfoques, estudios de caso*. Plaza Valdés, Gestión de Ecosistemas A.C. y Universidad Iberoamericana. México, D.F., México. Pp. 33-60.
- Tejero-Díez, J. D. y Ma. de la L. Arreguín-Sánchez. 2004. Lista con anotaciones de los pteridófitos del Estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* 69: 1-82. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm69.2004.981>



- The Plant List. 2013. Version 1.1. <http://www.theplantlist.org> (consultado mayo de 2016).
- Torres-Soria, P. 2001. Flora fanerogámica de la zona arqueológica de Teotihuacán, Estado de México. *Polibotánica* 12: 57-83.
- Torres-Zúñiga, Ma. M. y J. D. Tejero. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, Estado de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 69(2): 135-174.
- Trejo-Díaz, C. C. y J. D. Tejero-Díez. 2017. Flora de plantas vasculares en la Sierra de las Ánimas, Chapa de Mota, Estado de México, México. *Polibotánica* 43: 1-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.43.1>
- TROPICOS. 2016. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org> (consultado mayo de 2016).
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28(3): 160-167.
- Villaseñor, J. L. 2010. El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares: catálogo florístico taxonómico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cd. Mx., México. 38 pp.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 559-902. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(Suppl.): 134-142. DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Villaseñor, J. L. y F. J. Espinosa-García. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions* 10(2): 113-123. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x>
- Villaseñor, J. L., E. Ortiz, O. Hinojosa-Espinosa y G. Segura-Hernández. 2013. Especies de la familia Asteraceae exóticas a la flora de México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)/Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)/Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI)/Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/Sociedad Mexicana de Ciencia de la Maleza (SOMECIMA). México, D.F., México. 159 pp.
- WCSP. 2012. World Checklist of Selected Plant Families. Royal Botanic Gardens, Kew. Kew, UK. <http://apps.kew.org/wcsp/home.do> (consultado mayo de 2016).
- Zepeda-Gómez, C. y E. Velázquez-Montes. 1999. El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, Estado de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora. *Acta Botanica Mexicana* 46: 29-55. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm46.1999.815>
- Zepeda-Peña, N. A. 2008. Flora de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 250 pp.
- Zúñiga-Soto, S. N. 2006. Diagnóstico del estudio de la vegetación en el Parque Nacional Nevado de Toluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 65 pp.

Apéndice 1: Literatura gris incluida en la base de datos de las angiospermas del Estado de México.

- Adame-Cisneros, J. 1993. Sucesión de arvenses en alfalfares de distintas edades en un rancho lechero en Ixtapaluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 111 pp.
- Albarrán-Mondragón, F. J. 2009. Estudio florístico de los huertos familiares de la parte sur de Malinalco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 84 pp.
- Alcántara-Alameda, D. 2006. Base de datos de pteridofitas, gimnospermas y angiospermas del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 165 pp.
- Alcántara-Galindo, A. E. 2009. Flora útil de Temoaya, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 119 pp.
- Alvarado-Moreno, C. 2002. Taxonomía del género *Cosmos* (Asteraceae, Heliantheae) en el Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 175 pp.
- Bautista-Álvarez, I. 2009. Evaluación de la diversidad de semillas de los sedimentos de la zona inundada de San Pedro Cholula, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 79 pp.
- Bernal-Pedreira, M. de los A. A. 1999. Guía ilustrada de la Sierra de Guadalupe. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 254 pp.
- Bolaños-Medina, A. 1996. Los agostaderos forestales del occidente del Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 181 pp.
- Carbajal-Esquivel, H. y J. Mondragón-Pichardo. 2000. Diversidad y etnobotánica de la vegetación arvense en la comunidad Mazahua San Pablo Tlalchichilpa, municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 104 pp.
- Castañeda-Robles, J. 2008. Estudio florístico del cerro de Zempoala y zonas aledañas, municipio de Ocuilan, Edo. de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 37 pp.
- Castillejos-Cruz, C. 2009. Sistemática del género *Manfreda* Salisb. (Agavaceae). Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 331 pp.
- Castro-Luna, M. 2013. Registro de la riqueza herbácea y arbustiva en el bosque de *Abies religiosa* de la zona de amortiguamiento del parque nacional Izta-Popo y el parque nacional Zoquiapan. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 179 pp.
- Cazares-Mena, A. 1994. Catálogo de plantas medicinales del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 198 pp.
- Chávez-Mejía, M. C. 1993. Etnobotánica de San Jerónimo Bonchete. Una comunidad campesina de San Felipe del Progreso, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 139 pp.
- Díaz-Roldán, A. V. 2013. Diagnóstico de la vegetación y flora del Parque Nacional Nevado de Toluca (Estado de México, México) y propuesta para su gestoría. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 71 pp.
- Dorantes-Hernández, F. I. y V. Piña-Dorantes. 2013. Estudio del ecotono del bosque de encino y tropical caducifolio en la cuenca del río Tlapala, Coatepec Harinas, Estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 107 pp.
- Espejo-Serna, M. A. 2003. Sistemática del complejo de especies de *Tillandsia plumosa* Baker (Tillandsioideae: Bromeliaceae).



Apéndice 1: Continuación.

- Tesis de doctorado. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F., México. 113 pp.
- Esquivel-Romero, E. A. 1989. Contribución al conocimiento de la flora medicinal del poblado de Santa Catarina del Monte, municipio de Texcoco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 132 pp.
- Estrada-Hernández, M. V. 2011. Flora acuática de Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Toluca y Villa Victoria, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 113 pp.
- Estrada-Martínez, E. 1996. Etnobotánica forestal en Santa Isabel Chalma, Amecameca, México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 270 pp.
- Figuroa-Solano, M. E. 2000. Uso agroecológico, actual y potencial de especies arbóreas en una selva baja caducifolia perturbada del suroeste del Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 120 pp.
- Flores-Consuelo, A. M. S. 2004. Etnobotánica de un bosque de pino-encino en La Era, San Pablo Tlalchichilpa, municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 135 pp.
- Flores-Cruz, M. 1998. Flora genérica de la familia Bromeliaceae en el Estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 188 pp.
- Fragoso-Ramírez, R. 1990. Estudio florístico en la parte alta de la Sierra de Zacualpan, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 69 pp.
- Fuentes-Mayo, V. 2012. Atributos demográficos y biología reproductiva de *Coryphantha cornifera* y *Stenocactus anfractuosus* con fines de conservación. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 99 pp.
- Galicia-Miranda, M. V. 1992. Listado florístico del Estado de México y regiones circundantes (de los estados de Hidalgo, Querétaro y Distrito Federal) basado en las colecciones de Eizi Matuda. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 207 pp.
- García-del Valle, L. G. 1999. Evaluación forestal del parque nacional Nevado de Toluca, Estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 89 pp.
- García-Gil, A. M. 1987. El género *Passiflora* en el Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 126 pp.
- García-Guerrero, N. A. 2007. La familia Amaranthaceae en el Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 79 pp.
- García-Hernández, A. R. 1999. Inventario florístico del municipio de Jilotepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 105 pp.
- García-Mendoza, A. J. 1999. Revisión taxonómica del género *Furcraea* (Agavaceae) en México y Guatemala, proyecto No. H111. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México.
- García-Ruiz, I. 1983. Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos de Bejucos, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 105 pp.
- Gómez-Martínez, A. 2008. Monografía del género *Tagetes* spp. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 151 pp.
- González-Arias, V. 2015. Listado florístico de las Magnoliophyta del predio hacienda Tejalpa, municipio de Zinacantepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas,

Apéndice 1: Continuación.

- Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 38 pp.
- González-Martínez, F. y S. Rodríguez-Zaragoza. 1987. Estado actual de la vegetación de un área de bosque de encino-pino en Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 91 pp.
- González-Olivares, H. R. 2012. Orquídeas del parque universitario José Mariano Mociño, Temascaltepec, México, 2011. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 62 pp.
- Guizar-Nolazco, E. 1983. Estudio ecológico florístico de la vegetación del municipio de Tejupilco, Estado de México. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, México. 146 pp.
- Hernández-Reyes, M. 1985. Levantamiento florístico de plantas fanerogámicas en el rancho de la Facultad de Estudios Superiores (FES), Cuautitlán, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México.
- Jiménez-Cruz, A. 2012. Estudio florístico del parque estatal Sierra de Tepotzotlán, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 103 pp.
- Jiménez-Flores, J. 1994. Plantas medicinales de San Juan Tepecoculco, municipio de Atlautla de Victoria, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 320 pp.
- Juárez-Medina, A. K. 2013. Diversidad alfa y beta de tres bosques mesófilos de montaña de México ubicados en diferentes provincias biogeográficas. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 58 pp.
- Limon-Boyce, A. E. 1980. Vegetación y lluvia de polen en el cerro Tetepetl, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 89 pp.
- López-Cruz, X. 2013. Estudio ecológico de los bosques de encino con *Quercus urbanii* Trel. y *Quercus crassipes* H. & B. (Fagaceae) en dos Áreas Naturales Protegidas del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 203 pp.
- López-Zamora, O. 2014. Composición florística y estructura de la vegetación en dos cañadas de recarga hídrica en Malinalco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 121 pp.
- Lozano-Mascarua, G. I. 1996. Plantas medicinales utilizadas por los mazahuas del municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 271 pp.
- Luna-Céspedes, R. 2014. Flora de las barrancas de Tonatico, Estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 111 pp.
- Maldonado-Garcés, D. 2013. Flora útil y catálogo ilustrado de las especies encontradas en la comunidad de Coatepec Harinas, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 258 pp.
- Manrique-Forceck, E. A. 1988. Gramineae del distrito de Temascaltepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 89 pp.
- Martínez-De La Cruz, I. 2010. La flora y vegetación ruderal de Malinalco, Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 149 pp.
- Matías-González, B. 2009. Estudio etnobotánico de un grupo mazahua de Ixtlahuaca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 108 pp.
- Mayorga-Ramos, A. y J. L. Vasquez-Nieto. 2000. Impacto del tlacolol sobre la diversidad florística en el sur del municipio de Zumpahuacán, Estado de México. Tesis de licenciatura.



Apéndice 1: Continuación.

- Universidad Autónoma Chapingo. Toluca, Estado de México, México. 117 pp.
- Mejía-Canales, A. 2014. Composición florística y estructura de la vegetación de un campo de cultivo abandonado en El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 102 pp.
- Miranda-Jiménez, M. E. y M. A. González-Ortiz. 1993. Estudio de la vegetación y florística de la mesa basáltica de Holotepec, distrito de Tenango del Valle, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 74 pp.
- Miranda-Urbe, A. 2008. Variación florística en los huertos familiares de San Nicolás, Malinalco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 70 pp.
- Moreno-Ortega, J. 2003. Uso potencial de la flora existente en el ejido de Zepayautla, Tenancingo, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 297 pp.
- Muñoz-Flores, A. M. 2009. Diagnóstico ambiental de la sub-cuenca de Otumba, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 91 pp.
- Nava-Bernal, J. H. 2008. Las orquídeas del municipio de Ocuilan de Arteaga, Estado de México. Tesis de licenciatura. Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México. Tenancingo, Estado de México. México. 126 pp.
- Núñez-Reynoso, J. E. 1990. Estudio florístico de la vertiente oriental de la Sierra de Alcaparrosa, en el Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 122 pp.
- Ochoa-Kato, K. Y. 2013. Flora y estructura de los bosques en "Rancho Cerro Gordo" municipio de Valle de Bravo, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 88 pp.
- Olivares-Castañeda, O. 2005. Catálogo florístico de especies vegetales de interés medicinal y aromático del parque botánico las orquídeas en Temascaltepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 407 pp.
- Otento-Hernández, L. y Y. Ávalos-Martínez. 1993. Contribución al conocimiento de la familia Cactaceae del noroeste del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 140 pp.
- Palacios-Carrillo, E. 1996. Localización, colecta y determinación taxonómica de especies vegetales silvestres de interés ornamental en los municipios de Temascaltepec y Zinacantepec. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 201 pp.
- Palafox-Bárceñas, P. 1999. Análisis de vegetación en el cerro Tetzcutzinco, San Nicolás Tlaminca, Texcoco, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, México. 140 pp.
- Ramírez-Cruz, B. 2009. Contribución al estudio ecológico de dos especies de encino *Quercus obtusata* Humb. & Bonpl. y *Quercus castanea* Née, en dos localidades del Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 91 pp.
- Ramos-Ventura, L. J. 1999. Estudio de la flora y la vegetación acuáticas vasculares de la cuenca alta del río Lerma, en el Estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 146 pp.
- Rimarachín-Cabrera, I. 1997. Género y biodiversidad en una comunidad Otomí del Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 212 pp.
- Rivas-Manzano, I. V. y H. Vibrans. 2000. Composición florística de la Unidad de San Cayetano, Villa de Allende, asociada a sitios con distinto tipo de perturbación. Informe Académico de Investigación. Clave: 1383/99. Facultad de Ciencias,

Apéndice 1: Continuación.

- Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México.
- Rodríguez-Barquet, L. E. y P. V. Rodríguez-Sánchez. 2013. Estudio del bosque templado húmedo en la cuenca del río Las Flores, Coatepec Harinas, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 98 pp.
- Rodríguez-Colorado, A. R. 2002. La familia Loranthaceae en el Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 102 pp.
- Rodríguez-Olvera, M. 2001. Inventario y evaluación sanitaria del arbolado en Fundación Xochitla A.C. Tepotzotlán, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 65 pp.
- Romero-Romero, F. 2006. Diversidad biológica, remanentes de vegetación natural y conservación de la cañada de Encinillas en Polotitlán, Estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 128 pp.
- Sánchez-González, A. 2004. Análisis sinecológico, florístico y biogeográfico de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, México. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 153 pp.
- SEMARNAT. 2010. Inventarios florísticos y faunísticos de la cuenca alta del río Lerma. Plan maestro para la restauración ambiental de la cuenca alta del río Lerma. Gobierno del Estado de México, Universidad Autónoma Chapingo. Toluca, México. 214 pp.
- Silva-Pérez, L. del C. 1998. Los bosques de coníferas del sur de la cuenca de México: fitosociología, diversidad y uso tradicional. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 61 pp.
- Tapia-Robles, C. A. 1985. Estudio morfológico y taxonómico de la familia Orchidaceae en el municipio de Temascaltepec. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 155 pp.
- Téllez-Valdés, O. 2009. Base de datos de las Fabaceae y Caesalpinaceae (Sensu Cronquist) y Dioscoreaceae de México, proyecto DS001. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México.
- Torres-Bahena, E. 1993. Contribución al conocimiento de las plantas medicinales en la localidad de Malinalco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México, D.F., México. 86 pp.
- Ugalde-Lezama, S. 2005. Diversidad y distribución vertical de aves en un bosque con diferentes grados de perturbación en Zoquiapan, Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 132 pp.
- Valdez-Palma, D. 2003. Estudio florístico del Parque universitario las Orquídeas en Temascaltepec, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 216 pp.
- Vega-Aviña, R. 1982. Manual de la flora de la estación experimental de enseñanza e investigación y servicios forestales Zoquiapan. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 364 pp.
- Vega-López, A. 2003. Ecología de *Brosimum alicastrum* Sw. en el sur del Estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 181 pp.
- Vega-Silva, V. M. 2005. Flora fanerogámica y propuesta ecoturística rural en la comunidad de San José Deguedó, municipio de Soyaniquilpan, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México, México. 177 pp.
- Zepeda-Peña, N. A. 2008. Flora de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México. 250 pp.



Apéndice 1: Continuación.

Zúñiga-Soto, S. N. 2006. Diagnóstico del estudio de la vegetación en el Parque Nacional Nevado de Toluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 65 pp.

Apéndice 2: Literatura publicada compilada en la base de datos de las angiospermas del Estado de México.

- Aguilera-Gómez, L. I., I. V. Rivas-Manzano, I. Martínez-De La Cruz y C. J. Aguilar-Ortigoza. 2016. El bosque tropical subcaducifolio en dos cañadas de Tlatlaya, Estado de México. *Polibotánica* 41: 1-29. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.41.1>
- Aguirre-León, E. 2009. Orquídeas. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 203-208.*
- Almeida-Leñero, L., M. Escamilla, J. Giménez de Azcárate, A. González-Trápaga y A. M. Cleef. 2007. Vegetación alpina de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca. In: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Cd. Mx., México. Pp. 179-198.*
- Álvarez-Lopezello, J., I. V. Rivas-Manzano, L. I. Aguilera-Gómez y M. González-Ledesma. 2016. Diversidad y estructura de un pastizal en El Cerrillo, Piedras Blancas, Estado de México, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 980-989. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.006>
- Arreguín, M. de la L., L. Cabrera, R. Fernández, C. Orozco, B. Rodríguez y M. Yopez. 1997. *Introducción a la flora del estado de Querétaro. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Querétaro, México. 361 pp.*
- Avilés-Nova, F., L. M. Ríos-García y C. A. Tapia-Robles. 2012. Las gramíneas silvestres del municipio de Temascaltepec, México: identificación, morfología, distribución y composición química. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. 324 pp.
- Balslev, H. y R. Duno de Stefano. 2015. La familia Juncaceae en México. *Acta Botanica Mexicana* 111: 61-164. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm111.2015.182>
- Barrie, F. R. 2003. Seven new species and one new variety of *Valeriana* (Valerianaceae) from Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 62: 31-64. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm62.2003.914>
- Borhidi, A. 2006. *Rubiáceas de México. Akadémiai Kiadó. Budapest, Hungría. 512 pp.*
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 2005. *Flora Fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, México. 1406 pp.*
- Castañeda-Rojas, A., I. S. Franco-Martínez y A. García-Mendoza. 2005. *Manfreda galvaniae* (Agavaceae), especie nueva de México, con nota sobre la ubicación taxonómica de *M. malinaltenangensis* Matuda y su lectotipificación. *Acta Botanica Mexicana* 72: 65-76. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm72.2005.1002>
- Chimal-Hernández, A., M. González-Ibarra y C. Hernández-Díaz. 2013. *La flora vascular del parque estatal El Faro, Tlalmanalco de Velázquez, Estado de México. Universidad Autónoma Metropolitana. Cd. Mx., México. 176 pp.*
- Dávila, P. 2009. Gramíneas. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 209-212.*
- Espejo-Serna, A. 2002. *Viridantha*, un género nuevo de Bromeliaceae (Tillandsioideae) endémico de México. *Acta Botanica Mexicana* 60: 25-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm60.2002.901>
- Espejo-Serna, A. 2012. El endemismo en las Liliopsida mexicanas. *Acta Botanica Mexicana* 100: 195-257. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm100.2012.36>
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1993. *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística 1. Lista de referencia, parte II. Anthericaceae, Araceae, Arecaceae, Asparagaceae, Asphodelaceae y Asteliaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 70 pp.*
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1994. *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística 1. Lista de referencia, parte III. Bromeliaceae, Burmanniaceae, Calochortaceae y Cannaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 73 pp.*
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana* 25(1): 33-86.



Apéndice 2: Continuación.

- Fernández-Nava, R., Ma. de la L. Arreguín-Sánchez, C. Rodríguez-Jiménez y A. Rodríguez-Jiménez. 1998. Listado florístico de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica* 9: 1-151.
- García-Rubio, L. A., O. Vargas-Ponce, F. de J. Ramírez-Mireles, G. Munguía-Lino, C. A. Corona-Oceguera y T. Cruz-Hernández. 2015. Distribución geográfica de *Hylocereus* (Cactaceae) en México. *Botanical Sciences* 93(4): 921-939. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.282>
- Gaytán-Ávila, C., H. Vibrans, H. Navarro-Garza y M. Jiménez-Velázquez. 2001. Manejo de huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 39-62.
- González-Gutiérrez, M. 1989. El género *Potamogeton* (Potamogetonaceae) en México. *Acta Botanica Mexicana* 6: 1-43. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm6.1989.576>
- González-Rocha, E. y R. Cerros-Tlatilpa. 2015. La familia Apocynaceae (Apocynoideae y Rauvolfioideae) en el estado de Morelos, México. *Acta Botanica Mexicana* 110: 21-70. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm110.2015.191>
- Guzmán, U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de cactáceas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 315 pp.
- Halbinger, F. y M. Soto. 1997. *Laelias de México*. Orquídea (Méx.) 15: 1-160.
- Hernández-Cruz, M. J., S. D. Koch-Olt, M. T. P. Pulido-Salas, M. Luna-Cavazos y E. García-Villanueva. 2016. Estudio florístico del cerro Metecatl, del complejo montañoso Tetzcutzingo, Texcoco, Estado de México, México. *Botanical Sciences* 94(2): 377-392. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.240>
- Huidobro-Salas, M. E. y E. Aguirre-León. 2009. Bromeliáceas. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 199-202.*
- Ibarra-Manríquez, G., F. J. Rendón-Sandoval, G. Cornejo-Tenorio y P. Carrillo-Reyes. 2015. Lianas of Mexico. *Botanical Sciences* 93(3): 365-417. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.123>
- Lira, R., J. L. Villaseñor y E. Ortiz. 2002. A proposal for the conservation of the family Cucurbitaceae in México. *Biodiversity and Conservation* 11(10): 1699-1720. DOI: <https://doi.org/10.1023/a:1020303905416>
- Lira-Saade, R. 2009. Cucurbitáceas. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 213-217.*
- López-Patiño, E. J., D. R. Szeszko, J. Rescala-Pérez y A. S. Beltrán-Retis. 2012. The flora of the Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, state of Mexico, Mexico. *Harvard Papers in Botany* 17(1): 65-167. DOI: <https://doi.org/10.3100/025.017.0113>
- López-Pérez, Y., J. D. Tejero-Díez, A. N. Torres-Díaz e I. Luna-Vega. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, Estado de México, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 88: 35-53. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.304>
- López-Sandoval, J. A., E. A. Hernández-Arana, E. J. Morales-Rosales, A. Domínguez-López y L. M. Vázquez-García. 2007. Lista florística del Campus Universitario El Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* 16: 55-65.
- López-Sandoval, J. A., J. I. Valdez-Mercado, L. M. Vázquez-García, E. J. Morales-Rosales y A. Domínguez-López. 2008. Listado florístico preliminar del Cerro de Jocotitlán, Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* 17: 28-42.
- López-Sandoval, J. A., S. D. Koch, L. M. Vázquez-García, G. Munguía-Lino y E. J. Morales-Rosales. 2010. Estudio florístico de la parte central de la barranca Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal, Estado de México. *Polibotánica* 30: 9-33.
- Luna-Vega, I., L. Almeida-Leñero y J. Llorente-Bousquets. 1989. Florística y aspectos fitogeográficos del bosque mesófilo de montaña de las Cañadas de Ocuilan, estados de Morelos y México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 59(1): 63-87.
- Martínez, M. y E. Matuda. 1979. *Flora del Estado de México. Tomos I, II y III. Edición facsimilar de los fascículos publicados en los*

Apéndice 2: Continuación.

- años de 1953 a 1972. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. México, D.F., México. 1547 pp.
- Martínez, M., O. Vargas-Ponce, A. Rodríguez, F. Chiang y S. Ocegueda. 2017. Solanaceae family in Mexico. *Botanical Sciences* 95(1): 131-145. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.658>
- Martínez-De La Cruz, I., H. Vibrans, L. Lozada-Pérez, A. Romero-Manzanares, L. I. Aguilera-Gómez e I. V. Rivas-Manzano. 2015. Plantas ruderales del área urbana de Malinalco, Estado de México, México. *Botanical Sciences* 93(4): 907-919. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.213>
- Medina-Lemus, J. G. y J. D. Tejero-Díez. 2006. Flora y vegetación del parque estatal Atizapán-Valle Escondido, Estado de México, México. *Polibotánica* 21: 1-43.
- Mejía-Saulés, Ma. T. y P. Dávila-Aranda. 1992. Gramíneas útiles de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Cuadernos de Biología 16: 1-298.
- Melchert, T. E. 2010. *Bidens* L. In: Turner, B. L. (ed.). *The Comps of Mexico. A systematic account of the family Asteraceae (Chapter 10: subfamily Coreopsidae)*. *Phytologia Memoirs* 15: 3-56.
- Méndez-Larios, I. y J. L. Villaseñor. 2001. La familia Scrophulariaceae en México: Diversidad y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 101-121.
- Mendoza-Castelán, G. y J. García-Pérez. 2000. Uso terapéutico de las plantas medicinales del Cerro Tetzcutzingo, municipio de Texcoco: manual. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Programa de Investigación en Historia (PROIH)-Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Chapingo, México. 180 pp.
- Meyrán-García, J. y L. López-Chávez. 2003. Las crasuláceas de México. *Sociedad Mexicana de Cactología*. México, D.F., México. 234 pp.
- Morales-Briones, D. F. 2016. *Lachemilla mexiquense* (Rosaceae), a new species from Mexico. *PhytoKeys* 62: 25-32. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.62.7953>
- Morán, R. y J. Meyrán, 1987. *Sedum tehuaztlense*, una nueva especie del Estado de México. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 32: 3-8.
- Mora-Olivo, A., J. L. Villaseñor y M. Martínez. 2013. Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. *Acta Botanica Mexicana* 103: 27-63. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm103.2013.50>
- Munguía-Lino, G., G. Vargas-Amado, L. M. Vázquez-García y A. Rodríguez. 2015. Riqueza y distribución geográfica de la tribu Tigridaeae (Iridaceae) en Norteamérica. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86(1): 80-98. DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.44083>
- Obieta, Ma. C. y J. Sarukhán. 1981. Estructura y composición de la vegetación herbácea de un bosque uniespecífico de *Pinus hartwegii*. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 41: 75-125.
- Ocampo, G. y A. L. Medellín. 2004. Catálogo de ejemplares tipo del herbario IEB (México). *Acta Botanica Mexicana* 67: 1-41. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm67.2004.971>
- Olvera, M. 1996. El género *Utricularia* (Lentibulariaceae) en México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 67(2): 347-384.
- Pulido, M. T. P. y S. D. Koch. 1992. Guía ilustrada de las plantas del Cerro Tetzcutzingo, especies comunes en el Valle de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Cuadernos de Biología 17: 1-245.
- Ramírez-Rodríguez, R. y O. Téllez-Valdés. 1992. Las Dioscóreas (Dioscoreaceae) del estado de Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 63(1): 67-99.
- Redonda-Martínez, R. 2017. Diversidad y distribución de la tribu Vernonieae (Asteraceae) en México. *Acta Botanica Mexicana* 119: 115-138. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm119.2017.1235>
- Reyes-Santiago, J. 2009. Cactus. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 219-228.
- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2002. Nuevas localidades de tigrídis mexicanas: *Tigridia duranguense*, *T. ehrenbergii* subsp. *ehrenbergii* y *T. hallbergii* subsp. *lloydii*. *Ibugana* 10(1-2): 61-66.
- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2003. *Tigridia graciellae* (Tigridaeae: Iridaceae), a new species from México. *Acta Botanica Mexicana* 64: 31-36. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm64.2003.926>



Apéndice 2: Continuación.

- Rodríguez-Jiménez, C., R. Fernández-Nava, Ma. de la L. Arreguín-Sánchez y A. Rodríguez-Jiménez. 2005. Plantas vasculares endémicas de la cuenca del río Balsas. *Polibotánica* 20: 73-99.
- Rodríguez-Rivera, I. S. y S. Romero-Rangel. 2007. Arquitectura foliar de diez especies de encino (*Quercus*, Fagaceae) de México. *Acta Botánica Mexicana* 81: 9-34. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm81.2007.1049>
- Rojas-Zenteno, E. C., M. Orozco-Villa, S. Romero-Rangel y R. Montoya-Ayala. 2016. Vegetación y flora del municipio de Temascaltepec, Estado de México, México. *Polibotánica* 42: 43-89. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotánica.42.3>
- Romero-Rangel, S. y E. C. Rojas-Zenteno. 1991. Estudio florístico de la región de Huehuetoca, Estado de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 33-57. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm14.1991.613>
- Romero-Rangel, S., E. C. Rojas Zenteno y L. E. Rubio-Licona. 2015. Encinos de México (*Quercus*, Fagaceae) 100 especies. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Cd. Mx., México. 304 pp.
- Romero-Rangel, S., E. C. Rojas-Zenteno y M. de L. Aguilar-Enríquez. 2002. El género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de México. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(4): 551-593.
- Rubio-Licona, L. E., S. Romero-Rangel y E. C. Rojas-Zenteno. 2011. Estructura y composición florística de dos comunidades con presencia de *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de México. *Revista Chapingo Serie Forestales y del Ambiente* 17(1): 77-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.5154/r.rchsefa.2010.03.014>
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2010. Una especie nueva de *Perymenium* (Compositae, Heliantheae) del Estado de México (México). *Acta Botánica Mexicana* 91: 21-25. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm91.2010.288>
- Sánchez-González, A. y L. López-Mata. 2003. Clasificación y ordenación de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, a lo largo de un gradiente altitudinal. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 74(1): 47-71.
- Sánchez-González, A., L. López-Mata y H. Vibrans. 2006. Composición y patrones de distribución geográfica de la flora del bosque de oyamel del Cerro Tláloc, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 79: 67-78.
- Sánchez-Ken, J. G. 2010. Two new species of *Paspalum* (Paniceae: Panicoideae: Poaceae), a preliminary checklist of the genus in Mexico, and the identity of *P. crinitum*. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 629-647.
- Sánchez-Ken, J. G. 2012. A synopsis of *Digitaria* (Paniceae, Panicoideae, Poaceae) in Mexico, including the new species *Digitaria michoacanensis*. *Acta Botánica Mexicana* 101: 127-149. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm101.2012.28>
- Sánchez-Ken, J. G., G. de los A. Zita-Padilla y M. Mendoza-Cruz. 2012. Catálogo de las gramíneas malezas nativas e introducidas de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI). México, D.F., México. 433 pp.
- Sandoval-Moran, L. S. 2016. Flora nativa de Valle de Bravo para el diseño de paisaje. Publicación independiente ISBN 978-607-009984-7. Cd. Mx., México. 278 pp.
- SEMARNAT. 2009. Las orquídeas del Estado de México. Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 240 pp.
- Solano, E. y A. García-Mendoza. 2013. Neotipificación y reconocimiento de *Polianthes geminiflora* (Lex.) Rose (Agavaceae). *Acta Botánica Mexicana* 104: 1-18. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm104.2013.54>
- Sorensen, P. D. 1969. Revision of the genus *Dahlia* (Compositae, Heliantheae-Coreopsidinae). *Rhodora* 71: 309-416.
- Szeszko, D. R. 2011. La orquideoflora mexiquense. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 362 pp.
- Tejero-Díez, J. D. y M. E. Castilla Hernández. 1999. Un método para el estudio del entorno ecológico en las primeras civilizaciones en Mesoamérica. Teotihuacán, un ejemplo. In: González-Jácome, A. y S. del Amo-Rodríguez (comps.). *Agricultura y sociedad en México; diversidad, enfoques, estudios de caso*. Plaza Valdés, Gestión de Ecosistemas A.C. y Universidad Iberoamericana. México, D.F., México. Pp. 33-60.
- Téllez-Valdés, O. 2009. Leguminosas. In: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. E. San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de*

Apéndice 2: Continuación.

- México. Estudio de Estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 195-198.
- Torres-Soria, P. 2001. Flora fanerogámica de la zona arqueológica de Teotihuacán, Estado de México. *Polibotánica* 12: 57-83.
- Torres-Zúñiga, Ma. M. y J. D. Tejero. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, Estado de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 69(2): 135-174.
- Trejo-Díaz, C. C. y J. D. Tejero-Díez. 2017. Flora de plantas vasculares en la Sierra de las Ánimas, Chapa de Mota, Estado de México, México. *Polibotánica* 43: 1-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.43.1>
- Valencia, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 33-53.
- Vargas-Amado, G., A. Castro-Castro, M. Harker, J. L. Villaseñor, E. Ortiz y A. Rodríguez. 2013. Distribución geográfica y riqueza del género *Cosmos* (Asteraceae: Coreopsidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 536-555. DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.31481>
- Vázquez-Alonso, M. T., R. Bye, L. López-Mata, Ma. T. P. Pulido-Salas, E. McClung de Tapia y S. D. Koch. 2014. Etnobotánica de la cultura Teotihuacana. *Botanical Sciences* 92(4): 563-574. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.118>
- Vázquez-García, J. A., D. Jimeno, R. Cuevas, M. Cházaro y M. A. Muñoz-Castro. 2013. *Echeveria yalmanatlanensis* (Crassulaceae): A new species from Cerro Grande, Sierra de Manantlán, western Mexico. *Brittonia* 65(3): 273-279. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9274-9>
- Vázquez-García, L. M. y J. A. López-Sandoval. 2010. Plantas con potencial ornamental del Estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. 207 pp.
- Vieyra-Odilón, L. y H. Vibrans. 2001. Weeds as crops: the value of maize field weeds in the valley of Toluca, Mexico. *Economic Botany* 55(3): 426-443. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf02866564>
- Villarreal-Quintanilla, J. A., A. E. Estrada-Castillón y D. J. Rodríguez. 2009. El género *Gentiana* (Gentianaceae) en México. *Polibotánica* 27: 1-16.
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2007. La familia Asteraceae. In: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Cd. Mx., México. Pp. 289-310.
- Villaseñor, J. L. y F. J. Espinosa. 1998. Catálogo de Malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F., México. 448 pp.
- White-Olascoaga, L., J. I. Juan-Pérez, C. Chávez-Mejía y J. G. Gutiérrez-Castillo. 2013. Flora medicinal en San Nicolás, Municipio de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica* 35: 173-206.
- Zepeda-Gómez, C. y E. Velázquez-Montes. 1999. El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, Estado de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora. *Acta Botanica Mexicana* 46: 29-55. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm46.1999.815>
- Zepeda-Gómez, C., A. Lot-Helgueras, X. A. Nemiga y D. Madrigal-Uribe. 2012. Florística y diversidad de las Ciénegas del río Lerma Estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* 98: 23-49. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm98.2012.1139>



Apéndice 3: Especies excluidas de la lista de angiospermas para el Estado de México. Fueron documentadas para el estado por diferentes autores; sin embargo, puede tratarse de determinaciones erróneas y no cuentan con un ejemplar de herbario que respalde su presencia en el estado.

MAGNOLIIDES

Piperaceae

- Peperomia angustata* Kunth
Peperomia cordovana C. DC.
Piper palmeri C. DC.

MONOCOTILEDÓNEAS

Alismataceae

- Sagittaria lancifolia* L.

Araceae

- Spathiphyllum blandum* Schott

Asparagaceae

- Agave funkiana* K. Koch & C.D. Bouché
Furcraea quicheensis Trel.

Bromeliaceae

- Hechtia glabra* Brandegee
Hechtia macrophylla Greenm.
Hechtia stenopetala Klotzsch
Pitcairnia tuerckheimii Donn. Sm.
Tillandsia baileyi Rose ex Small
Tillandsia califani Rauh
Tillandsia filifolia Schltdl. & Cham.
Tillandsia leiboldiana Schltdl.
Tillandsia multicaulis Steud.
Tillandsia paraisoensis Ehlers
Tillandsia rodrigueziana Mez
Tillandsia utriculata L.
Tillandsia viridiflora (Beer) Baker
Viridantha mauryana (L.B. Sm.) Espejo

Commelinaceae

- Callisia multiflora* (M. Martens & Galeotti) Standl.
Commelina jaliscana Matuda

Cyperaceae

- Cyperus polystachyos* Rottb.

Dioscoreaceae

- Dioscorea orizabensis* Uline

Iridaceae

- Sisyrinchium abietum* McVaugh

Juncaceae

- Juncus dudleyi* Wiegand
Juncus ensifolius Wikstr.
Juncus nodosus L.
Juncus saximontanus A. Nelson
Luzula vulcanica Liebm.

Marantaceae

- Maranta gibba* Sm.

Melanthiaceae

- Schoenocaulon caricifolium* (Schltdl.) A. Gray
Schoenocaulon obtusum Brinker

Orchidaceae

- Acianthera hartwegiiifolia* (H. Wendl. & Kraenzl.) R. Solano & Soto Arenas
Anathallis minutalis (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase
Aulosepalum nelsonii (Greenm.) Garay
Bletia amabilis C. Schweinf.
Bletia ensifolia L.O. Williams
Bulbophyllum cirrhosum L.O. Williams
Clowesia glaucoglossa (Rchb. f.) Dodson
Cranichis cochleata Dressler
Cuitlauzina pulchella (Bateman ex Lindl.) Dressler & N.H. Williams
Deiregyne chartacea (L.O. Williams) Garay
Dinema polybulbon (Sw.) Lindl.
Encyclia papillosa (Bateman) Aguirre-Olav.
Epidendrum caroli Schltr.
Epidendrum examinis S. Rosillo
Epidendrum lowilliamsii García-Cruz
Epidendrum mocinnoi Hágsater
Epidendrum tortipetalum Scheeren
Goodyera brachyceras (A. Rich. & Galeotti) Garay & G.A. Romero
Habenaria agapitae R. González & Reynoso
Habenaria ibarrae R. González
Habenaria ixtlanensis E.W. Greenw.
Habenaria pinzonii R. González & Cuev.-Fig.
Habenaria ruizii R. González
Habenaria rzedowskii R. González
Malaxis brachystachys (Rchb. f.) Kuntze
Malaxis contrerasii R. González
Malaxis pringlei (S. Watson) Ames
Malaxis rodrigueziana R. González
Malaxis tequilensis R. González, Lizb. Hern. & E. Ramírez

Apéndice 3: Continuación.

Malaxis urbana E.W. Greenw.
Mormodes ramirezii S. Rosillo
Pelexia funckiana Schltr.
Platanthera sparsiflora (S. Watson) Schltr.
Prosthechea karwinskii (Mart.) J.M.H. Shaw
Prosthechea trulla (Rchb. f.) W.E. Higgins
Sarcoglottis assurgens (Rchb. f.) Schltr.
Stelis guerrerensis Soto Arenas & R. Solano
Stelis immersa (Linden & Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase
Triphora yucatanensis Ames

Poaceae

Andropogon leucostachyus Kunth
Axonopus poiophyllus Chase
Bromus marginatus Nees ex Steud.
Calamagrostis recta (Kunth) Trin. ex Steud.
Cottea pappophoroides Kunth
Digitaria obtusa Swallen
Elymus trachycaulus (Link) Gould ex Shinners
Ichnanthus pallens (Sw.) Munro ex Benth.
Muhlenbergia elongata Scribn. ex Beal
Muhlenbergia grandis Vasey
Muhlenbergia longiglumis Vasey
Muhlenbergia tenuissima (J. Presl) Kunth
Panicum polygonatum Schrad.
Rhipidocladum racemiflorum (Steud.) McClure
Setaria leucopila (Scribn. & Merr.) K. Schum.
Sporobolus airoides (Torr.) Torr.

EUDICOTILEDÓNEAS**Acanthaceae**

Bravaisia berlandieriana (Nees) T.F. Daniel

Aizoaceae

Sesuvium verrucosum Raf.

Anacardiaceae

Comocladia macrophylla (Hook. & Arn.) L. Riley
Rhus mollis Jacq.

Apocynaceae

Mandevilla hirsuta (Rich.) K. Schum.
Marsdenia gualanensis Donn. Sm.
Mateleia reticulata (Engelm. ex A. Gray) Woodson
Thenardia chiapensis J.K. Williams

Asteraceae

Acourtia platyphylla (A. Gray) Reveal & R.M. King
Ageratina geminata (McVaugh) R.M. King & H. Rob.
Ageratina havanensis (Kunth) R.M. King & H. Rob.
Ageratina triniona (McVaugh) R.M. King & H. Rob.
Ageratum microcephalum Hemsl.
Alloispermum scabrifolium (Hook. & Arn.) H. Rob.
Alomia callosa (S. Watson) B.L. Rob.
Baltimora recta L.
Bidens bicolor Greenm.
Bidens ferulifolia (Jacq.) DC.
Bidens heterosperma A. Gray
Brickellia jaliscensis McVaugh
Critoniopsis obtusa (Gleason) H. Rob.
Dahlia purpusii Brandege
Erigeron divergens Torr. & A. Gray
Gamochaeta standleyi (Steyer.) G.L. Nesom
Hymenostephium guatemalense (B.L. Rob. & Greenm.) S.F. Blake
Iostephane madreensis (S. Watson) Strother
Lagascea angustifolia DC.
Lasianthaea palmeri (Greenm.) K.M. Becker
Melampodium appendiculatum B.L. Rob.
Pentacalia parasitica (Hemsl.) H. Rob. & Cuatrec.
Perityle turneri A.M. Powell
Perymenium alticola McVaugh
Perymenium ghiesbreghtii B.L. Rob. & Greenm.
Perymenium subsquarrosus B.L. Rob. & Greenm.
Pinaropappus spatulatus Brandege
Psacalium eriocarpum (S.F. Blake) S.F. Blake
Pseudogynoxys haenkei (DC.) Cabrera
Ratibida columnifera (Nutt.) Wooton & Standl.
Roldana kerberi (Greenm.) H. Rob. & Brettell
Roldana robinsoniana (Greenm.) H. Rob. & Brettell
Roldana subpeltata (Sch. Bip.) H. Rob. & Brettell
Stevia berlandieri A. Gray
Stevia ephemera Grashoff
Stevia tephrophylla S.F. Blake
Stevia zephyrantha Grashoff
Steviopsis dryophila (B.L. Rob.) B.L. Turner
Telanthophora grandifolia (Less.) H. Rob. & Brettell
Telanthophora standleyi (Greenm.) H. Rob. & Brettell
Trixis haenkei Sch. Bip.
Trixis hintoniorum B.L. Turner
Verbesina persicifolia DC.
Verbesina platyptera Sch. Bip. ex Klatt



Apéndice 3: Continuación.

Begoniaceae

- Begonia barkeri* Knowles & Westc.
Begonia sandtii Houghton ex Ziesenh.
Begonia tapatia Burt-Utley & McVaugh
Begonia uruapensis Sessé & Moc.

Berberidaceae

- Berberis trifolia* (Schltdl. & Cham.) Schult. & Schult. f.

Bignoniaceae

- Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose

Boraginaceae

- Hackelia leonotis* I.M. Johnst.
Heliotropium angustifolium Torr.
Heliotropium convolvulaceum (Nutt.) A. Gray
Heliotropium macrostachyum (DC.) Hemsl.
Nama sericea Willd. ex Roem. & Schult.
Phacelia secunda J.F. Gmel.

Brassicaceae

- Draba myosotidioides* Hemsl.
Pennellia lasiocalycina (O.E. Schulz) Rollins

Burseraceae

- Bursera biflora* (Rose) Standl.
Bursera microphylla A. Gray
Bursera odorata Brandegee

Cactaceae

- Cephalocereus senilis* (Haw.) Pfeiff.
Coryphantha echinus (Engelm.) Britton & Rose
Disocactus cinnabarinus (Eichlam ex Weing.) Barthlott
Mammillaria carnea Zucc. ex Pfeiff.
Mammillaria sempervivi DC.
Opuntia cantabrigiensis Lynch
Pilosocereus purpusii (Britton & Rose) Byles & G.D. Rowley
Protium copal (Schltdl. & Cham.) Engl.
Stenocereus fricii Sánchez-Mej.

Campanulaceae

- Lobelia subnuda* Benth.

Caryophyllaceae

- Cerastium arvense* L.

Celastraceae

- Wimmeria microphylla* Radlk.

Cleomaceae

- Andinocleome pilosa* (Benth.) Iltis & Cochrane
Cleome parvisepala Heilborn

Combretaceae

- Combretum decandrum* Jacq.

Convolvulaceae

- Cuscuta costaricensis* Yunck.
Cuscuta jalapensis Schltdl.
Cuscuta mexicana Yunck.
Cuscuta woodsonii Yunck.
Ipomoea decemcornuta O'Donell
Ipomoea lozanii Painter
Ipomoea plummerae A. Gray
Ipomoea sescossiana Baill.

Crassulaceae

- Echeveria agavoides* Lem.
Echeveria crenulata Rose
Echeveria harmsii J.F. Macbr.

Cucurbitaceae

- Sicyos kunthii* Cogn.

Ericaceae

- Vaccinium caespitosum* Michx.

Euphorbiaceae

- Acalypha macrostachyoides* Müll. Arg.
Acalypha ocymoides Kunth
Cnidocolus elasticus Lundell
Euphorbia succedanea L.C. Wheeler
Euphorbia xalapensis Kunth
Euphorbia xylopoda Greenm.
Mabea occidentalis Benth.
Tragia brevispica Engelm. & A. Gray

Fabaceae

- Aeschynomene ciliata* Vogel
Aeschynomene compacta Rose
Aeschynomene palmeri Rose
Apoplanesia paniculata C. Presl

Apéndice 3: Continuación.

Astragalus hartwegii Benth.
Astragalus hintonii Barneby
Bauhinia coulteri J.F. Macbr.
Brongniartia argentea Rydb.
Brongniartia proteranthera L.B. Sm. & B.G. Schub.
Canavalia oxyphylla Standl. & L.O. Williams
Cologania intermedia Kunth
Crotalaria mexicana Windler
Crotalaria purshii DC.
Dalea erythrorhiza Greenm.
Dalea greggii A. Gray
Dalea lasiathera A. Gray
Dalea leucosericea (Rydb.) Standl. & Steyerl.
Dalea melantha S. Schauer
Desmodium cajanifolium (Kunth) DC.
Desmodium caripense (Kunth) G. Don
Desmodium cordistipulum Hemsl.
Desmodium leptoclados Hemsl.
Desmodium urarioides (S.F. Blake) B.G. Schub. & McVaugh
Diphysa sennoides Benth.
Eysenhardtia texana Scheele
Harpalyce mexicana Rose
Indigofera palmeri S. Watson
Leucaena lanceolata S. Watson
Lonchocarpus castilloi Standl.
Lonchocarpus hondurensis Benth.
Marina ghiesbreghtii Barneby
Marina neglecta (B.L. Rob.) Barneby
Mimosa brevispicata Britton
Mimosa minutifolia B.L. Rob. & Greenm.
Mimosa monancistra Benth.
Mimosa rhododactyla B.L. Rob.
Mucuna pruriens (L.) DC.
Nissolia platycarpa Benth.
Nissolia wislizenii (A. Gray) A. Gray
Pediomelum palmeri (Ockendon) J.W. Grimes ex Gandhi
Phaseolus acutifolius A. Gray
Phaseolus nelsonii Maréchal, Mascherpa & Stainier
Pterocarpus acapulcensis Rose
Rhynchosia macrocarpa Benth.
Senna quinquangulata (Rich.) H.S. Irwin & Barneby
Tephrosia abbottiae C.E. Wood
Tephrosia langlassei Micheli
Tephrosia multifolia Rose
Tephrosia submontana (Rose) L. Riley

Fagaceae

Quercus opaca Trel.

Gentianaceae

Zeltnera stricta (Schiede) G. Mans.

Gesneriaceae

Achimenes candida Lindl.

Achimenes misera Lindl.

Amalophyllum parviflorum (A. Br. & Bouché) Boggan, L.E. Skog & Roalson

Hypericaceae

Hypericum paniculatum Lam.

Krameriaceae

Krameria lanceolata Torr.

Lamiaceae

Persea schiedeana Nees

Salvia rubiginosa Benth.

Salvia teresae Fernald

Salvia veronicifolia A. Gray ex S. Watson

Salvia villosa Fernald

Loganiaceae

Spigelia chiapensis K.R. Gould

Loranthaceae

Struthanthus cassythoides Millsp. ex Standl.

Lythraceae

Cuphea elliptica Koehne

Cuphea infundibulum Koehne

Cuphea nitidula Kunth

Malpighiaceae

Callaeum johnsonii W.R. Anderson

Stigmaphyllon lindenianum A. Juss.

Malvaceae

Anoda albiflora Fryxell

Ayenia magna L.

Heliocarpus mexicanus (Turcz.) Sprague

Heliocarpus palmeri S. Watson

Heliocarpus parvimontis Gual

**Apéndice 3:** Continuación.*Hibiscus lavateroides* Moric. ex Ser.*Malvella lepidota* (A. Gray) Fryxell*Melochia lupulina* Sw.*Melochia spicata* (L.) Fryxell*Pavonia firmiflora* Schery*Sida jussiaeana* DC.*Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Corrêa*Triumfetta medusae* W.W. Thomas & McVaugh*Waltheria acuminata* Rose**Melastomataceae***Heterocentron elegans* (Schltdl.) Kuntze*Miconia alpestris* Cogn.*Monochaetum alpestre* Naudin*Tibouchina rufipilis* (Schltdl.) Cogn.**Meliaceae***Guarea grandifolia* DC.*Trichilia glabra* L.*Trichilia minutiflora* Standl.**Moraceae***Dorstenia excentrica* Moric.**Myrtaceae***Eugenia uxpanapensis* P.E. Sánchez & L.M. Ortega**Nyctaginaceae***Boerhavia ciliata* Brandegee**Oleaceae***Fraxinus americana* L.*Fraxinus pennsylvanica* Marshall**Onagraceae***Lopezia grandiflora* Zucc.*Oenothera biennis* L.**Passifloraceae***Passiflora juliana* J.M. MacDougal*Passiflora mcvaughiana* J.M. MacDougal*Passiflora pilosa* Ruiz & Pav. ex DC.*Passiflora podadenia* Killip**Phyllanthaceae***Phyllanthus evanescens* Brandegee**Picramniaceae***Picramnia polyantha* (Benth.) Planch.**Polygalaceae***Polygala pedicellata* S.F. Blake*Polygala vergrandis* W.H. Lewis**Primulaceae***Ardisia paschalis* Donn. Sm.*Parathesis leptopa* Lundell**Ranunculaceae***Clematis haenkeana* C. Presl*Ranunculus forreri* Greene*Thalictrum fendleri* Engelm. ex A. Gray**Rhamnaceae***Colubrina ehrenbergii* Schltdl.*Rhamnus sharpii* M.C. Johnston & L.A. Johnston**Rosaceae***Agrimonia gryposepala* Wallr.*Crataegus baroussana* Ettl.*Holodiscus argenteus* (L. f.) Maxim.**Rubiaceae***Bouvardia gracilipes* B.L. Rob.*Chione venosa* (Sw.) Urb.*Deppea pubescens* Hemsl.*Didymaea mexicana* Hook. f.*Galium iltisii* Dempster*Spermacoce alata* Aubl.*Spermacoce tetraquetra* A. Rich.**Rutaceae***Casimiroa sapota* Oerst.**Salicaceae***Casearia sylvestris* Sw.*Populus mexicana* Wesm. ex DC.**Santalaceae***Arceuthobium gillii* Hawksw. & Wiens*Phoradendron angustifolium* (Kunth) Eichler*Phoradendron robustissimum* Eichler

Apéndice 3: Continuación.

Sapindaceae

Serjania insignis Radlk.

Thouinidium oblongum Radlk.

Solanaceae

Bouchetia arniatera B.L. Rob.

Cestrum alternifolium (Jacq.) O.E. Schulz

Cestrum fasciculatum (Schltdl.) Miers

Cestrum glanduliferum Kerber ex Francey

Cestrum racemosum Ruiz & Pav.

Cestrum scandens Vahl

Jaltomata repandidentata (Dunal) Hunz.

Physalis ampla Waterf.

Physalis latiphysa Waterf.

Physalis leptophylla B.L. Rob. & Greenm.

Solanum bicornis Dunal

Solanum grayi Rose

Solanum leucandrum Whalen

Thymelaeaceae

Daphnopsis mollis (Schltdl. & Cham.) Standl.

Urticaceae

Myriocarpa bifurca Liebm.

Pilea cadierei Gagnep. & Guillaumin

Pilea ecboliophylla Donn. Sm.

Urera elata (Sw.) Griseb.

Urtica spirealis Blume

Verbenaceae

Lippia nutans B.L. Rob. & Greenm.

Lippia queretarensis Kunth

Violaceae

Viola flagelliformis Hemsl.

Zygophyllaceae

Kallstroemia hirsutissima Vail ex Small



Apéndice 4: Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el Estado de México. Con un asterisco (*) se indican las especies endémicas de México y con doble asterisco (**) las endémicas del Estado de México.

MAGNOLIIDES

Annonaceae

- **Annona globiflora* Schltldl.
- Annona macrophyllata* Donn. Sm.
- Annona reticulata* L.

Aristolochiaceae

- **Aristolochia brevipes* Benth.
- **Aristolochia foetida* Kunth
- **Aristolochia styloglossa* Pfeifer
- **Aristolochia taliscana* Hook. & Arn.

Cabombaceae

- Cabomba palaeformis* Fassett

Chloranthaceae

- Hedyosmum mexicanum* C. Corderm.

Hernandiaceae

- Gyrocarpus jatrophiifolius* Domin

Lauraceae

- **Cinnamomum pachypodum* (Nees) Kosterm.
- Litsea glaucescens* Kunth
- Nectandra salicifolia* (Kunth) Nees
- Persea americana* Mill.
- **Persea hintonii* C.K. Allen

Nymphaeaceae

- **Nymphaea gracilis* Zucc.
- Nymphaea mexicana* Zucc.
- Nymphaea odorata* Aiton

Piperaceae

- Peperomia asarifolia* Schltldl. & Cham.
- Peperomia bracteata* A.W. Hill
- **Peperomia cavispicata* G. Mathieu
- **Peperomia gracillima* S. Watson
- Peperomia hintonii* Yunck.
- Peperomia hispidula* (Sw.) A. Dietr.
- Peperomia humilis* A. Dietr.
- Peperomia lanceolatopeltata* C. DC.
- Peperomia leptophylla* Miq.
- Peperomia pedicellata* Dahlst.

- Peperomia quadrifolia* (L.) Kunth
- Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn.
- Piper amalago* L.
- Piper auritum* Kunth
- Piper hispidum* Sw.
- **Piper leucophyllum* (Miq.) C. DC.
- Piper sanctum* (Miq.) Schltldl. ex C. DC.
- Piper umbellatum* L.

Saururaceae

- Anemopsis californica* (Nutt.) Hook. & Arn.

MONOCOTILEDÓNEAS

Alismataceae

- Echinodorus andrieuxii* (Hook. & Arn.) Small
- Sagittaria guayanensis* Kunth
- Sagittaria latifolia* Willd.
- Sagittaria longiloba* Engelm. ex J.G. Sm.
- **Sagittaria macrophylla* Zucc.

Alstroemeriaceae

- Bomarea acutifolia* (Link & Otto) Herb.
- Bomarea edulis* (Tussac) Herb.

Amaryllidaceae

- Allium glandulosum* Link & Otto
- Allium kunthii* G. Don
- **Allium stoloniferum* Ownbey & T.D. Jacobsen
- ***Allium telaponense* Traub
- **Habranthus concolor* Lindl.
- **Hymenocallis acutifolia* (Herb.) Sweet
- **Hymenocallis glauca* (Zucc.) M. Roem.
- **Hymenocallis harrisiana* Herb.
- Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb.
- Nothoscordum bivalve* (L.) Britton
- **Sprekelia formosissima* (L.) Herb.
- Zephyranthes brevipes* (Baker) Standl.
- Zephyranthes carinata* Herb.
- **Zephyranthes fosteri* Traub
- **Zephyranthes sessilis* Herb.
- Zephyranthes verecunda* Herb.

Araceae

- **Anthurium andicola* Liebm.
- Anthurium schlechtendalii* Kunth

Apéndice 4: Continuación.**Arisaema macrospatum* Benth.*Lemna aequinoctialis* Welw.*Lemna gibba* L.*Lemna minuta* Kunth*Lemna obscura* (Austin) Daubs*Lemna trisulca* L.*Lemna valdiviana* Phil.**Philodendron basii* Matuda*Philodendron hederaceum* (Jacq.) Schott*Philodendron sagittifolium* Liebm.*Pistia stratiotes* L.*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.*Syngonium neglectum* Schott*Wolffia brasiliensis* Wedd.*Wolffia columbiana* H. Karst.*Wolffiella gladiata* (Hegelm.) Hegelm.*Wolffiella lingulata* (Hegelm.) Hegelm.*Wolffiella oblonga* (Phil.) Hegelm.**Xanthosoma mendozae* Matuda*Xanthosoma mexicanum* Liebm.*Xanthosoma wendlandii* (Schott) Schott**Arecaceae***Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.*Brahea dulcis* (Kunth) Mart.**Brahea pimo* Becc.*Sabal mexicana* Mart.**Sabal pumos* (Kunth) Burret**Asparagaceae***Agave americana* L.**Agave angustiarum* Trel.*Agave angustifolia* Haw.**Agave applanata* Lem. ex Jacobi**Agave atrovirens* Karw. ex Salm-Dyck**Agave attenuata* Salm-Dyck*Agave dasylirioides* Jacobi & C.D. Bouché**Agave filifera* Salm-Dyck**Agave horrida* Lem. ex Jacobi**Agave inaequidens* K. Koch*Agave lechuguilla* Torr.**Agave mapisaga* Trel.**Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck**Beschorneria wrightii* Hook. f.**Bessera elegans* Schult. f.**Dasylirion acrotrichum* (Schiede) Zucc.**Echeandia durangensis* (Greenm.) Cruden*Echeandia echeandioides* (Schltdl.) Cruden*Echeandia flavescens* (Schult. & Schult. f.) Cruden**Echeandia flexuosa* Greenm.**Echeandia gracilis* Cruden**Echeandia hirticaulis* Cruden*Echeandia longipedicellata* Cruden**Echeandia mexicana* Cruden**Echeandia nana* (Baker) Cruden**Echeandia paniculata* Rose*Echeandia parviflora* Baker*Echeandia reflexa* (Cav.) Rose**Furcraea parmentieri* (Roezl ex Orgties) García-Mend.*Furcraea pubescens* Tod.*Maianthemum flexuosum* (Bertol.) LaFrankie*Maianthemum paniculatum* (M. Martens & Galeotti) LaFrankie*Maianthemum scilloideum* (M. Martens & Galeotti) LaFrankie***Manfreda galvaniae* A. Castañeda, S. Franco & García-Mend.**Manfreda hauniensis* (J.B. Petersen) Verh.-Will.**Manfreda maculata* (C. Mart.) Rose***Manfreda malinaltenangensis* Matuda**Manfreda nanchititlensis* Matuda**Manfreda pringlei* Rose***Manfreda revoluta* (Klotzsch) Rose*Manfreda scabra* (Ortega) McVaugh*Milla biflora* Cav.**Milla magnifica* H.E. Moore**Nolina parviflora* (Kunth) Hemsl.**Polianthes geminiflora* (Lex.) Rose**Polianthes pringlei* Rose*Polianthes tuberosa* L.**Yucca filifera* Chabaud*Yucca guatemalensis* Baker**Bromeliaceae***Bromelia hemisphaerica* Lam.*Bromelia pinguin* L.*Catopsis nutans* (Sw.) Griseb.*Catopsis paniculata* E. Morren*Catopsis sessiliflora* (Ruiz & Pav.) Mez**Hechtia caerulea* (Matuda) L.B. Sm.*Hechtia glomerata* Zucc.**Hechtia hintoniana* Burt-Utley, Utley & García-Mend.**Hechtia marnier-lapostollei* L.B. Sm.**Hechtia matudae* L.B. Sm.**Hechtia podantha* Mez



Apéndice 4: Continuación.

**Hechtia tillandsioides* (André) L.B. Sm.
 **Pitcairnia cylindrostachya* L.B. Sm.
 **Pitcairnia flexuosa* L.B. Sm.
Pitcairnia heterophylla (Lindl.) Beer
 **Pitcairnia hintoniana* L.B. Sm.
 **Pitcairnia karwinskyana* Schult. & Schult. f.
 **Pitcairnia micropoda* L.B. Sm.
 **Pitcairnia palmeri* S. Watson
 **Pitcairnia pteropoda* L.B. Sm.
 **Tillandsia achyrostachys* E. Morren ex Baker
 **Tillandsia andrieuxii* (Mez) L.B. Sm.
 **Tillandsia bourgaei* Baker
Tillandsia brachycaulos Schldt.
Tillandsia capitata Griseb.
Tillandsia caput-medusae E. Morren
 **Tillandsia chaetophylla* Mez
 **Tillandsia circinnatioides* Matuda
Tillandsia compressa Bertero ex Schult. & Schult. f.
 **Tillandsia cossonii* Baker
Tillandsia dasyliriifolia Baker
 **Tillandsia dugesii* Baker
 **Tillandsia erubescens* Schldt.
Tillandsia fasciculata Sw.
 **Tillandsia hintoniana* L.B. Sm.
 **Tillandsia hubertiana* Matuda
Tillandsia ionantha Planch.
Tillandsia juncea (Ruiz & Pav.) Poir.
 **Tillandsia karwinskyana* Schult. f.
 **Tillandsia kirchhoffiana* Wittm.
 **Tillandsia langlasseana* Mez
 **Tillandsia macdougallii* L.B. Sm.
Tillandsia makoyana Baker
 **Tillandsia parryi* Baker
Tillandsia polystachia (L.) L.
 **Tillandsia prodigiosa* (Lem.) Baker
Tillandsia recurvata (L.) L.
 **Tillandsia roseospicata* Matuda
Tillandsia schiedeana Steud.
 **Tillandsia sessemocinoi* López-Ferr., Espejo & P. Blanco
Tillandsia streptophylla Scheidw. ex E. Morren
 **Tillandsia sueae* Ehlers
 **Tillandsia superinsignis* Matuda
 **Tillandsia supermexicana* Matuda
 **Tillandsia thyrSIGERA* E. Morren ex Baker
Tillandsia usneoides (L.) L.
 **Tillandsia violacea* Baker

***Tillandsia zacualpanensis* Ehlers & Wülfigh.
 **Viridantha atroviridipetala* (Matuda) Espejo
 **Viridantha ignesia* (Mez) Espejo
 **Viridantha lepidosepala* (L.B. Sm.) Espejo
Viridantha plumosa (Baker) Espejo
 **Viridantha tortilis* (Klotzsch ex Baker) Espejo

Ceratophyllaceae

Ceratophyllum demersum L.

Commelinaceae

**Callisia insignis* C.B. Clarke
 ***Commelina bambusifolia* Matuda
Commelina coelestis Willd.
 **Commelina congestipantha* López-Ferr., Espejo & Ceja
Commelina dianthifolia Delile
Commelina diffusa Burm. f.
Commelina elliptica Kunth
Commelina erecta L.
Commelina leiocarpa Benth.
Commelina orchioides Booth ex Lindl.
Commelina rufipes Seub.
 **Commelina rzedowskii* López-Ferr., Espejo & Ceja
 **Commelina scabra* Benth.
Commelina texcocana Matuda
Commelina tuberosa L.
Commelina virginica L.
 **Gibasis consobrina* D.R. Hunt
Gibasis geniculata (Jacq.) Rohweder
 **Gibasis karwinskyana* (Schult. f.) Rohweder
 **Gibasis linearis* (Benth.) Rohweder
Gibasis pellucida (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt
Gibasis pulchella (Kunth) Raf.
 **Gibasis venustula* (Kunth) D.R. Hunt
 **Thyrsanthemum floribundum* (M. Martens & Galeotti) Pichon
 **Thyrsanthemum goldianum* D.R. Hunt
 **Thyrsanthemum macrophyllum* (Greenm.) Rohweder
Tinantia erecta (Jacq.) Schldt.
Tinantia leiocalyx C.B. Clarke ex Donn. Sm.
Tinantia longipedunculata Standl. & Steyerl.
Tinantia parviflora Rohweder
Tinantia standleyi Steyerl.
Tradescantia commelinoidea Schult. & Schult. f.
Tradescantia crassifolia Cav.
 **Tradescantia llamasii* Matuda
Tradescantia standleyi Steyerl.

Apéndice 4: Continuación.

Tradescantia zebrina Bosse

**Tripogandra amplexans* Handlos

Tripogandra amplexicaulis (Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson

Tripogandra angustifolia (B.L. Rob.) Woodson

Tripogandra disgrega (Kunth) Woodson

Tripogandra purpurascens (S. Schauer) Handlos

Tripogandra serrulata (Vahl) Handlos

Weldenia candida Schult. f.

Cyperaceae

**Abildgaardia mexicana* (Palla) Kral

Amphiscirpus nevadensis (S. Watson) Oteng-Yeb.

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla

Bulbostylis capillaris (L.) Kunth ex C.B. Clarke

Bulbostylis funckii (Steud.) C.B. Clarke

Bulbostylis juncooides (Vahl) Kük. ex Osten

Bulbostylis pubescens (J. Presl & C. Presl) Svenson

Bulbostylis tenuifolia (Rudge) J.F. Macbr.

Carex anisostachys Liebm.

Carex athrostachya Olney

**Carex aztecica* Mack.

Carex boliviensis Van Heurck & Müll. Arg.

Carex brunnipes Reznicek

Carex chordalis Liebm.

**Carex ciliaris* Fernald

**Carex cochranii* Reznicek

Carex cortesii Liebm.

**Carex coulteri* Boott ex Hemsl.

**Carex curvicolmis* Reznicek

Carex echinata Murray

Carex geophila Mack.

Carex hermannii Cochrane

Carex humboldtiana Steud.

***Carex ixtapalucensis* Reznicek

**Carex longicaulis* Boeckeler

Carex longii Mack.

Carex lurida Wahlenb.

**Carex marianensis* Stacey

Carex orizabae Liebm.

Carex peucophila Holm

Carex planostachys Kunze

Carex polystachya Sw. ex Wahlenb.

Carex praegracilis W. Boott

***Carex tolucensis* (F.J. Herm.) Reznicek

**Carex tuberculata* Liebm.

**Carex turbinata* Liebm.

Carex vallicola Dewey

Carex xalapensis Kunth

Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.

Cyperus amabilis Vahl

**Cyperus aschenbornianus* Boeckeler

Cyperus bipartitus Torr.

**Cyperus calderoniae* S. González

Cyperus canus J. Presl & C. Presl

Cyperus compressus L.

Cyperus digitatus Roxb.

Cyperus esculentus L.

Cyperus fendlerianus Boeckeler

Cyperus flavescens L.

Cyperus flavicomus Michx.

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl.

Cyperus ischnos Schldtl.

Cyperus laevigatus L.

Cyperus lanceolatus Poir.

Cyperus laxus Lam.

Cyperus manimae Kunth

Cyperus mutisii (Kunth) Andersson

Cyperus niger Ruiz & Pav.

Cyperus ochraceus Vahl

Cyperus odoratus L.

Cyperus pallidicolor (Kük.) G.C. Tucker

**Cyperus pennellii* O'Neill & Ben. Ayers

Cyperus prolixus Kunth

Cyperus pycnostachyus (Kunth) Kunth

Cyperus reflexus Vahl

Cyperus sanguineo-ater Boeckeler

Cyperus semiochraceus Boeckeler

Cyperus seslerioides Kunth

Cyperus spectabilis Link

Cyperus sphaerolepis Boeckeler

Cyperus squarrosus L.

Cyperus surinamensis Rottb.

Cyperus tenerrimus J. Presl & C. Presl

Cyperus tenuis Sw.

Cyperus virens Michx.

Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.

Eleocharis bonariensis Nees

Eleocharis cancellata S. Watson

Eleocharis cellulosa Torr.

**Eleocharis densa* Benth.

Eleocharis dombeyana Kunth

Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult.

**Apéndice 4:** Continuación.

Eleocharis filiculmis Kunth
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.
Eleocharis macrostachya Britton
Eleocharis minima Kunth
Eleocharis montana (Kunth) Roem. & Schult.
Eleocharis montevidensis Kunth
Eleocharis mutata (L.) Roem. & Schult.
**Fimbristylis argillicola* Kral
Fimbristylis complanata (Retz.) Link
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl
Fimbristylis miliacea (L.) Vahl
Fuirena incompleta Nees
Fuirena simplex Vahl
**Karinia mexicana* (C.B. Clarke ex Britton) Reznicek & McVaugh
Kyllinga odorata Vahl
Kyllinga pumila Michx.
Lipocarpha micrantha (Vahl) G.C. Tucker
Rhynchospora aristata Boeckeler
Rhynchospora colorata (L.) H. Pfeiff.
Rhynchospora contracta (Nees) J. Raynal
Rhynchospora holoschoenoides (Rich.) Herter
Rhynchospora kunthii Nees ex Kunth
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeckeler
Schoenoplectus americanus (Pers.) Volkart ex Schinz & R. Keller
Schoenoplectus californicus (C.A. Mey.) Soják
Schoenoplectus tabernaemontani (C.C. Gmel.) Palla
Scleria ciliata Michx.
Scleria reticularis Michx.

Dioscoreaceae

Dioscorea carpomaculata O. Téllez & B.G. Schub.
Dioscorea convolvulacea Schldt. & Cham.
**Dioscorea galeottiana* Kunth
**Dioscorea gallegosi* Matuda
**Dioscorea guerrerensis* R. Knuth
**Dioscorea hintonii* R. Knuth
**Dioscorea jaliscana* S. Watson
**Dioscorea liebmannii* Uline
**Dioscorea longituba* Uline
Dioscorea mexicana Scheidw.
**Dioscorea morelosana* (Uline) Matuda
Dioscorea nelsonii Uline ex R. Knuth
**Dioscorea pantojensis* R. Knuth
**Dioscorea platycolpota* Uline ex B.L. Rob.
**Dioscorea plumifera* B.L. Rob.
Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.

**Dioscorea pringlei* B.L. Rob.
**Dioscorea remotiflora* Kunth
**Dioscorea sanchez-colinii* Matuda
Dioscorea subtomentosa Miranda
**Dioscorea temascaltepecensis* R. Knuth
**Dioscorea toluicana* (Matuda) Caddick & Wilkin
**Dioscorea tubiperianthia* Matuda
**Dioscorea ulinei* Greenm. ex R. Knuth
**Dioscorea urceolata* Uline
**Dioscorea uruapanensis* Matuda

Eriocaulaceae

Eriocaulon benthamii Kunth
**Eriocaulon jaliscanum* S. Watson
Eriocaulon microcephalum Kunth
**Eriocaulon schiedeanum* Körn.

Hydrocharitaceae

Limnobia laevigatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine
Najas guadalupensis (Spreng.) Magnus
Vallisneria americana Michx.

Hypoxidaceae

Hypoxis decumbens L.
Hypoxis fibrata Brackett
Hypoxis mexicana Schult. & Schult. f.

Iridaceae

Cipura campanulata Ravenna
Eleutherine latifolia (Standl. & L.O. Williams) Ravenna
Nemastylis tenuis (Herb.) S. Watson
Orthrosanthus exsertus (R.C. Foster) Ravenna
Sisyrinchium angustifolium Mill.
**Sisyrinchium angustissimum* (B.L. Rob. & Greenm.) Greenm. & C.H. Thomps.
Sisyrinchium arizonicum Rothr.
**Sisyrinchium bracteatum* Greenm.
Sisyrinchium cernuum (E.P. Bicknell) Kearney
Sisyrinchium convolutum Nocca
**Sisyrinchium konzattii* Calderón & Rzed.
**Sisyrinchium macrophyllum* Greenm.
**Sisyrinchium quadrangulatum* Klatt
Sisyrinchium scabrum Cham. & Schldt.
**Sisyrinchium schaffneri* S. Watson
**Sisyrinchium serrulatum* (E.P. Bicknell) Espejo & López-Ferr.
Sisyrinchium tenuifolium Humb. & Bonpl. ex Willd.

Apéndice 4: Continuación.

**Sisyrinchium tolucense* Peyr.
 **Tigridia alpestris* Molseed
 **Tigridia augusta* Drapiez
 **Tigridia ehrenbergii* (Schltdl.) Molseed
 **Tigridia fosteri* Goldblatt
 **Tigridia graciellae* Aarón Rodr. & Ortiz-Cat.
 **Tigridia hallbergii* Molseed
 **Tigridia longispatha* (Herb.) Goldblatt
 **Tigridia matudae* Molseed
Tigridia meleagris (Lindl.) G. Nicholson
 **Tigridia mexicana* Molseed
 **Tigridia mortonii* Molseed
 **Tigridia multiflora* (Herb.) Ravenna
Tigridia pavonia (L. f.) DC.
 **Tigridia vanhouttei* Roezlj ex Van Houtte

Juncaceae

Juncus acuminatus Michx.
Juncus balticus Willd.
Juncus bufonius L.
Juncus dichotomus Elliott
Juncus ebracteatus E. Mey.
Juncus effusus L.
Juncus imbricatus Laharpe
Juncus liebmannii J.F. Macbr.
Juncus marginatus Rostk.
Juncus microcephalus Kunth
Juncus xiphioides E. Mey.
Luzula caricina E. Mey.
Luzula denticulata Liebm.
Luzula racemosa Desv.

Juncaginaceae

Triglochin mexicana Kunth
Triglochin scilloides (Poir.) Mering & Kadereit

Liliaceae

**Calochortus barbatus* (Kunth) J.H. Painter
Calochortus fuscus Schult. f.
Calochortus ghiesbreghtii S. Watson
 **Calochortus pringlei* B.L. Rob.
 **Calochortus purpureus* (Kunth) Baker

Marantaceae

Calathea allouia (Aubl.) Lindl.
 **Calathea atropurpurea* Matuda

**Calathea ovandensis* Matuda
Maranta arundinacea L.

Mayacaceae

Mayaca fluviatilis Aubl.

Melanthiaceae

**Anticlea frigida* (Schltdl. & Cham.) Zomlefer & Judd
Anticlea virescens (Kunth) Rydb.
Schoenocaulon officinale (Schltdl. & Cham.) A. Gray ex Benth.
 **Schoenocaulon pringlei* Greenm.
 **Schoenocaulon rzedowskii* Frame
 **Schoenocaulon tenue* Brinker

Orchidaceae

**Alamania punicea* Lex.
Anathallis scariosa (Lex.) Pridgeon & M.W. Chase
 **Arpophyllum spicatum* Lex.
Aulosepalum pyramidale (Lindl.) M.A. Dix & M.W. Dix
 **Aulosepalum tenuiflorum* (Greenm.) Garay
Barkeria obovata (C. Presl) Christenson
 **Barkeria scandens* (Lex.) Dressler & Halb.
Barkeria strophinx (Rchb. f.) Halb.
Barkeria uniflora (Lex.) Dressler & Halb.
 **Bletia adenocarpa* Rchb. f.
Bletia campanulata Lex.
 **Bletia coccinea* Lex.
 **Bletia concolor* Dressler
Bletia gracilis Lodd.
 **Bletia greenmaniana* L.O. Williams
 **Bletia lilacina* A. Rich. & Galeotti
 **Bletia macristhmochila* Greenm.
 **Bletia neglecta* Sosa
 **Bletia parkinsonii* Hook.
 **Bletia punctata* Lex.
Bletia purpurata A. Rich. & Galeotti
Bletia purpurea (Lam.) DC.
Bletia reflexa Lindl.
 **Bletia similis* Dressler
 **Bletia urbana* Dressler
 **Bulbophyllum nagelii* L.O. Williams
 **Catasetum laminatum* Lindl.
 **Clowesia thylaciochila* (Lem.) Dodson
 **Corallorhiza bulbosa* A. Rich. & Galeotti
Corallorhiza macrantha Schltr.
Corallorhiza maculata (Raf.) Raf.



Apéndice 4: Continuación.

- Corallorhiza odororhiza* (Willd.) Poir.
Corallorhiza striata Lindl.
Corallorhiza williamsii Correll
Corallorhiza wisteriana Conrad
 **Cranichis subumbellata* A. Rich. & Galeotti
Cranichis sylvatica A. Rich. & Galeotti
 **Cuitlauzina dubia* (S. Rosillo) Yáñez & Soto Arenas ex Solano
 **Cuitlauzina pendula* Lex.
Cyclopogon elatus (Sw.) Schltr.
 **Cyclopogon saccatus* (A. Rich. & Galeotti) Schltr.
Cypripedium irapeanum Lex.
Cyrtopodium macrobulbon (Lex.) G.A. Romero & Carnevali
 **Deiregyne albovaginata* (C. Schweinf.) Garay
 **Deiregyne densiflora* (C. Schweinf.) Salazar & Soto Arenas
Deiregyne eriophora (B.L. Rob. & Greenm.) Garay
 **Deiregyne pseudopyramidalis* (L.O. Williams) Garay
 **Deiregyne rhombilabia* Garay
 **Deiregyne tenorioi* Soto Arenas & Salazar
Dichaea squarrosa Lindl.
 **Dichaea trichocarpa* (Sw.) Lindl.
Dichromanthus aurantiacus (Lex.) Salazar & Soto Arenas
Dichromanthus cinnabarinus (Lex.) Garay
Dichromanthus michuacanus (Lex.) Salazar & Soto Arenas
 **Domingoa kienastii* (Rchb. f.) Dressler
Encyclia adenocarpa (Lex.) Schltr.
 **Encyclia adenocaula* (Lex.) Schltr.
 **Encyclia meliosma* (Rchb. f.) Schltr.
 **Encyclia microbulbon* (Hook.) Schltr.
 **Epidendrum anisatum* Lex.
Epidendrum ciliare L.
Epidendrum clowesii Bateman ex Lindl.
 **Epidendrum cusii* Hágsater
 **Epidendrum dorsocarinarum* Hágsater
Epidendrum eximium L.O. Williams
 **Epidendrum lignosum* Lex.
 **Epidendrum matudae* L.O. Williams
 **Epidendrum miserum* Lindl.
Epidendrum parkinsonianum Hook.
 **Erycina hyalinobulbon* (Lex.) N.H. Williams & M.W. Chase
Funkiella hyemalis (A. Rich. & Galeotti) Schltr.
Funkiella minutiflora (A. Rich. & Galeotti) Salazar & Soto Arenas
Funkiella parasitica (A. Rich. & Galeotti) Salazar & Soto Arenas
Funkiella rubrocallosa (B.L. Rob. & Greenm.) Salazar & Soto Arenas
Galeoglossum tubulosum (Lindl.) Salazar & Soto Arenas
Galeottiella sarcoglossa (A. Rich. & Galeotti) Schltr.
Goodyera striata Rchb. f.
 **Govenia capitata* Lindl.
 **Govenia dressleriana* E.W. Greenw.
Govenia lagenophora Lindl.
Govenia liliacea (Lex.) Lindl.
Govenia purpusii Schltr.
Govenia superba (Lex.) Lindl.
Guarianthe aurantiaca (Bateman ex Lindl.) Dressler & W.E. Higgins
 **Habenaria calicis* R. González
Habenaria clypeata Lindl.
Habenaria crassicornis Lindl.
Habenaria diffusa A. Rich. & Galeotti
 **Habenaria filifera* S. Watson
 **Habenaria flexuosa* Lindl.
 **Habenaria gonzaleztamayoi* García-Cruz, R. Jiménez & L. Sánchez
Habenaria guadalajarana S. Watson
 **Habenaria jaliscana* S. Watson
 **Habenaria macvaughiana* R. González
Habenaria novemfida Lindl.
 **Habenaria oreophila* Greenm.
 ***Habenaria ortiziana* R. González
Habenaria pringlei B.L. Rob.
Habenaria quinqueseta (Michx.) Eaton
 **Habenaria rosulifolia* Espejo & López-Ferr.
 **Habenaria rzedowskiana* R. González
Habenaria strictissima Rchb. f.
Habenaria trifida Kunth
 **Habenaria uncatata* R. Jiménez, L. Sánchez & García-Cruz
 **Habenaria virens* A. Rich. & Galeotti
 **Habenaria zamudioana* R. González
 **Hagsatera brachycolumna* (L.O. Williams) R. González
 **Hexalectris brevicaulis* L.O. Williams
Hexalectris grandiflora (A. Rich. & Galeotti) L.O. Williams
 **Hintonella mexicana* Ames
 **Homalopetalum pachyphyllum* (L.O. Williams) Dressler
Homalopetalum pumilio (Rchb. f.) Schltr.
 **Isochilus bracteatus* (Lex.) Salazar & Soto Arenas ex López-Ferr. & Espejo
Isochilus chiriquensis Schltr.
Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.
 **Jacquiella cernua* (Lindl.) Dressler
Jacquiella leucomelana (Rchb. f.) Schltr.
 **Kionophyton sawyeri* (Standl. & L.O. Williams) Garay
Kionophyton seminuda (Schltr.) Garay
 **Laelia autumnalis* (Lex.) Lindl.
Laelia rubescens Lindl.

Apéndice 4: Continuación.

- *Laelia speciosa* (Kunth) Schltr.
Leochilus carinatus (Knowles & Westc.) Lindl.
**Lepanthes nagelii* Salazar & Soto Arenas
Liparis cordiformis C. Schweinf.
**Liparis draculoides* E.W. Greenw.
**Liparis greenwoodiana* Espejo
Liparis vexillifera (Lex.) Cogn.
**Macroclinium lexarzanum* (Hágsater & R. González) Dodson
Malaxis abieticola Salazar & Soto Arenas
**Malaxis amplexicolumna* E.W. Greenw. & R. González
Malaxis carnososa (Kunth) C. Schweinf.
Malaxis corymbosa (S. Watson) Kuntze
Malaxis elliptica A. Rich. & Galeotti
**Malaxis espejoi* R. González, Lizb. Hern. & E. Ramírez
Malaxis fastigiata (Rchb. f.) Kuntze
Malaxis histionantha (Link, Klotzsch & Otto) Garay & Dunst.
Malaxis lepidota (Finet) Ames
**Malaxis lyonnetii* Salazar
Malaxis maianthemifolia Schldt. & Cham.
**Malaxis myurus* (Lindl.) Kuntze
**Malaxis reichei* (Schltr.) Ames & C. Schweinf.
**Malaxis ribana* Espejo & López-Ferr.
**Malaxis rosei* Ames
**Malaxis rosilloi* R. González & E.W. Greenw.
***Malaxis rzedowskiana* R. González
Malaxis soulei L.O. Williams
**Malaxis streptopetala* (B.L. Rob. & Greenm.) Ames
**Malaxis stricta* L.O. Williams
Malaxis unifolia Michx.
**Malaxis zempoalensis* López-Ferr. & Espejo
Maxillaria cucullata Lindl.
**Maxillaria houtteana* Rchb. f.
**Maxillaria lexarzana* Soto Arenas & F. Chiang
**Maxillaria mexicana* J.T. Atwood
Maxillaria variabilis Bateman ex Lindl.
Mesadenus polyanthus (Rchb. f.) Schltr.
**Mesadenus tenuissimus* (L.O. Williams) Garay
**Microepidendrum subulatifolium* (A. Rich. & Galeotti) W.E. Higgins
**Mormodes aromatica* Lindl.
**Nemaconia dressleriana* (Soto Arenas) Van den Berg, Salazar & Soto Arenas
**Oestlundia ligulata* (La Llave & Lex.) Soto Arenas
Oncidium brachyandrum Lindl.
Oncidium geertianum C. Morren
**Oncidium ghiesbreghtianum* A. Rich. & Galeotti
**Oncidium hastatum* (Bateman) Lindl.
**Oncidium karwinskii* (Lindl.) Lindl.
**Oncidium microstigma* Rchb. f.
Oncidium reflexum Lindl.
Oncidium reichenheimii (Linden & Rchb. f.) Garay & Stacy
**Oncidium suave* Lindl.
Oncidium tigrinum Lex.
**Oncidium unguiculatum* Lindl.
**Physogyne sparsiflora* (C. Schweinf.) Garay
Platanthera brevifolia (Greene) Kraenzl.
Platanthera limosa Lindl.
**Ponera exilis* Dressler
Ponthieva ephippium Rchb. f.
Ponthieva formosa Schltr.
**Ponthieva hildae* R. González & R. Soltero
Ponthieva mexicana (A. Rich. & Galeotti) Salazar
Ponthieva racemosa (Walter) C. Mohr
Ponthieva schaffneri (Rchb. f.) E.W. Greenw.
Prescottia stachyodes (Sw.) Lindl.
Prosthechea brassavolae (Rchb. f.) W.E. Higgins
Prosthechea chondylobulbon (A. Rich. & Galeotti) W.E. Higgins
**Prosthechea citrina* (Lex.) W.E. Higgins
**Prosthechea concolor* (Lex.) W.E. Higgins
**Prosthechea cretacea* (Dressler & G.E. Pollard) W.E. Higgins
Prosthechea michuacana (Lex.) W.E. Higgins
**Prosthechea micropus* (Rchb. f.) W.E. Higgins
**Prosthechea mulasii* Soto Arenas & L. Cerv.
**Prosthechea pastoris* (Lex.) Espejo & López-Ferr.
**Prosthechea pringlei* (Rolfe) W.E. Higgins
**Prosthechea pterocarpa* (Lindl.) W.E. Higgins
**Prosthechea punctulata* (Rchb. f.) Soto Arenas & Salazar
**Prosthechea squalida* (Lex.) Soto Arenas & Salazar
Prosthechea varicosa (Bateman ex Lindl.) W.E. Higgins
**Rhynchostele aptera* (Lex.) Soto Arenas & Salazar
**Rhynchostele cervantesii* (Lex.) Soto Arenas & Salazar
Rhynchostele maculata (Lex.) Soto Arenas & Salazar
**Rossioglossum insleayi* (Baker ex Lindl.) Garay & G.C. Kenn.
Sacoila lanceolata (Aubl.) Garay
Sarcoglottis corymbosa Garay
Sarcoglottis schaffneri (Rchb. f.) Ames
Scaphyglottis sessilis (Rchb. f.) Foldats
**Schiedeella affinis* (C. Schweinf.) Salazar
**Schiedeella crenulata* (L.O. Williams) Espejo & López-Ferr.
Schiedeella durangensis (Ames & C. Schweinf.) Burns-Bal.
**Schiedeella garayana* R. González
Schiedeella llaveana (Lindl.) Schltr.



Apéndice 4: Continuación.

- **Schiedeella tenella* (L.O. Williams) Burns-Bal.
 **Sobralia galeottiana* A. Rich.
 **Sotoa confusa* (Garay) Salazar
Spiranthes graminea Lindl.
Spiranthes nebulorum Catling & V.R. Catling
 **Stanhopea hernandezii* (Kunth) Schltr.
Stelis emarginata (Lindl.) Soto Arenas & Solano
Stelis greenwoodii Soto Arenas & Solano
 **Stelis nigriflora* (L.O. Williams) Pridgeon & M.W. Chase
 **Stelis oestlundiana* (L.O. Williams) Pridgeon & M.W. Chase
Stelis quadrifida (Lex.) Solano & Soto Arenas
 **Stelis retusa* (Lex.) Pridgeon & M.W. Chase
Stelis villosa (Knowles & Westc.) Pridgeon & M.W. Chase
 **Stelis xerophila* (Schltr.) Soto Arenas
 **Svenkoeltzia congestiflora* (L.O. Williams) Burns-Bal.
Tamayorkis ehrenbergii (Rchb. f.) R. González & Szlach.
Trichocentrum brachyphyllum (Lindl.) R. Jiménez
Trichocentrum cebolleta (Jacq.) M.W. Chase & N.H. Williams
 **Trichocentrum pachyphyllum* (Hook.) R. Jiménez & Carnevali
Triphora trianthophora (Sw.) Rydb.
- Poaceae**
- **Achnatherum constrictum* (Hitchc.) Valdés-Reyna & Barkworth
Achnatherum eminens (Cav.) Barkworth
 **Agrostis bourgaei* E. Fourn.
 ***Agrostis calderoniae* Acosta
Agrostis ghiesbreghtii E. Fourn.
Agrostis hyemalis (Walter) Britton, Sterns & Poggenb.
 **Agrostis liebmannii* (E. Fourn.) Hitchc.
Agrostis mertensii Trin.
Agrostis perennans (Walter) Tuck.
 **Agrostis schaffneri* E. Fourn.
Agrostis subpatens Hitchc.
Agrostis toluensis Kunth
Amelichloa clandestina (Hack.) Arriaga & Barkworth
Andropogon bicornis L.
Andropogon gerardi Vitman
Andropogon glomeratus (Walter) Britton, Sterns & Poggenb.
Andropogon liebmannii Hack.
 **Andropogon pringlei* Scribn. & Merr.
Andropogon ternarius Michx.
Anthephora hermaphrodita (L.) Kuntze
 **Anthoxanthum mexicanum* (Rupr. ex E. Fourn.) Mez
Aristida adscensionis L.
Aristida appressa Vasey
Aristida arizonica Vasey
Aristida capillacea Lam.
Aristida divaricata Humb. & Bonpl. ex Willd.
Aristida gibbosa (Nees) Kunth
Aristida havardii Vasey
 **Aristida hintonii* Hitchc.
Aristida jorullensis Kunth
Aristida laxa Cav.
Aristida pansa Wooton & Standl.
Aristida purpurea Nutt.
Aristida schiedeana Trin. & Rupr.
Aristida ternipes Cav.
Arundinella berteroniana (Schult.) Hitchc. & Chase
Arundinella deppeana Nees ex Steud.
Arundinella hispida (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze
 **Aulonemia laxa* (F. Maek.) McClure
Avenella flexuosa (L.) Drejer
Axonopus arsenei Swallen
Axonopus compressus (Sw.) P. Beauv.
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter
Bothriochloa hirtifolia (J. Presl) Henrard
Bothriochloa hybrida (Gould) Gould
Bothriochloa laguroides (DC.) Herter
Bouteloua alamosana Vasey
Bouteloua aristidoides (Kunth) Griseb.
Bouteloua barbata Lag.
Bouteloua chondrosioides (Kunth) Benth. ex S. Watson
Bouteloua curtispindula (Michx.) Torr.
Bouteloua dactyloides (Nutt.) Columbus
Bouteloua dimorpha Columbus
Bouteloua disticha (Kunth) Benth.
Bouteloua gracilis (Kunth) Lag. ex Griffiths
Bouteloua hirsuta Lag.
Bouteloua media (E. Fourn.) Gould & Kapadia
 **Bouteloua multifida* (Griffiths) Columbus
 **Bouteloua nervata* Swallen
Bouteloua parryi (E. Fourn.) Griffiths
 **Bouteloua polymorpha* (E. Fourn.) Columbus
 **Bouteloua purpurea* Gould & Kapadia
Bouteloua repens (Kunth) Scribn. & Merr.
 **Bouteloua scorpioides* Lag.
Bouteloua simplex Lag.
Bouteloua triaena (Trin. ex Spreng.) Scribn.
Bouteloua uniflora Vasey
Bouteloua williamsii Swallen
Brachypodium mexicanum (Roem. & Schult.) Link
Bromus anomalus Rupr. ex E. Fourn.

Apéndice 4: Continuación.

- Bromus carinatus* Hook. & Arn.
Bromus dolichocarpus Wagnon
Bromus exaltatus Bernh.
 **Calamagrostis eriantha* (Kunth) Steud.
 **Calamagrostis orizabae* (Rupr. ex E. Fourn.) Beal
Calamagrostis toluensis (Kunth) Trin. ex Steud.
Cenchrus distachyus (E. Fourn.) Morrone
 **Cenchrus durus* (Beal) Morrone
Cenchrus echinatus L.
 **Cenchrus michoacanus* H.F. Gut. & Morrone
Cenchrus myosuroides Kunth
Cenchrus pilosus Kunth
Cenchrus spinifex Cav.
 **Chaboissaea ligulata* E. Fourn.
Chaetium bromoides (J. Presl) Benth. ex Hemsl.
Chascolytrum subaristatum (Lam.) Desv.
Chloris rufescens Lag.
Chloris submutica Kunth
 **Chusquea bilimekii* E. Fourn.
Chusquea cortesii L.G. Clark & Ruiz-Sanchez
Cinna poiformis (Kunth) Scribn. & Merr.
Deschampsia elongata (Hook.) Munro
 **Deschampsia liebmanniana* (E. Fourn.) Hitchc.
Dichanthelium commutatum (Schult.) Gould
Dichanthelium dichotomum (L.) Gould
Dichanthelium ovale (Elliott) Gould & C.A. Clark
Dichanthelium sphaerocarpon (Elliott) Gould
Diectomis fastigiata (Sw.) P. Beauv.
Digitaria argillacea (Hitchc. & Chase) Fernald
 **Digitaria badia* (Scribn. & Merr.) Fernald
Digitaria bicornis (Lam.) Roem. & Schult.
Digitaria curtigluma Hitchc.
Digitaria filiformis (L.) Koeler
Digitaria horizontalis Willd.
Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman
Digitaria leucites (Trin.) Henrard
 **Digitaria michoacanensis* Sánchez-Ken
Dinebra panicea (Retz.) P.M. Peterson & N. Snow
Diplachne fusca (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.
Disakisperma dubium (Kunth) P.M. Peterson & N. Snow
Distichlis spicata (L.) Greene
Echinochloa crus-pavonis (Kunth) Schult.
Echinochloa holciformis (Kunth) Chase
 **Echinochloa jaliscana* McVaugh
Echinochloa oplismenoides (E. Fourn.) Hitchc.
Elionurus ciliaris Kunth
Elymus elymoides (Raf.) Swezey
 **Elymus pringlei* Scribn. & Merr.
Eragrostis guatemalensis Witherspoon
Eragrostis intermedia Hitchc.
Eragrostis japonica (Thunb.) Trin.
Eragrostis lugens Nees
Eragrostis maypurensis (Kunth) Steud.
Eragrostis mexicana (Hornem.) Link
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
 **Eragrostis plumbea* Scribn. ex Beal
Eragrostis swallenii Hitchc.
Eriochloa lemmonii Vasey & Scribn.
Eriochloa nelsonii Scribn. & J.G. Sm.
Eriochloa punctata (L.) Desv. ex Ham.
Erioneuron avenaceum (Kunth) Tateoka
Festuca amplissima Rupr.
Festuca breviglumis Swallen
Festuca hephaestophila Nees ex Steud.
Festuca livida (Kunth) Willd. ex Spreng.
Festuca lugens (E. Fourn.) Hitchc. ex Hern.-Xol.
 **Festuca orizabensis* E.B. Alexeev
Festuca rosei Piper
 **Festuca rzedowskiana* E.B. Alexeev
Festuca toluensis Kunth
Festuca willdenowiana Schult. & Schult. f.
 ***Festuca × miscella* Darbysh.
Glyceria striata (Lam.) Hitchc.
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.
Heteropogon melanocarpus (Elliott) Benth.
Hilaria belangeri (Steud.) Nash
Hilaria cenchroides Kunth
 **Hilaria hintonii* Sohns
Hopia obtusa (Kunth) Zuloaga & Morrone
Ixophorus unisetus (J. Presl) Schldl.
Jarava ichu Ruiz & Pav.
Kalinia obtusiflora (E. Fourn.) H.L. Bell & Columbus
Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv.
Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.
Lasiacis nigra Davidse
Lasiacis procerrima (Hack.) Hitchc.
Lasiacis ruscifolia (Kunth) Hitchc.
Lasiacis sorghoidea (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase
Leersia hexandra Sw.
Louisiella elephantipes (Nees ex Trin.) Zuloaga
Luziola fluitans (Michx.) Terrell & H. Rob.
Luziola peruviana Juss. ex J.F. Gmel.



Apéndice 4: Continuación.

- **Metcalfia mexicana* (Scribn.) Conert
Microchloa kunthii Desv.
Mnesithea granularis (L.) de Koning & Sosef
Morronea parviglumis (Hack.) Zuloaga & Scatagliini
 **Muhlenbergia alamosae* Vasey
Muhlenbergia brevis C.O. Goodd.
 **Muhlenbergia breviseta* Griseb. ex E. Fourn.
Muhlenbergia calcicola Swallen
Muhlenbergia capillaris (Lam.) Trin.
Muhlenbergia cenchroides (Humb. & Bonpl. ex Willd.) P.M. Peterson
Muhlenbergia ciliata (Kunth) Trin.
Muhlenbergia depauperata Scribn.
Muhlenbergia distans Swallen
Muhlenbergia distichophylla (J. Presl) Kunth
Muhlenbergia diversiglumis Trin.
Muhlenbergia dubia E. Fourn.
Muhlenbergia emersleyi Vasey
 **Muhlenbergia eriophylla* Swallen
 **Muhlenbergia gigantea* (E. Fourn.) Hitchc.
Muhlenbergia glauca (Nees) B.D. Jacks.
 **Muhlenbergia hintonii* Swallen
Muhlenbergia implicata (Kunth) Trin.
 **Muhlenbergia lucida* Swallen
Muhlenbergia macroura (Kunth) Hitchc.
Muhlenbergia microsperma (DC.) Kunth
Muhlenbergia minutissima (Steud.) Swallen
Muhlenbergia montana (Nutt.) Hitchc.
Muhlenbergia nigra Hitchc.
Muhlenbergia orophila Swallen
Muhlenbergia pectinata C.O. Goodd.
Muhlenbergia pereilema P.M. Peterson
Muhlenbergia peruviana (P. Beauv.) Steud.
Muhlenbergia phalaroides (Kunth) P.M. Peterson
Muhlenbergia phleoides (Kunth) Columbus
 **Muhlenbergia pilosa* P.M. Peterson, Wipff & S.D. Jones
Muhlenbergia plumbea (Trin.) Hitchc.
Muhlenbergia plumiseta Columbus
Muhlenbergia polycaulis Scribn.
 **Muhlenbergia pubescens* (Kunth) Hitchc.
Muhlenbergia quadridentata (Kunth) Trin.
Muhlenbergia ramulosa (Kunth) Swallen
Muhlenbergia repens (J. Presl) Hitchc.
Muhlenbergia rigida (Kunth) Kunth
Muhlenbergia robusta (E. Fourn.) Hitchc.
 **Muhlenbergia schmitzii* Hack.
Muhlenbergia spiciformis Trin.
 **Muhlenbergia stricta* (J. Presl) Kunth
 **Muhlenbergia strictior* Scribn. ex Beal
 **Muhlenbergia subaristata* Swallen
Muhlenbergia tenella (Kunth) Trin.
Muhlenbergia tenuifolia (Kunth) Kunth
Muhlenbergia tricholepis (Torr.) Columbus
Muhlenbergia uniseta (Lag.) Columbus
Muhlenbergia utilis (Torr.) Hitchc.
Muhlenbergia vaginata Swallen
Muhlenbergia versicolor Swallen
Muhlenbergia virescens (Kunth) Trin.
 **Muhlenbergia vireletii* (E. Fourn.) Soderstr.
Munroa pulchella (Kunth) L.D. Amarilla
Nassella leucotricha (Trin. & Rupr.) R.W. Pohl
Nassella linearifolia (E. Fourn.) R.W. Pohl
Nassella mexicana (Hitchc.) R.W. Pohl
Nassella mucronata (Kunth) R.W. Pohl
Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth
Oplismenus burmannii (Retz.) P. Beauv.
Oplismenus compositus (L.) P. Beauv.
Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.
 **Otatea acuminata* (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.
 **Panicum aztecanum* Zuloaga & Morrone
Panicum capillare L.
 **Panicum decolorans* Kunth
Panicum dichotomiflorum Michx.
Panicum ghiesbreghtii E. Fourn.
Panicum hallii Vasey
Panicum lepidulum Hitchc. & Chase
Panicum parcum Hitchc. & Chase
Panicum plenum Hitchc. & Chase
Panicum trichoides Sw.
 **Panicum vaseyanum* Scribn. ex Beal
Pappophorum bicolor E. Fourn.
Paspalum affine Steud.
 **Paspalum arsenei* Chase
Paspalum botterii (E. Fourn.) Chase
Paspalum conjugatum P.J. Bergius
Paspalum conspersum Schrad.
Paspalum convexum Humb. & Bonpl. ex Flügge
Paspalum cymbiforme E. Fourn.
Paspalum denticulatum Trin.
Paspalum distichum L.
Paspalum fimbriatum Kunth
 **Paspalum hintonii* Chase
Paspalum humboldtianum Flügge

Apéndice 4: Continuación.

- Paspalum intermedium* Munro ex Morong & Britton
 **Paspalum luxurians* R. Guzmán & L. Rico
Paspalum minus E. Fourn.
Paspalum multicaule Poir.
Paspalum notatum Alain ex Flügge
Paspalum paniculatum L.
Paspalum pilosum Lam.
Paspalum plenum Chase
Paspalum plicatulum Michx.
Paspalum prostratum Scribn. & Merr.
Paspalum pubiflorum Rupr. ex E. Fourn.
Paspalum setaceum Michx.
Paspalum squamulatum E. Fourn.
Paspalum tenellum Willd.
Paspalum tinctum Chase
 ***Paspalum tolucense* R. Guzmán
Paspalum tumidum Kuhlmann.
Paspalum virgatum L.
Peyritschia deyeuxioides (Kunth) Finot
 **Peyritschia koelerioides* (Peyr.) E. Fourn.
Peyritschia pringlei (Scribn.) S.D. Koch
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.
 **Piptochaetium brevicalyx* (E. Fourn.) Ricker
Piptochaetium fimbriatum (Kunth) Hitchc.
Piptochaetium seleri (Pilg.) Henrard
Piptochaetium virescens (Kunth) Parodi
Poa calycina (J. Presl) Kunth
Poa chamaeclinis Pilg.
Poa orizabensis Hitchc.
 **Poa ruprechtii* Peyr.
Poa scaberula Hook. f.
Poa seleri Pilg.
 **Poa sharpii* Swallen
Polypogon elongatus Kunth
Sacciolepis myuros (Lam.) Chase
Schizachyrium brevifolium (Sw.) Nees ex Büse
Schizachyrium cirratum (Hack.) Wootton & Standl.
Schizachyrium condensatum (Kunth) Nees
 **Schizachyrium mexicanum* (Hitchc.) A. Camus
Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston
Schizachyrium semitectum (Swallen) Reeder
Schizachyrium tenerum Nees
Setaria geminata (Forssk.) Veldkamp
Setaria grisebachii E. Fourn.
Setaria liebmannii E. Fourn.
Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen
Setariopsis auriculata (E. Fourn.) Scribn.
 **Setariopsis latiglumis* (Vasey) Scribn.
Sorghastrum incompletum (J. Presl) Nash
Sorghastrum nutans (L.) Nash
 **Sporobolus atrovirens* (Kunth) Kunth
 **Sporobolus hintonii* W. Hartley
Sporobolus macrospermus Scribn. ex Beal
Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitchc.
 **Sporobolus trichodes* Hitchc.
 **Sporobolus viscidus* Sohns
 **Steinchisma cupreum* (Hitchc. & Chase) W.V. Br.
Steinchisma hians (Elliott) Nash
Steinchisma laxum (Sw.) Zuloaga
Tetrapogon chlorideus (J. Presl) P.M. Peterson
Trachypogon spicatus (L. f.) Kuntze
 **Trinichloa micrantha* (Scribn.) Hitchc.
Trinichloa stipoides (Kunth) Hitchc.
Tripogonella spicata (Nees) P.M. Peterson & Romasch.
 **Tripsacum bravum* J.R. Gray
Tripsacum dactyloides (L.) L.
Tripsacum lanceolatum Rupr. ex E. Fourn.
Tripsacum pilosum Scribn. & Merr.
Trisetum irazuense (Kuntze) Hitchc.
 **Trisetum mexicanum* (Swallen) S.D. Koch
Trisetum spicatum (L.) K. Richt.
Trisetum viride (Kunth) Kunth
 **Trisetum virletii* E. Fourn.
Tristachya avenacea (J. Presl) Scribn. & Merr.
 **Urochloa discifera* (E. Fourn.) Morrone & Zuloaga
 **Urochloa meziana* (Hitchc.) Morrone & Zuloaga
Urochloa mollis (Sw.) Morrone & Zuloaga
Zea mays L.
 **Zea perennis* (Hitchc.) Reeves & Mangelsd.
Zeugites americanus Willd.
 **Zeugites capillaris* (Hitchc.) Swallen
 **Zeugites hackelii* Swallen
 **Zeugites hintonii* W. Hartley
 **Zeugites sagittatus* W. Hartley
 **Zeugites smilacifolius* Scribn.
Zuloagaea bulbosa (Kunth) Bess

Pontederiaceae

- Heteranthera limosa* (Sw.) Willd.
Heteranthera peduncularis Benth.
Heteranthera reniformis Ruiz & Pav.
Heteranthera rotundifolia (Kunth) Griseb.



Apéndice 4: Continuación.

Potamogetonaceae

Potamogeton foliosus Raf.
Potamogeton illinoensis Morong
Potamogeton nodosus Poir.
Potamogeton pusillus L.
Stuckenia pectinata (L.) Börner
Zannichellia palustris L.

Ruppiaceae

Ruppia maritima L.

Smilacaceae

Smilax laurifolia L.
Smilax mollis Humb. & Bonpl. ex Willd.
Smilax moranensis M. Martens & Galeotti
 **Smilax pringlei* Greenm.
Smilax subpubescens A. DC.

Typhaceae

Sparganium eurycarpum Engelm.
Typha domingensis Pers.
Typha latifolia L.

EUDICOTILEDÓNEAS

Acanthaceae

Anisacanthus quadrifidus (Vahl) Nees
Aphelandra aurantiaca (Scheidw.) Lindl.
 **Aphelandra lineariloba* Leonard
Barleria oenotheroides Dum. Cours.
 **Carlowrightia pectinata* Brandegee
 **Dicliptera inaequalis* Greenm.
 **Dicliptera peduncularis* Nees
Dicliptera resupinata (Vahl) A. Juss.
 **Dicliptera thlaspioides* Nees
 **Dyschoriste hirsutissima* (Nees) Kuntze
 **Dyschoriste microphylla* (Cav.) Kuntze
Dyschoriste ovata (Cav.) Kuntze
Dyschoriste quadrangularis (Oerst.) Kuntze
Dyschoriste schiedeana (Nees) Kuntze
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.
 **Elytraria mexicana* Fryxell & S.D. Koch
Henrya insularis Nees
Justicia aurea Schldtl.
Justicia caudata A. Gray
Justicia fulvicoma Schldtl. & Cham.
 **Justicia furcata* Jacq.

Justicia pringlei B.L. Rob.
 **Justicia salviiflora* Kunth
Justicia spicigera Schldtl.
 **Poikilacanthus capitatus* (Leonard) Ramamoorthy
Pseuderanthemum cuspidatum (Nees) Radlk.
Pseuderanthemum praecox (Benth.) Leonard
Pseuderanthemum standleyi Leonard
Ruellia blechum L.
 **Ruellia bourgaei* Hemsl.
Ruellia hookeriana (Nees) Hemsl.
Ruellia inundata Kunth
Ruellia lactea Cav.
Ruellia parva (Nees) Hemsl.
 **Ruellia speciosa* (Nees) Lindau
Ruellia spissa Leonard
Stenandrium dulce (Cav.) Nees
 **Stenandrium verticillatum* Brandegee
 **Tetramerium glandulosum* Oerst.
Tetramerium nervosum Nees
Tetramerium tenuissimum Rose

Actinidiaceae

**Saurauia serrata* DC.
Saurauia yasicae Loes.

Adoxaceae

Sambucus nigra L.
Viburnum acutifolium Benth.
 **Viburnum ciliatum* Greenm.
 **Viburnum elatum* Benth.
 **Viburnum loeseneri* Graebn.
 **Viburnum stenocalyx* (Oerst.) Hemsl.

Aizoaceae

Sesuvium portulacastrum (L.) L.
Trianthema portulacastrum L.

Altingiaceae

Liquidambar styraciflua L.

Amaranthaceae

Alternanthera caracasana Kunth
Alternanthera pungens Kunth
Amaranthus acutilobus Uline & W.L. Bray
Amaranthus hybridus L.
Amaranthus hypochondriacus L.

Apéndice 4: Continuación.

Amaranthus palmeri S. Watson
Amaranthus powellii S. Watson
Amaranthus spinosus L.
 **Atriplex linifolia* Humb. & Bonpl. ex Willd.
 **Atriplex muricata* Humb. & Bonpl. ex Willd.
Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth
Chenopodium berlandieri Moq.
Chenopodium fremontii S. Watson
 **Chenopodium mexicanum* Moq.
 **Chenopodium nuttalliae* Saff.
Chenopodium pratericola Rydb.
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants
Dysphania graveolens (Willd.) Mosyakin & Clemants
Gomphrena nitida Rothr.
 **Gomphrena parviceps* Standl.
 **Gomphrena pringlei* J.M. Coult. & Fisher
Gomphrena serrata L.
Guilleminea densa (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Moq.
 **Iresine ajuscana* Suess. & Beyerle
Iresine arbuscula Uline & W.L. Bray
Iresine calea (Ibáñez) Standl.
 **Iresine cassiniiformis* S. Schauer
Iresine diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd.
Iresine grandis Standl.
Iresine herbstii Hook.
Iresine heterophylla Standl.
Iresine interrupta Benth.
Suaeda mexicana (Standl.) Standl.
Suaeda nigra (Raf.) J.F. Macbr.

Anacardiaceae

**Actinocheita filicina* (DC.) F.A. Barkley
 **Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl.
 **Comocladia mollissima* Kunth
 **Cyrtocarpa procera* Kunth
Pistacia mexicana Kunth
 **Pseudosmodium andrieuxii* (Baill.) Engl.
 **Pseudosmodium perniciosum* (Kunth) Engl.
 **Pseudosmodium virletii* (Baill.) Engl.
Rhus aromatica Aiton
Rhus schiedeana Schltdl.
 **Rhus standleyi* F.A. Barkley
Rhus terebinthifolia Schltdl. & Cham.
Rhus virens Lindh. ex A. Gray
Spondias purpurea L.
Toxicodendron radicans (L.) Kuntze

Apiaceae

**Angelica nelsonii* J.M. Coult. & Rose
Arracacia aegopodioides (Kunth) J.M. Coult. & Rose
Arracacia atropurpurea (Lehm.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.
 **Arracacia longipedunculata* J.M. Coult. & Rose
 **Arracacia quadrifida* Constance & Affolter
 **Arracacia rigida* J.M. Coult. & Rose
Arracacia toluensis (Kunth) Hemsl.
Bowlesia flabilis J.F. Macbr.
 **Chaerophyllum orizabae* (I.M. Johnst.) K.F. Chung
 **Chaerophyllum toluacanum* (I.M. Johnst.) K.F. Chung
Cyclospermum leptophyllum (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson
Daucus montanus Humb. & Bonpl. ex Spreng.
 **Donnellsmithia biennis* (J.M. Coult. & Rose) Mathias & Constance
 **Donnellsmithia hintonii* Mathias & Constance
Donnellsmithia juncea (Spreng.) Mathias & Constance
 **Donnellsmithia mexicana* (B.L. Rob.) Mathias & Constance
 **Donnellsmithia serrata* (J.M. Coult. & Rose) Mathias & Constance
Enantiophylla heydeana J.M. Coult. & Rose
 **Eryngium alternatum* J.M. Coult. & Rose
 **Eryngium beecheyanum* Hook. & Arn.
 **Eryngium bonplandii* F. Delaroché
Eryngium carlinae F. Delaroché
 **Eryngium cervantesii* F. Delaroché
 **Eryngium columnare* Hemsl.
 **Eryngium comosum* F. Delaroché
Eryngium cymosum F. Delaroché
 **Eryngium deppeanum* Schltdl. & Cham.
 **Eryngium galeottii* Hemsl.
Eryngium ghiesbreghtii Decne.
Eryngium gracile F. Delaroché
Eryngium heterophyllum Engelm.
Eryngium humile Cav.
 **Eryngium longifolium* Cav.
 **Eryngium monocephalum* Cav.
 **Eryngium pectinatum* C. Presl ex DC.
Eryngium phyteumae F. Delaroché
 **Eryngium proteiflorum* F. Delaroché
 **Eryngium serratum* Cav.
 **Eryngium subacaule* Cav.
Lilaeopsis schaffneriana (Schltdl.) J.M. Coult. & Rose
Micropleura renifolia Lag.
 **Neogoezia gracilipes* (Hemsl.) Hemsl.
 **Neogoezia planipetala* (Hemsl.) Hemsl.
Osmorhiza mexicana Griseb.
 **Prionosciadium acuminatum* B.L. Rob.



Apéndice 4: Continuación.

**Prionosciadium cuneatum* J.M. Coult. & Rose
 **Prionosciadium diversifolium* Rose
 **Prionosciadium nelsonii* J.M. Coult. & Rose
Prionosciadium thapsoides (DC.) Mathias
Rhodosciadium diffusum (J.M. Coult. & Rose) Mathias & Constance
Rhodosciadium glaucum J.M. Coult. & Rose
 **Rhodosciadium purpureum* (Rose) Mathias & Constance
 **Rhodosciadium toluicense* (Kunth) Mathias
 **Rhodosciadium tuberosum* (J.M. Coult. & Rose) Drude
Sanicula liberta Cham. & Schldtl.
Spananthe paniculata Jacq.
 **Tauschia alpina* (J.M. Coult. & Rose) Mathias
 **Tauschia decumbens* (Benth.) J.M. Coult. & Rose
 **Tauschia humilis* J.M. Coult. & Rose
 ***Tauschia neglecta* Calderón & Constance
Tauschia nudicaulis Schldtl.

Apocynaceae

Allamanda cathartica L.
Asclepias angustifolia Schweigg.
Asclepias auriculata Kunth
Asclepias curassavica L.
 **Asclepias fournieri* Woodson
Asclepias glaucescens Kunth
Asclepias jaliscana B.L. Rob.
Asclepias linaria Cav.
 **Asclepias lynchiana* Fishbein
 **Asclepias mexicana* Cav.
 **Asclepias notha* W.D. Stevens
 **Asclepias nummularioides* W.D. Stevens
Asclepias oenotheroides Schldtl. & Cham.
 **Asclepias otarioides* E. Fourn.
 **Asclepias ovata* M. Martens & Galeotti
Asclepias pellucida E. Fourn.
 **Asclepias pringlei* (Greenm.) Woodson
Asclepias quinqueidentata A. Gray
Asclepias similis Hemsl.
Blepharodon mucronatum (Schldtl.) Decne.
Cascabela ovata (Cav.) Lippold
Cascabela thevetia (L.) Lippold
 **Cascabela thevetioides* (Kunth) Lippold
 **Cynanchum foetidum* (Cav.) Kunth
Cynanchum ligulatum (Benth.) Woodson
Dictyanthus asper (Mill.) W.D. Stevens
Dictyanthus parviflorus Hemsl.
 **Dictyanthus pavonii* Decne.

**Dictyanthus reticulatus* (Turcz.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.
 **Dictyanthus tigrinus* Conz. & Standl.
 **Fernaldia asperoglottis* Woodson
Fernaldia pandurata (A. DC.) Woodson
Funastrum bilobum (Hook. & Arn.) J.F. Macbr.
Funastrum clausum (Jacq.) Schltr.
 **Funastrum elegans* (Decne.) Schltr.
 **Funastrum pannosum* (Decne.) Schltr.
Gonolobus barbatus Kunth
 **Gonolobus chloranthus* Schldtl.
Gonolobus erianthus Decne.
Gonolobus fraternus Schldtl.
 **Gonolobus grandiflorus* (Cav.) R. Br. ex Roem. & Schult.
 **Gonolobus megalocarpus* Paul G. Wilson
 **Gonolobus pectinatus* Brandegees
 **Gonolobus sororius* A. Gray
 **Gonolobus spiranthus* Juárez-Jaimes, W.D. Stevens & Lozada-Pérez
Gonolobus uniflorus Kunth
Haplophyton cimicidum A. DC.
 **Laubertia contorta* (M. Martens & Galeotti) Woodson
 **Mandevilla foliosa* (Müll. Arg.) Hemsl.
 **Mandevilla holosericea* (Sessé & Moc.) J.K. Williams
Mandevilla hypoleuca (Benth.) Pichon
 **Mandevilla mexicana* (Müll. Arg.) Woodson
Mandevilla subsagittata (Ruiz & Pav.) Woodson
Mandevilla torosa (Jacq.) Woodson
Mandevilla tubiflora (M. Martens & Galeotti) Woodson
Marsdenia bourgaeana (Baill.) W. Rothe
 **Marsdenia edulis* S. Watson
Marsdenia lanata (Paul G. Wilson) W.D. Stevens
Marsdenia mexicana Decne.
Marsdenia trivirgulata Bartlett
 **Marsdenia tubularis* L.O. Williams
 **Marsdenia zimapanica* Hemsl.
 **Mateleia chrysantha* (Greenm.) Woodson
 **Mateleia congesta* (Decne.) Woodson
 **Mateleia crenata* (Vail) Woodson
 **Mateleia decumbens* W.D. Stevens
Mateleia gonoloboides (B.L. Rob. & Greenm.) Woodson
 **Mateleia nummularia* (Decne.) Woodson
 **Mateleia pedunculata* (Decne.) Woodson
 **Mateleia pilosa* (Benth.) Woodson
 **Metastelma lanceolatum* Schltr.
Metastelma schlechtendalii Decne.
 **Orthosia angustifolia* (Turcz.) Liede & Meve
 **Orthosia pubescens* (Greenm.) Liede & Meve

Apéndice 4: Continuación.*Pentalinon andrieuxii* (Müll. Arg.) B.F. Hansen & Wunderlin*Pherotrichis villosa* Meisn.*Plumeria rubra* L.*Polystemma guatemalense* (Schltr.) W.D. Stevens*Prestonia mexicana* A. DC.*Rauvolfia tetraphylla* L.**Suberogerens cyclophylla* (Standl.) Morillo*Tabernaemontana alba* Mill.*Tabernaemontana donnell-smithii* Rose*Tabernaemontana odontadeniiflora* A.O. Simões & M.E. Endress*Tabernaemontana tomentosa* (Greenm.) A.O. Simões & M.E. Endress**Thenardia floribunda* Kunth**Thenardia galeottiana* Baill.*Tonduzia longifolia* (A. DC.) Markgr.**Apodanthaceae***Pilosyles thurberi* A. Gray**Aquifoliaceae***Ilex brandegeana* Loes.*Ilex discolor* Hemsl.**Ilex mexicana* (Turcz.) Black ex Hemsl.**Araliaceae***Aralia humilis* Cav.*Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.*Hydrocotyle mexicana* Schldtl. & Cham.*Hydrocotyle ranunculoides* L. f.*Hydrocotyle umbellata* L.*Hydrocotyle verticillata* Thunb.*Oreopanax echinops* (Cham. & Schldtl.) Decne. & Planch.*Oreopanax peltatus* Linden ex Regel*Oreopanax xalapensis* (Kunth) Decne. & Planch.**Asteraceae***Achillea millefolium* L.**Achyropappus anthemoides* Kunth*Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen*Acmella repens* (Walter) Rich.**Acourtia cordata* (Cerv.) B.L. Turner**Acourtia cuernavacana* (B.L. Rob. & Greenm.) Reveal & R.M. King**Acourtia dugesii* (A. Gray) Reveal & R.M. King**Acourtia fruticosa* (Lex.) B.L. Turner**Acourtia glomeriflora* (A. Gray) Reveal & R.M. King**Acourtia humboldtii* (Less.) B.L. Turner**Acourtia lozanoi* (Greenm.) Reveal & R.M. King**Acourtia moschata* (La Llave & Lex) DC.**Acourtia platyptera* (B.L. Rob.) Reveal & R.M. King*Acourtia reticulata* (Lag. ex D. Don) Reveal & R.M. King**Acourtia turbinata* (Lex.) DC.**Acourtia wislizeni* (A. Gray) Reveal & R.M. King**Adenophyllum glandulosum* (Cav.) Strother*Adenophyllum porophyllum* (Cav.) Hemsl.**Adenophyllum pulcherrimum* (Strother) Villarreal*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King & H. Rob.*Ageratina areolaris* (DC.) Gage ex B.L. Turner*Ageratina bellidifolia* (Benth.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina brevipes* (DC.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina calophylla* (Greene) R.M. King & H. Rob.**Ageratina cardiophylla* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.*Ageratina chiapensis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina choriccephala* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.*Ageratina conspicua* (Kunth & C.D. Bouché) R.M. King & H. Rob.*Ageratina crassiramea* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina cylindrica* (McVaugh) R.M. King & H. Rob.**Ageratina deltoidea* (Jacq.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina enixa* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina espinosarum* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.**Ageratina glabrata* (Kunth) R.M. King & H. Rob.**Ageratina irrasa* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina isolepis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina leiocarpa* (B.L. Rob.) Gage ex B.L. Turner**Ageratina liebmanni* (Sch. Bip. ex Klatt) R.M. King & H. Rob.*Ageratina ligustrina* (DC.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina lucida* (Ortega) R.M. King & H. Rob.**Ageratina macvaughii* R.M. King & H. Rob.*Ageratina mairetiana* (DC.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina malacolepis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina moorei* B.L. Turner*Ageratina muelleri* (Sch. Bip. ex Klatt) R.M. King & H. Rob.**Ageratina neohintoniorum* B.L. Turner**Ageratina oligocephala* (DC.) R.M. King & H. Rob.**Ageratina oreithales* (Greenm.) B.L. Turner**Ageratina parayana* (J. Espinosa) B.L. Turner*Ageratina pazcuarensis* (Kunth) R.M. King & H. Rob.**Ageratina petiolaris* (Moc. & Sessé ex DC.) R.M. King & H. Rob.*Ageratina pichinchensis* (Kunth) R.M. King & H. Rob.*Ageratina prunellifolia* (Kunth) R.M. King & H. Rob.**Ageratina ramireziorum* (J. Espinosa) B.L. Turner**Ageratina rhomboidea* (Kunth) R.M. King & H. Rob.**Ageratina rubricaulis* (Kunth) R.M. King & H. Rob.



Apéndice 4: Continuación.

- **Ageratina scorodonioides* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.
Ageratina tomentella (Schrad.) R.M. King & H. Rob.
Ageratina vernalis (Vatke & Kurtz) R.M. King & H. Rob.
 **Ageratina vernicosa* (Sch. Bip. ex Greenm.) R.M. King & H. Rob.
Ageratina wrightii (A. Gray) R.M. King & H. Rob.
Ageratum corymbosum Zuccagni
 **Aldama buddleiiformis* (DC.) E.E. Schill. & Panero
Aldama dentata La Llave
 **Aldama excelsa* (Willd.) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama flava* (Hemsl.) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama ghiesbreghtii* (Hemsl.) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama hispida* (Kunth) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama hypochlora* (S.F. Blake) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama linearis* (Cav.) E.E. Schill. & Panero
 **Aldama morelensis* (Greenm.) E.E. Schill. & Panero
Alloispermum integrifolium (DC.) H. Rob.
 **Alloispermum michoacanum* (B.L. Rob.) B.L. Turner
Alloispermum scabrum (Lag.) H. Rob.
Almutaster pauciflorus (Nutt.) Á. Löve & D. Löve
 **Alomia ageratooides* Kunth
 **Alomia alata* Hemsl.
 **Ambrosia canescens* A. Gray
Ambrosia confertiflora DC.
Ambrosia peruviana Willd.
Aphanostephus ramosissimus DC.
Archibaccharis asperifolia (Benth.) S.F. Blake
 **Archibaccharis auriculata* (Hemsl.) G.L. Nesom
 **Archibaccharis hieracioides* (S.F. Blake) S.F. Blake
Archibaccharis hirtella (DC.) Heering
Archibaccharis schiedeana (Benth.) J.D. Jacks.
Archibaccharis serratifolia (Kunth) S.F. Blake
 **Artemisia klotzschiana* Besser
Artemisia ludoviciana Nutt.
 **Asanthus thyrstiflorus* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.
 **Astranthium orthopodum* (B.L. Rob. & Fernald) Larsen
 ***Astranthium reichei* Rzed.
Baccharis conferta Kunth
 **Baccharis erosicola* Rzed.
Baccharis heterophylla Kunth
 **Baccharis macrocephala* Sch. Bip. ex Greenm.
Baccharis multiflora Kunth
Baccharis pteronioides DC.
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.
 **Baccharis sordescens* DC.
Baccharis thesioides Kunth
Baccharis trinervis (Lam.) Pers.
 **Bahia pringlei* Greenm.
Baltimora geminata (Brandege) Stuessy
Barkleyanthus salicifolius (Kunth) H. Rob. & Brettell
Bartlettina oresbia (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.
Bartlettina sordida (Less.) R.M. King & H. Rob.
 **Bidens aequisquama* (Fernald) Sherff
Bidens alba (L.) DC.
 **Bidens angustissima* Kunth
 **Bidens anthemoides* (DC.) Sherff
Bidens aurea (Aiton) Sherff
Bidens bigelovii A. Gray
Bidens laevis (L.) Britton, Sterns & Poggenb.
Bidens lemmonii A. Gray
Bidens odorata Cav.
Bidens ostruthioides (DC.) Sch. Bip.
Bidens pilosa L.
Bidens rostrata Melchert
 **Bidens schaffneri* (A. Gray) Sherff
 **Bidens serrulata* (Poir.) Desf.
Bidens triplinervia Kunth
Blumea viscosa (Mill.) V.M. Badillo
 **Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother
 **Brickellia cavanillesii* (Cass.) A. Gray
Brickellia diffusa (Vahl) A. Gray
Brickellia eupatorioides (L.) Shinnery
Brickellia glandulosa (La Llave) McVaugh
 **Brickellia glomerata* Fernald
 **Brickellia monocephala* B.L. Rob.
 **Brickellia nutanticeps* S.F. Blake
Brickellia oliganthes (Less.) A. Gray
 **Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner
 **Brickellia pedunculosa* (DC.) Harc. & Beaman
 **Brickellia pendula* (Schrad.) A. Gray
Brickellia scoparia (DC.) A. Gray
 **Brickellia secundiflora* (Lag.) A. Gray
 **Brickellia squarrosa* B.L. Rob. & Seaton
 **Brickellia subuligera* (S. Schauer) B.L. Turner
 **Brickellia tomentella* A. Gray
Brickellia veronicifolia (Kunth) A. Gray
Calea ternifolia Kunth
Calea urticifolia (Mill.) DC.
Calyptocarpus vialis Less.
Calyptocarpus wendlandii Sch. Bip.
 **Carminatia alvarezii* Rzed. & Calderón
Carminatia recondita McVaugh
Carminatia tenuiflora DC.

Apéndice 4: Continuación.

- *Carphochaete grahamii* A. Gray
Centaurea rothrockii Greenm.
Chaetopappa ericoides (Torr.) G.L. Nesom
**Chaptalia hintonii* Bullock
Chaptalia nutans (L.) Pol.
Chaptalia piloselloides (Vahl) Baker
Chaptalia transiliensis G.L. Nesom
**Chionolaena lavandulifolia* (Kunth) Benth. & Hook. f. ex B.D. Jacks.
Chionolaena salicifolia (Bertol.) G.L. Nesom
Chloracantha spinosa (Benth.) G.L. Nesom
Chromolaena collina (DC.) R.M. King & H. Rob.
Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob.
**Chromolaena pulchella* (Kunth) R.M. King & H. Rob.
**Chromolepis heterophylla* Benth.
Chrysactinia mexicana A. Gray
Chrysanthellum indicum DC.
**Chrysanthellum involutum* Paul G. Wilson
**Cirsium acantholepis* (Hemsl.) Petr.
**Cirsium anartiolepis* Petr.
**Cirsium conspicuum* (G. Don) Sch. Bip.
**Cirsium ehrenbergii* Sch. Bip.
**Cirsium jorullense* (Kunth) Spreng.
**Cirsium lomatolepis* (Hemsl.) Petr.
Cirsium mexicanum DC.
**Cirsium nivale* (Kunth) Sch. Bip.
**Cirsium pascuarense* (Kunth) Spreng.
**Cirsium pinetorum* Greenm.
**Cirsium raphilepis* (Hemsl.) Petr.
Cirsium subcoriaceum (Less.) Sch. Bip.
**Cirsium subuliforme* G.B. Ownbey
**Cirsium tolucanum* (B.L. Rob. & Seaton) Petr.
**Cirsium velatum* (S. Watson) Petr.
Conyza bonariensis (L.) Cronquist
Conyza canadensis (L.) Cronquist
Conyza coronopifolia Kunth
**Conyza microcephala* Hemsl.
**Coreopsis petrophiloides* B.L. Rob. & Greenm.
**Coreopsis rhyacophila* Greenm.
Cosmos bipinnatus Cav.
Cosmos caudatus Kunth
Cosmos crithmifolius Kunth
Cosmos diversifolius Otto
**Cosmos modestus* Sherff
***Cosmos nitidus* Paray
**Cosmos pacificus* Melchert
Cosmos parviflorus (Jacq.) Pers.
**Cosmos purpureus* (DC.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.
**Cosmos scabiosoides* Kunth
**Cosmos schaffneri* Sherff
Cosmos sulphureus Cav.
Cotula mexicana (DC.) Cabrera
Critonia hebebotrya DC.
Critonia quadrangularis (DC.) R.M. King & H. Rob.
**Critoniopsis pallens* (Sch. Bip.) H. Rob.
**Critoniopsis salicifolia* (DC.) H. Rob.
**Critoniopsis tomentosa* (Lex.) H. Rob.
**Critoniopsis uniflora* (Sch. Bip.) H. Rob.
**Dahlia atropurpurea* P.D. Sørensen
**Dahlia brevis* P.D. Sørensen
Dahlia coccinea Cav.
Dahlia excelsa Benth.
**Dahlia merckii* Lehm.
**Dahlia neglecta* Saar
Dahlia pinnata Cav.
**Dahlia rudis* P.D. Sørensen
**Dahlia scapigera* (A. Dietr.) Knowles & Westc.
Dahlia sorensenii H.V. Hansen & Hjert.
Decachaeta incompta (DC.) R.M. King & H. Rob.
**Decachaeta ovatifolia* (DC.) R.M. King & H. Rob.
**Decachaeta perornata* (Klatt) R.M. King & H. Rob.
**Decachaeta pyramidalis* (B.L. Rob.) S.D. Sundb., C.P. Cowan & B.L. Turner
Delilia biflora (L.) Kuntze
**Dendroviguiera pringlei* (Fernald) E.E. Schill. & Panero
**Dendroviguiera sphaerocephala* (DC.) E.E. Schill. & Panero
**Desmanthodium fruticosum* Greenm.
**Desmanthodium ovatum* Benth.
**Dugesia mexicana* (A. Gray) A. Gray
Dyssodia papposa (Vent.) Hitchc.
**Dyssodia pinnata* (Cav.) B.L. Rob.
**Dyssodia tagetiflora* Lag.
Eclipta prostrata (L.) L.
Electranthera mutica (DC.) Mesfin, D.J. Crawford & Pruski
Elephantopus mollis Kunth
Erechtites hieraciifolius (L.) Raf. ex DC.
Erigeron delphinifolius Willd.
**Erigeron galeottii* (A. Gray ex Hemsl.) Greene
**Erigeron janivultus* G.L. Nesom
Erigeron karvinskianus DC.
Erigeron longipes DC.
**Erigeron polycephalus* (Larsen) G.L. Nesom



Apéndice 4: Continuación.

- Erigeron pubescens* Kunth
Erigeron versicolor (Greenm.) G.L. Nesom
 **Eupatoriastrium triangulare* (DC.) B.L. Rob.
 **Euphrosyne partheniifolia* DC.
 **Flaveria angustifolia* (Cav.) Pers.
Flaveria trinervia (Spreng.) C. Mohr
Fleischmannia arguta (Kunth) B.L. Rob.
 **Fleischmannia hohwayana* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.
Fleischmannia pycnocephala (Less.) R.M. King & H. Rob.
 **Florestina lobata* B.L. Turner
Florestina pedata (Cav.) Cass.
Galeana pratensis (Kunth) Rydb.
 **Galinsoga longipes* Canne
Galinsoga parviflora Cav.
Gamochaeta americana (Mill.) Wedd.
Gamochaeta falcata (Lam.) Cabrera
Gamochaeta purpurea (L.) Cabrera
Gamochaeta sphacelata (Kunth) Cabrera
Gochnatia hypoleuca (DC.) A. Gray
 **Grindelia inuloides* Willd.
 **Grindelia tricuspis* (Sch. Bip.) Adr. Bartoli & Tortosa
 **Guardiola mexicana* Bonpl.
 **Gutierrezia alamanii* A. Gray
Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less.
Helenium mexicanum Kunth
Helenium quadridentatum Labill.
Helenium scorzonerifolium (DC.) A. Gray
Helianthus annuus L.
Helianthus laciniatus A. Gray
 **Heliopsis annua* Hemsl.
Heliopsis buphthalmoides (Jacq.) Dunal
 **Heliopsis procumbens* Hemsl.
Heterosperma pinnatum Cav.
 **Heterotheca inuloides* Cass.
Hieracium abscissum Less.
Hieracium crepidispermum Fr.
 **Hieracium dysonymum* S.F. Blake
Hieracium fendleri Sch. Bip.
 **Hieracium hintonii* Beaman
Hieracium mexicanum Less.
Hieracium pringlei A. Gray
Hieracium schultzei Fr.
 **Hofmeisteria dissecta* (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob.
 **Hofmeisteria schaffneri* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.
 **Hybridella globosa* (Ortega) Cass.
Hymenostephium cordatum (Hook. & Arn.) S.F. Blake
Hymenostephium tenuis (A. Gray) E.E. Schill. & Panero
 **Hymenostephium uniseriatum* E.E. Schill. & Panero
 **Hymenoxys chrysanthemoides* (Kunth) DC.
Hymenoxys integrifolia (Kunth) Bierner
 **Iostephane heterophylla* (Cav.) Hemsl.
 **Iostephane trilobata* Hemsl.
 **Isocoma veneta* (Kunth) Greene
 **Jaegeria bellidiflora* (Moc. & Sessé ex DC.) Torres & Beaman
 **Jaegeria glabra* (S. Watson) B.L. Rob.
Jaegeria hirta (Lag.) Less.
 **Jaegeria macrocephala* Less.
 **Jaegeria pedunculata* Hook. & Arn.
 **Koanophyllon monanthum* (Sch. Bip.) T.J. Ayers & B.L. Turner
 **Lactuca brachyrrhyncha* Greenm.
Laennecia confusa (Cronquist) G.L. Nesom
Laennecia filaginoides DC.
Laennecia gnaphalioides (Kunth) Cass.
Laennecia schiedeana (Less.) G.L. Nesom
Laennecia sophiifolia (Kunth) G.L. Nesom
Lagascea helianthifolia Kunth
 **Lagascea heteropappus* Hemsl.
 **Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy
 **Lasianthaea aurea* (D. Don) K.M. Becker
 **Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K.M. Becker
 **Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker
Lasianthaea fruticosa (L.) K.M. Becker
 **Lasianthaea helianthoides* DC.
Leibnitzia lyrata (D. Don) G.L. Nesom
Melampodium americanum L.
 **Melampodium aureum* Brandegees
Melampodium bibracteatum S. Watson
Melampodium diffusum Cass.
Melampodium divaricatum (Rich.) DC.
 **Melampodium glabrum* S. Watson
Melampodium gracile Less.
Melampodium linearilobum DC.
 **Melampodium longifolium* Cerv. ex Cav.
Melampodium microcephalum Less.
Melampodium montanum Benth.
Melampodium perfoliatum (Cav.) Kunth
 **Melampodium repens* Sessé & Moc.
Melampodium sericeum Lag.
Melampodium strigosum Stuessy
 **Melampodium tenellum* Hook. & Arn.
 **Mexerion sarmentosum* (Klatt) G.L. Nesom
 **Microspermum debile* Benth.

Apéndice 4: Continuación.

- *Microspermum flaccidum* Paul G. Wilson
**Microspermum nummulariifolium* Lag.
Mikania cordifolia (L. f.) Willd.
Milleria quinqueflora L.
**Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch
**Montanoa frutescens* Mairet ex DC.
**Montanoa grandiflora* Alamán ex DC.
**Montanoa karwinskii* DC.
Montanoa leucantha (Lag.) S.F. Blake
Montanoa tomentosa Cerv.
Osbertia stolonifera (DC.) Greene
**Oteiza acuminata* La Llave
**Otopappus epaleaceus* Hemsl.
**Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake
**Otopappus tequilanus* (A. Gray) B.L. Rob.
Oxylobus adscendens (Sch. Bip. ex Hemsl.) B.L. Rob. & Greenm.
Oxylobus arbutifolius (Kunth) A. Gray
**Packera bellidifolia* (Kunth) W.A. Weber & Á. Löve
**Packera sanguisorbae* (DC.) C. Jeffrey
**Packera toluccana* (DC.) W.A. Weber & Á. Löve
Parthenium bipinnatifidum (Ortega) Rollins
Parthenium hysterophorus L.
Parthenium incanum Kunth
**Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip.
Pectis prostrata Cav.
**Pectis schaffneri* Sch. Bip. ex Fernald
Pectis uniaristata DC.
**Perymenium berlandieri* DC.
**Perymenium buphthalmoides* DC.
**Perymenium globosum* B.L. Rob.
**Perymenium macrocephalum* Greenm.
**Perymenium mendezii* DC.
**Perymenium reticulatum* J.J. Fay
**Perymenium rogmavaghii* Rzed. & Calderón
Pinaropappus roseus (Less.) Less.
**Piqueria pilosa* Kunth
**Piqueria triflora* Hemsl.
Piqueria trinervia Cav.
**Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell
**Pittocaulon praecox* (Cav.) H. Rob. & Brettell
Pittocaulon velatum (Greenm.) H. Rob. & Brettell
Pluchea salicifolia (Mill.) S.F. Blake
**Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm.
**Porophyllum linaria* (Cav.) DC.
Porophyllum macrocephalum DC.
**Porophyllum pringlei* B.L. Rob.
**Porophyllum viridiflorum* (Kunth) DC.
**Porophyllum warnockii* R.R. Johnson
**Psacalium amplifolium* (DC.) H. Rob. & Brettell
**Psacalium cirsiiifolium* (Zucc.) H. Rob. & Brettell
**Psacalium goldsmithii* (B.L. Rob.) H. Rob. & Brettell
***Psacalium hintonii* (Pippen) H. Rob. & Brettell
**Psacalium holwayanum* (B.L. Rob.) Rydb.
**Psacalium laxiflorum* Benth.
**Psacalium matudae* H. Rob. & Brettell
**Psacalium megaphyllum* (B.L. Rob. & Greenm.) Rydb.
**Psacalium peltatum* (Kunth) Cass.
**Psacalium silphiiifolium* (B.L. Rob. & Greenm.) H. Rob. & Brettell
**Psacalium sinuatum* (Cerv.) H. Rob. & Brettell
**Psacalium tussilaginoide* (Kunth) H. Rob. & Brettell
Pseudelephantopus spicatus (Juss. ex Aubl.) C.F. Baker
**Pseudognaphalium altamiranum* (Greenm.) Anderb.
Pseudognaphalium attenuatum (DC.) Anderb.
**Pseudognaphalium bourgovii* (A. Gray) Anderb.
Pseudognaphalium brachypterum (DC.) Anderb.
Pseudognaphalium canescens (DC.) Anderb.
**Pseudognaphalium chartaceum* (Greenm.) Anderb.
**Pseudognaphalium conoideum* (Kunth) Anderb.
**Pseudognaphalium inornatum* (DC.) Anderb.
Pseudognaphalium liebmannii (Sch. Bip. ex Klatt) Anderb.
**Pseudognaphalium nubicola* (I.M. Johnst.) Anderb.
Pseudognaphalium oxyphyllum (DC.) Kirp.
**Pseudognaphalium purpurascens* (DC.) Anderb.
Pseudognaphalium roseum (Kunth) Anderb.
Pseudognaphalium semiamplexicaule (DC.) Anderb.
**Pseudognaphalium semilanatum* (DC.) Anderb.
Pseudognaphalium stramineum (Kunth) Anderb.
Pseudognaphalium viscosum (Kunth) Anderb.
Psilactis asteroides A. Gray
Psilactis brevilingulata Sch. Bip. ex Hemsl.
Psilactis gentryi (Standl.) D.R. Morgan
Pyrrhopappus pauciflorus (D. Don) DC.
Robinsonecio gerberifolius (Sch. Bip.) T.M. Barkley & J.P. Janovec
**Roldana albonervia* (Greenm.) H. Rob. & Brettell
Roldana angulifolia (DC.) H. Rob. & Brettell
Roldana aschenborniana (S. Schauer) H. Rob. & Brettell
Roldana barba-johannis (DC.) H. Rob. & Brettell
**Roldana chapalensis* (S. Watson) H. Rob. & Brettell
**Roldana hederifolia* (Hemsl.) H. Rob. & Brettell
**Roldana heracleifolia* (Hemsl.) H. Rob. & Brettell
**Roldana hintonii* H. Rob. & Brettell
**Roldana langlassei* (Greenm.) H. Rob. & Brettell



Apéndice 4: Continuación.

- **Roldana lineolata* (DC.) H. Rob. & Brettell
 **Roldana lobata* La Llave
 **Roldana michoacana* (B.L. Rob.) H. Rob. & Brettell
 **Roldana platanifolia* (Benth.) H. Rob. & Brettell
 **Roldana reticulata* (DC.) H. Rob. & Brettell
 **Roldana sessilifolia* (Hook. & Arn.) H. Rob. & Brettell
 **Roldana suffulta* (Greenm.) H. Rob. & Brettell
 **Rumfordia floribunda* DC.
 **Sabazia humilis* (Kunth) Cass.
 **Sabazia multiradiata* (Seaton) Longpre
 **Salmea oligocephala* Hemsl.
 **Salmea palmeri* S. Watson
Salmea scandens (L.) DC.
Sanvitalia procumbens Lam.
 **Schistocarpha bicolor* Less.
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell.
 **Schkuhria schkuhrioides* (Link. & Otto) Thell.
Sclerocarpus uniserialis (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.
 **Selloa plantaginea* Kunth
 **Senecio argutus* Kunth
Senecio callosus Sch. Bip.
 **Senecio cinerarioides* Kunth
 **Senecio deformis* Klatt
 **Senecio helodes* Benth.
 **Senecio iodanthus* Greenm.
 **Senecio jacalensis* Greenm.
Senecio mairetianus DC.
 **Senecio mulgediifolius* S. Schauer
Senecio multidentatus Sch. Bip. ex Hemsl.
 **Senecio orizabensis* Sch. Bip. ex Hemsl.
 **Senecio prionoapterus* B.L. Rob. & Greenm.
 **Senecio procumbens* Kunth
 **Senecio roseus* Sch. Bip.
 **Senecio stoechadiformis* DC.
Sigesbeckia agrestis Poepp.
Sigesbeckia jorullensis Kunth
Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.
 **Simsia annectens* S.F. Blake
Simsia foetida (Cav.) S.F. Blake
Simsia lagasciformis DC.
Simsia sanguinea A. Gray
Sinclairia glabra (Hemsl.) Rydb.
Smallanthus maculatus (Cav.) H. Rob.
 **Solidago paniculata* DC.
Solidago simplex Kunth
Solidago velutina DC.
 **Stevia aschenborniana* Sch. Bip.
Stevia caracasana DC.
 **Stevia clinopodioides* Greenm.
Stevia connata Lag.
Stevia deltoidea Greene
 **Stevia dictyophylla* B.L. Rob.
Stevia elatior Kunth
 **Stevia eupatoria* (Spreng.) Willd.
 **Stevia hintonii* (Grashoff) B.L. Turner
 **Stevia hypomalaca* B.L. Rob.
 **Stevia iltisiana* Grashoff
Stevia incognita Grashoff
 **Stevia isomeca* Grashoff
Stevia jorullensis Kunth
 **Stevia latifolia* Benth.
Stevia lucida Lag.
Stevia micrantha Lag.
 **Stevia monardifolia* Kunth
 **Stevia nelsonii* B.L. Rob.
 **Stevia oligophylla* Soejima & Yahara
 **Stevia origanoides* Kunth
 **Stevia orizabensis* B.L. Rob.
Stevia ovata Willd.
 **Stevia pilosa* Lag.
 **Stevia porphyrea* McVaugh
 **Stevia purpusii* B.L. Rob.
Stevia salicifolia Cav.
Stevia serrata Cav.
Stevia suaveolens Lag.
 **Stevia subpubescens* Lag.
 **Stevia tephra* B.L. Rob.
 **Stevia tomentosa* Kunth
 **Stevia trifida* Lag.
Stevia triflora DC.
 **Stevia vernicosa* Greenm.
Stevia viscida Kunth
 **Steviopsis adenosperma* (Sch. Bip.) B.L. Turner
 **Steviopsis vigintiseta* (DC.) R.M. King & H. Rob.
Symphotrichum expansum (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom
Symphotrichum moranense (Kunth) G.L. Nesom
 **Symphotrichum potosinum* (A. Gray) G.L. Nesom
 **Tagetes coronopifolia* Willd.
Tagetes erecta L.
Tagetes filifolia Lag.
Tagetes foetidissima DC.
Tagetes jaliscensis Greenm.

Apéndice 4: Continuación.

- Tagetes lucida* Cav.
 **Tagetes lunulata* Ortega
Tagetes micrantha Cav.
 **Tagetes persicifolius* (Benth.) B.L. Turner
 **Tagetes pringlei* S. Watson
 **Tagetes stenophylla* B.L. Rob.
Tagetes subulata Cerv.
Tagetes tenuifolia Cav.
 **Telanthophora andrieuxii* (DC.) H. Rob. & Brettell
Thymophylla pentachaeta (DC.) Small
 **Thymophylla tenuifolia* (Cass.) Rydb.
Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray
Tithonia rotundifolia (Mill.) S.F. Blake
Tithonia tubiformis (Jacq.) Cass.
 **Trichocoronis sessilifolia* (S. Schauer) B.L. Rob.
 **Tridax balbisioides* (Kunth) A. Gray
 **Tridax brachylepis* Hemsl.
 **Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl.
 **Tridax mexicana* A.M. Powell
 **Tridax palmeri* A. Gray
Tridax platyphylla B.L. Rob.
Tridax procumbens L.
 **Tridax rosea* Sch. Bip. ex B.L. Rob. & Greenm.
 **Tridax trilobata* (Cav.) Hemsl.
Trigonospermum annuum McVaugh & Lask.
Trigonospermum melampodioides DC.
 **Trixis alata* D. Don
Trixis inula Crantz
 **Trixis megalophylla* Greenm.
 **Trixis mexicana* Lex.
 **Trixis michuacana* Lex.
 **Trixis pringlei* B.L. Rob. & Greenm.
 **Verbesina abscondita* Klatt
 **Verbesina angustifolia* (Benth.) S.F. Blake
Verbesina crocata (Cav.) Less.
 **Verbesina fastigiata* B.L. Rob. & Greenm.
 **Verbesina grayii* (Sch. Bip.) Benth. ex Hemsl.
 **Verbesina hypomalaca* B.L. Rob. & Greenm.
 **Verbesina klattii* B.L. Rob. & Greenm.
 **Verbesina mexiae* B.L. Turner
 **Verbesina oncophora* B.L. Rob. & Seaton
 **Verbesina ovata* (Cav.) A. Gray
 **Verbesina parviflora* (Kunth) S.F. Blake
 **Verbesina pedunculosa* (DC.) B.L. Rob.
 **Verbesina seatonii* S.F. Blake
 **Verbesina serrata* Cav.
 **Verbesina sphaerocephala* A. Gray
 **Verbesina tetraptera* (Ortega) A. Gray
 **Verbesina virgata* Cav.
 **Vernonanthura cordata* (Kunth) H. Rob.
 **Vernonanthura liatroides* (DC.) H. Rob.
Vernonanthura patens (Kunth) H. Rob.
 **Vernonia alamanii* DC.
Viguiera dentata (Cav.) Spreng.
 ***Viguiera sultepecana* Paray
 **Wamalchitamia strigosa* (DC.) Strother
Wedelia acapulcensis Kunth
 **Wedelia hintoniorum* B.L. Turner
Xanthisma gymnocephalum (DC.) D.R. Morgan & R.L. Hartm.
Xanthium strumarium L.
 **Xanthocephalum benthamianum* Hemsl.
 **Xanthocephalum centauroides* Willd.
 **Xanthocephalum humile* (Kunth) Benth. & Hook. f.
 **Zaluzania augusta* (Lag.) Sch. Bip.
 **Zaluzania megacephala* Sch. Bip.
 **Zaluzania montagnifolia* (Sch. Bip.) Sch. Bip.
 **Zaluzania triloba* (Ortega) Pers.
 **Zandera andersoniae* (B.L. Turner) D.L. Schulz
Zinnia americana (Mill.) Olorode & A.M. Torres
 **Zinnia angustifolia* Kunth
Zinnia elegans Jacq.
 **Zinnia haageana* Regel
Zinnia peruviana (L.) L.
 **Zinnia zinniioides* (Kunth) Olorode & A.M. Torres

Basellaceae

Anredera vesicaria (Lam.) C.F. Gaertn.

Begoniaceae

- **Begonia asteroides* L.B. Sm. & B.G. Schub.
 **Begonia balmisiana* Ruiz ex Klotzsch
Begonia biserrata Lindl.
 **Begonia cristobalensis* Ziesenh.
 **Begonia cylindrata* L.B. Sm. & B.G. Schub.
 **Begonia falciloba* Liebm.
Begonia fusca Liebm.
Begonia gracilis Kunth
Begonia heracleifolia Schltdl. & Cham.
 **Begonia hintoniana* L.B. Sm. & B.G. Schub.
 **Begonia incarnata* Link & Otto
Begonia manicata Brongn. ex F. Cels
 **Begonia monophylla* A. DC.

**Apéndice 4:** Continuación.

Begonia oaxacana A. DC.

**Begonia ornithocarpa* Standl.

Begonia plebeja Liebm.

**Begonia squarrosa* Liebm.

Begonia stigmosa Lindl.

Berberidaceae

**Berberis alpina* Zamudio

Berberis moranensis Schult. & Schult. f.

Betulaceae

Alnus acuminata Kunth

Alnus jorullensis Kunth

Carpinus tropicalis (Donn. Sm.) Lundell

Ostrya virginiana (Mill.) K. Koch

Bignoniaceae

Adenocalymma inundatum Mart. ex DC.

Amphilophium crucigerum (L.) L.G. Lohmann

Amphilophium paniculatum (L.) Kunth

Astianthus viminalis (Kunth) Baill.

Crescentia alata Kunth

Dolichandra unguis-cati (L.) L.G. Lohmann

Fridericia dichotoma (Jacq.) L.G. Lohmann

Fridericia patellifera (Schltdl.) L.G. Lohmann

Godmania aesculifolia (Kunth) Standl.

Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos

Mansoa hymenaea (DC.) A.H. Gentry

Parmentiera aculeata (Kunth) Seem.

Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth

Bixaceae

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.

Boraginaceae

**Antiphytum parryi* S. Watson

**Bourreria andrieuxii* (DC.) Hemsl.

Bourreria huanita (Lex.) Hemsl.

**Cordia elaeagnoides* DC.

**Cordia morelosana* Standl.

Cordia salvadorensis Standl.

**Cordia tinifolia* Willd. ex Roem. & Schult.

Cryptantha albida (Kunth) I.M. Johnst.

Ehretia latifolia DC.

Hackelia mexicana (Schltdl. & Cham.) I.M. Johnst.

Heliotropium angiospermum Murray

Heliotropium curassavicum L.

Heliotropium fallax I.M. Johnst.

Heliotropium foliosissimum J.F. Macbr.

Heliotropium fruticosum L.

Heliotropium indicum L.

Heliotropium pringlei B.L. Rob.

Heliotropium procumbens Mill.

Lennoa madreporoides Lex.

Lithospermum calycosum (J.F. Macbr.) I.M. Johnst.

**Lithospermum discolor* M. Martens & Galeotti

Lithospermum distichum Ortega

**Lithospermum exsertum* (D. Don) J.I. Cohen

**Lithospermum oblongifolium* Greenm.

Lithospermum pringlei I.M. Johnst.

**Lithospermum rzedowskii* J.I. Cohen

**Lithospermum strictum* Lehm.

**Lithospermum trinervium* (Lehm.) J.I. Cohen

Nama dichotoma (Ruiz & Pav.) Choisy

**Nama origanifolia* Kunth

**Nama prostrata* Brand

Nama undulata Kunth

**Phacelia coulteri* Greenm.

Phacelia heterophylla Pursh

Phacelia platycarpa (Cav.) Spreng.

Tournefortia acutiflora M. Martens & Galeotti

**Tournefortia calycina* Benth.

Tournefortia glabra L.

**Tournefortia hartwegiana* Steud.

Tournefortia hirsutissima L.

Tournefortia mutabilis Vent.

Tournefortia petiolaris DC.

Tournefortia volubilis L.

Varronia curassavica Jacq.

Varronia globosa Jacq.

Varronia inermis (Mill.) Borhidi

Wigandia urens (Ruiz & Pav.) Kunth

Brassicaceae

Cardamine bonariensis Pers.

Cardamine obliqua Hochst. ex A. Rich.

**Chaunanthus petiolatus* (Hemsl.) O.E. Schulz

Descurainia impatiens (Cham. & Schltdl.) O.E. Schulz

**Descurainia virletii* (E. Fourn.) O.E. Schulz

Draba jorullensis Kunth

**Draba nivicola* Rose

Apéndice 4: Continuación.*Erysimum asperum* (Nutt.) DC.**Erysimum macradenium* J. Gay**Exhalimolobos berlandieri* (E. Fourn.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey*Exhalimolobos hispidulus* (DC.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey**Exhalimolobos polyspermus* (E. Fourn.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey*Hesperidanthus linearifolius* (A. Gray) Rydb.*Lepidium bipinnatifidum* Desv.*Lepidium oblongum* Small**Lepidium schaffneri* Thell.*Lepidium sordidum* A. Gray*Lepidium virginicum* L.*Nasturtium officinale* R. Br.*Pennellia longifolia* (Benth.) Rollins*Pennellia micrantha* (A. Gray) Nieuwl.**Pennellia patens* (O.E. Schulz) Rollins*Romanschulzia arabiformis* (DC.) Rollins*Rorippa mexicana* (Moc. & Sessé ex DC.) Standl. & Steyerl.*Rorippa pinnata* (Sessé & Moc.) Rollins**Brunelliaceae***Brunellia mexicana* Standl.**Burseraceae****Bursera ariensis* (Kunth) McVaugh & Rzed.**Bursera aspleniifolia* Brandege**Bursera bicolor* (Willd. ex Schltld.) Engl.*Bursera bipinnata* (DC.) Engl.**Bursera confusa* (Rose) Engl.**Bursera copallifera* (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock**Bursera coyucensis* Bullock**Bursera cuneata* (Schltld.) Engl.**Bursera discolor* Rzed.*Bursera diversifolia* Rose*Bursera excelsa* (Kunth) Engl.*Bursera fagaroides* (Kunth) Engl.**Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl.**Bursera grandifolia* (Schltld.) Engl.*Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch.*Bursera heteresthes* Bullock**Bursera hintonii* Bullock**Bursera kerberi* Engl.**Bursera lancifolia* (Schltld.) Engl.**Bursera linanoe* (La Llave) Rzed., Calderón & Medina**Bursera longipes* (Rose) Standl.**Bursera mirandae* C.A. Toledo*Bursera morelensis* Ramírez*Bursera ovalifolia* (Schltld.) Engl.**Bursera penicillata* (Sessé & Moc. ex DC.) Engl.*Bursera simaruba* (L.) Sarg.**Bursera submoniliformis* Engl.**Bursera trifoliolata* Bullock**Bursera trimera* Bullock**Bursera velutina* Bullock**Cactaceae****Coryphantha elephantidens* (Lem.) Lem.**Coryphantha ottonis* (Pfeiff.) Lem.**Coryphantha pycnantha* (Mart.) Lem.*Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F.M. Knuth*Cylindropuntia rosea* (DC.) Backeb.*Cylindropuntia tunicata* (Lehm.) F.M. Knuth**Disocactus flagelliformis* (L.) Barthlott*Disocactus speciosus* (Cav.) Barthlott*Echinocactus horizonthalonius* Lem.*Echinocereus cinerascens* (DC.) Lem.**Epiphyllum anguliger* (Lem.) G. Don**Ferocactus latispinus* (Haw.) Britton & Rose*Hylocereus ocamponis* (Salm-Dyck) Britton & Rose**Hylocereus purpusii* (Weing.) Britton & Rose*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose**Lophocereus marginatus* (DC.) S. Arias & Terrazas**Mammillaria backebergiana* Buchenau**Mammillaria beneckeii* Ehrenb.*Mammillaria compressa* DC.**Mammillaria discolor* Haw.**Mammillaria haageana* Pfeiff.**Mammillaria karwinskiana* Mart.**Mammillaria magnimamma* Haw.**Mammillaria matudae* Bravo**Mammillaria meyranii* Bravo**Mammillaria nunezii* (Britton & Rose) Orcutt**Mammillaria rhodantha* Link & Otto**Mammillaria spinosissima* Lem.**Mammillaria uncinata* Zucc. ex Pfeiff.**Mammillaria wiesingeri* Boed.**Mammillaria zephyranthoides* Scheidw.**Myrtillocactus geometrizans* (Mart. ex Pfeiff.) Console**Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeb.**Nyctocereus serpentinus* (Lag. & Rodr.) Britton & Rose**Opuntia atropes* Rose**Opuntia auberi* Pfeiff.**Opuntia cochineria* Griffiths

**Apéndice 4:** Continuación.

Opuntia decumbens Salm-Dyck
Opuntia engelmannii Salm-Dyck
 **Opuntia fuliginosa* Griffiths
Opuntia guilanchi Griffiths
 **Opuntia hyptiacantha* F.A.C. Weber
 **Opuntia joconostle* F.A.C. Weber
 **Opuntia karwinskiana* Salm-Dyck
 **Opuntia lasiacantha* Pfeiff.
Opuntia megacantha Salm-Dyck
Opuntia pubescens J.C. Wendl. ex Pfeiff.
Opuntia robusta H. Wendl.
 **Opuntia spinulifera* Salm-Dyck
 **Opuntia streptacantha* Lem.
 **Opuntia tomentosa* Salm-Dyck
 **Opuntia velutina* F.A.C. Weber
 **Pachycereus grandis* Rose
 **Peniocereus maculatus* (Weing.) Cutak
 **Pereskopsis diguetii* (F.A.C. Weber) Britton & Rose
 **Pereskopsis rotundifolia* (DC.) Britton & Rose
 **Pilosocereus alensis* (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley
 **Stenocactus anfractuosus* (Mart. ex Pfeiff.) A. Berger ex A.W. Hill
 **Stenocactus crispatus* (DC.) A. Berger ex A.W. Hill
 **Stenocactus dichroacanthus* (Mart. ex Pfeiff.) A. Berger ex Backeb. & F.M. Knuth
 **Stenocactus heteracanthus* (Muehlenpf.) A. Berger ex A.W. Hill
 **Stenocactus obvallatus* (DC.) A. Berger ex A.W. Hill
 **Stenocactus phyllacanthus* (Mart. ex A. Dietr. & Otto) A. Berger ex A.W. Hill
 **Stenocereus beneckeii* (Ehrenb.) Buxb.
 **Stenocereus dumortieri* (Scheidw.) Buxb.
 **Stenocereus queretaroensis* (F.A.C. Weber) Buxb.

Calceolariaceae

Calceolaria mexicana Benth.
Calceolaria tripartita Ruiz & Pav.

Campanulaceae

Calcaratobelvia cordifolia (Hook. & Arn.) Wilbur
 **Calcaratobelvia tenella* (Turcz.) Wilbur
Diastatea micrantha (Kunth) McVaugh
Diastatea tenera (A. Gray) McVaugh
Lobelia berlandieri A. DC.
Lobelia cardinalis L.
Lobelia cliffortiana L.
Lobelia fenestralis Cav.
 **Lobelia gruina* Cav.

Lobelia irasuensis Planch. & Oerst.
Lobelia laxiflora Kunth
Lobelia longicaulis Brandegees
Lobelia nana Kunth
Triodanis perfoliata (L.) Nieuwl.

Cannabaceae

Aphananthe monoica (Hemsl.) J.-F. Leroy
Celtis caudata Planch.
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.
Trema micrantha (L.) Blume

Caparaceae

**Forchhammeria pallida* Liebm.

Caprifoliaceae

**Lonicera mexicana* (Kunth) Rehder
 **Lonicera pilosa* (Kunth) Willd. ex Kunth
Symphoricarpos microphyllus Kunth
 **Valeriana ceratophylla* Kunth
Valeriana clematitis Kunth
 **Valeriana densiflora* Benth.
Valeriana edulis Nutt.
 **Valeriana laciniosa* M. Martens & Galeotti
 **Valeriana naidae* Barrie
 **Valeriana palmeri* A. Gray
 **Valeriana pratensis* (Benth.) Steud.
Valeriana robertianifolia Briq.
 **Valeriana rzedowskiorum* Barrie
Valeriana scandens L.
 **Valeriana selerorum* Graebn. & Loesen.
Valeriana sorbifolia Kunth
Valeriana urticifolia Kunth
 **Valeriana vaginata* Kunth

Caricaceae

Carica papaya L.
Jacaratia mexicana A. DC.
 **Jarilla heterophylla* (Cerv. ex La Llave) Rusby

Caryophyllaceae

Arenaria bourgaei Hemsl.
Arenaria bryoides Willd. ex D.F.K. Schldtl.
Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb.
Arenaria lycopodioides Willd. ex D.F.K. Schldtl.
 **Arenaria oresbia* Greenm.

Apéndice 4: Continuación.*Arenaria paludicola* B.L. Rob.*Arenaria reptans* Hemsl.*Cardionema ramosissimum* (Weinm.) A. Nelson & J.F. Macbr.*Cerastium brachypodum* (Engelm. ex A. Gray) B.L. Rob. ex Britton*Cerastium nutans* Raf.**Cerastium orithales* Schldtl.**Cerastium purpusii* Greenm.**Cerastium ramigerum* Bartl.**Cerastium toluicense* D.A. Good*Cerastium vulcanicum* Schldtl.**Cordia virescens* Moc. & Sessé ex DC.*Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl.*Corrigiola andina* Planch. & Triana*Drymaria arenarioides* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.*Drymaria cordata* (L.) Willd. ex Roem. & Schult.*Drymaria effusa* A. Gray**Drymaria excisa* Standl.*Drymaria glandulosa* Bartl.*Drymaria gracilis* Schldtl. & Cham.*Drymaria laxiflora* Benth.*Drymaria leptophylla* (Cham. & Schldtl.) Fenzl ex Rohrb.**Drymaria malachioides* Briq.*Drymaria molluginea* (Ser.) Didr.*Drymaria multiflora* Brandegee**Drymaria tenuis* S. Watson*Drymaria villosa* Schldtl. & Cham.**Drymaria xerophylla* A. Gray**Lychnis mexicana* Rose**Minuartia moehringioides* (Moc. & Sessé ex DC.) Mattf.**Paronychia mexicana* Hemsl.*Sagina procumbens* L.*Sagina saginoides* (L.) H. Karst.**Scopulophila parryi* (Hemsl.) I.M. Johnst.*Silene laciniata* Cav.**Spergularia mexicana* Hemsl.*Stellaria cuspidata* Willd. ex Schldtl.*Stellaria umbellata* Turcz.**Celastraceae****Celastrus pringlei* Rose*Hippocratea volubilis* L.*Pristimera celastroides* (Kunth) A.C. Sm.*Semialarium mexicanum* (Miers) Mennega**Wimmeria lanceolata* Rose**Wimmeria persicifolia* Radlk.**Zinowiewia concinna* Lundell*Zinowiewia integerrima* (Turcz.) Turcz.**Chrysobalanaceae***Licania arborea* Seem.**Cistaceae****Helianthemum concolor* (L. Riley) J.G. Ortega*Helianthemum coulteri* S. Watson*Helianthemum glomeratum* (Lag.) Lag. ex Dunal**Helianthemum patens* Hemsl.*Lechea tripetala* (Moc. & Sessé ex Dunal) Britton**Cleomaceae***Cleoserrata speciosa* (Raf.) H.H. Iltis*Peritoma multicaulis* (DC.) H.H. Iltis*Polanisia uniglandulosa* (Cav.) DC.**Clethraceae****Clethra hartwegii* Britton*Clethra lanata* M. Martens & Galeotti*Clethra mexicana* DC.**Clethra pringlei* S. Watson**Clethra rosei* Britton**Clusiaceae***Clusia massoniana* Lundell*Clusia salvinii* Donn. Sm.**Combretaceae***Combretum argenteum* Bertol.*Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz**Convolvulaceae***Bonamia sulphurea* (Brandegee) Myint & D.B. Ward**Calycobolus nutans* (Moc. & Sessé ex Choisy) D.F. Austin*Convolvulus equitans* Benth.*Convolvulus nodiflorus* Desr.*Cuscuta americana* L.*Cuscuta applanata* Engelm.*Cuscuta corymbosa* Ruiz & Pav.**Cuscuta gracillima* Engelm.*Cuscuta mitriformis* Engelm. ex Hemsl.*Cuscuta obtusiflora* Kunth**Cuscuta potosina* W. Schaffn. ex Engelm.*Cuscuta rugosiceps* Yunck.*Cuscuta tinctoria* Mart. ex Engelm.*Cuscuta umbellata* Kunth*Dichondra argentea* Humb. & Bonpl. ex Willd.



Apéndice 4: Continuación.

Dichondra sericea Sw.
Evolvulus alsinoides (L.) L.
 **Evolvulus prostratus* B.L. Rob.
Evolvulus sericeus Sw.
Evolvulus tenuis Mart. ex Choisy
Ipomoea alba L.
 **Ipomoea ampullacea* Fernald
Ipomoea arborescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don
Ipomoea aristolochiifolia G. Don
Ipomoea batatas (L.) Lam.
 **Ipomoea bracteata* Cav.
Ipomoea capillacea (Kunth) G. Don
Ipomoea carnea Jacq.
Ipomoea cholulensis Kunth
 **Ipomoea konzattii* Greenm.
Ipomoea costellata Torr.
Ipomoea cristulata Hallier f.
 **Ipomoea dimorphophylla* Greenm.
Ipomoea dumetorum Willd. ex Roem. & Schult.
Ipomoea dumosa (Benth.) L.O. Williams
Ipomoea elongata Choisy
 **Ipomoea emetica* Choisy
 **Ipomoea funis* Schltld. & Cham.
Ipomoea hederifolia L.
 **Ipomoea igualensis* Weath.
Ipomoea indica (Burm.) Merr.
 **Ipomoea jalapa* (L.) Pursh
Ipomoea lindenii M. Martens & Galeotti
Ipomoea lobata (Cerv.) Thell.
 **Ipomoea madrensis* S. Watson
Ipomoea mairetii Choisy
Ipomoea meyeri (Spreng.) G. Don
Ipomoea microsepala Benth.
Ipomoea muricata (L.) Jacq.
Ipomoea murucoides Roem. & Schult.
Ipomoea neei (Spreng.) O'Donell
Ipomoea nil (L.) Roth
Ipomoea oocarpa Benth.
Ipomoea orizabensis (G. Pelletan) Ledeb. ex Steud.
Ipomoea pauciflora M. Martens & Galeotti
Ipomoea populina House
Ipomoea praecana House
Ipomoea pubescens Lam.
Ipomoea purga (Wender.) Hayne
Ipomoea purpurea (L.) Roth
 **Ipomoea robinsonii* House

Ipomoea santillanii O'Donell
 **Ipomoea simulans* D. Hanb.
 **Ipomoea stans* Cav.
 **Ipomoea suaveolens* (M. Martens & Galeotti) Hemsl.
Ipomoea suffulta (Kunth) G. Don
Ipomoea ternifolia Cav.
Ipomoea tricolor Cav.
Ipomoea trifida (Kunth) G. Don
Ipomoea triloba L.
Ipomoea wolcottiana Rose
Jacquemontia pentanthos (Jacq.) G. Don
Jacquemontia sphaerostigma (Cav.) Rusby
Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.
Merremia aegyptia (L.) Urb.
Merremia cissoides (Lam.) Hallier f.
Merremia dissecta (Jacq.) Hallier f.
Merremia quinquefolia (L.) Hallier f.
Merremia umbellata (L.) Hallier f.
Operculina pinnatifida (Kunth) O'Donell
Operculina pteripes (G. Don) O'Donell
Turbina corymbosa (L.) Raf.

Coriariaceae

Coriaria ruscifolia L.

Cornaceae

Cornus disciflora Moc. & Sessé ex DC.
Cornus excelsa Kunth

Crassulaceae

Crassula aquatica (L.) Schönland
 **Echeveria coccinea* (Cav.) DC.
 **Echeveria fulgens* Lem.
Echeveria gibbiflora DC.
 **Echeveria goldmanii* Rose
 **Echeveria grandiflora* Haw.
 **Echeveria mucronata* Schltld.
 **Echeveria obtusifolia* Rose
 **Echeveria secunda* Booth ex Lindl.
 **Echeveria subrigida* (B.L. Rob. & Seaton) Rose
 ***Echeveria valvata* Moran
 **Echeveria waltheri* Moran & J. Meyrán
 **Sedum bourgaei* Hemsl.
 **Sedum calcaratum* Rose
 ***Sedum clavatum* R.T. Clausen
 **Sedum clavifolium* Rose

Apéndice 4: Continuación.

***Sedum cormiferum* R.T. Clausen
 **Sedum dendroideum* Moc. & Sessé ex DC.
Sedum ebracteatum Moc. & Sessé ex DC.
 **Sedum frutescens* Rose
Sedum goldmanii (Rose) Moran
 **Sedum greggii* Hemsl.
 **Sedum hemsleyanum* Rose
 **Sedum jaliscanum* S. Watson
 **Sedum jurgensenii* (Hemsl.) Moran
 **Sedum longipes* Rose
 **Sedum minimum* Rose
Sedum moranense Kunth
 **Sedum napiferum* Peyr.
 ***Sedum oculense* J. Meyrán
 **Sedum oxypetalum* Kunth
 ***Sedum pentastamineum* R.T. Clausen
Sedum praealtum A. DC.
 **Sedum quevae* Raym.-Hamet
 ***Sedum tehuztlense* Moran & J. Meyrán
 **Sedum tortuosum* Hemsl.
 **Sedum versadense* C.H. Thomps.
 **Villadia misera* (Lindl.) R.T. Clausen

Cucurbitaceae

Cayaponia attenuata (Hook. & Arn.) Cogn.
Cionosicyos macranthus (Pittier) C. Jeffrey
Cucurbita ficifolia Bouché
Cucurbita foetidissima Kunth
Cucurbita pepo L.
 **Cucurbita radicans* Naudin
Cyclanthera dioscoreoides C.E. Jones & Kearns
Cyclanthera gracillima Cogn.
Cyclanthera integrifoliola Cogn.
Cyclanthera langaei Cogn.
Cyclanthera multifoliola Cogn.
Cyclanthera ribiflora (Schltdl.) Cogn.
 **Cyclanthera rostrata* (Paul G. Wilson) Kearns & C.E. Jones
 **Cyclanthera tamnoides* (Willd.) Cogn.
 **Echinopepon cirrhopedunculatus* Rose
Echinopepon coulteri (A. Gray) Rose
 **Echinopepon milleflorus* Naudin
Echinopepon paniculatus (Cogn.) Dieterle
Echinopepon racemosus (Steud.) C. Jeffrey
Echinopepon torquatus (Ser.) Rose
Melothria pendula L.
 **Melothria pringlei* (S. Watson) Mart. Crov.

Microsechium palmatum (Ser.) Cogn.
Polyclathra albiflora (Cogn.) C. Jeffrey
Rytidostylis gracilis Hook. & Arn.
 **Rytidostylis longisepala* (Cogn.) C. Jeffrey
 **Schizocarpum parviflorum* B.L. Rob. & Greenm.
 **Schizocarpum reflexum* Rose
 **Sechiopsis triquetra* (Moc. & Sessé ex Ser.) Naudin
Sechium compositum (Donn. Sm.) C. Jeffrey
Sechium edule (Jacq.) Sw.
 **Sechium hintonii* (Paul G. Wilson) C. Jeffrey
Sicyos laciniatus L.
Sicyos longisepalus Cogn.
 **Sicyos microphyllus* Kunth
Sicyos parviflorus Willd.

Cytinaceae

Bdallophytum americanum (R. Br.) Eichler ex Solms

Dilleniaceae

Curatella americana L.

Dipentodontaceae

Perrottetia longistylis Rose

Ebenaceae

**Diospyros oaxacana* Standl.
Diospyros salicifolia Humb. & Bonpl. ex Willd.

Elatinaceae

Elatine brachysperma A. Gray

Ericaceae

Agarista mexicana (Hemsl.) Judd
Arbutus arizonica (A. Gray) Sarg.
 **Arbutus bicolor* S. González, M. González & P.D. Sørensen
 **Arbutus tessellata* P.D. Sørensen
Arbutus xalapensis Kunth
Arctostaphylos pungens Kunth
Chimaphila maculata (L.) Pursh
Chimaphila umbellata (L.) W.P.C. Barton
Comarostaphylis discolor (Hook.) Diggs
 **Comarostaphylis glaucescens* (Kunth) Zucc. ex Klotzsch
 **Comarostaphylis longifolia* (Benth.) Klotzsch
 **Comarostaphylis polifolia* (Kunth) Zucc. ex Klotzsch
 **Gaultheria angustifolia* Brandegee
Gaultheria erecta Vent.

**Apéndice 4:** Continuación.*Monotropa hypopitys* L.*Monotropa uniflora* L.*Orthilia secunda* (L.) House*Pernettya ciliata* (Schltdl. & Cham.) Small*Pernettya prostrata* (Cav.) DC.*Pterospora andromedea* Nutt.*Pyrola angustifolia* (Alef.) Hemsl.*Vaccinium confertum* Kunth*Vaccinium geminiflorum* Kunth*Vaccinium leucanthum* Schltdl.**Erythroxylaceae****Erythroxylum mexicanum* Kunth**Euphorbiaceae***Acalypha adenostachya* Müll. Arg.*Acalypha alopecuroidea* Jacq.*Acalypha arvensis* Poepp. & Endl.**Acalypha botteriana* Müll. Arg.*Acalypha macrostachya* Jacq.*Acalypha mexicana* Müll. Arg.*Acalypha mollis* Kunth*Acalypha persimilis* Müll. Arg.*Acalypha phleoides* Cav.*Acalypha schiedeana* Schltdl.*Acalypha setosa* A. Rich.***Acalypha subtomentosa* Lag.*Acalypha triloba* Müll. Arg.*Caperonia palustris* (L.) A. St.-Hil.*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst.*Cnidoscolus angustidens* Torr.*Cnidoscolus multilobus* (Pax) I.M. Johnst.**Cnidoscolus rostratus* Lundell*Cnidoscolus urens* (L.) Arthur*Croton adpersus* Benth.*Croton ciliatoglandulifer* Ortega*Croton conspurcatus* Schltdl.*Croton dioicus* Cav.**Croton ehrenbergii* Schltdl.*Croton morifolius* Willd.**Dalembertia populifolia* Baill.**Ditaxis pringlei* (Greenm.) Pax & K. Hoffm.*Euphorbia alta* Norton*Euphorbia anychioides* Boiss.*Euphorbia ariensis* Kunth**Euphorbia bracteata* Jacq.**Euphorbia calyculata* Kunth*Euphorbia chamaesula* Boiss.*Euphorbia cotinifolia* L.*Euphorbia cyathophora* Murray*Euphorbia delicatula* Boiss.*Euphorbia densiflora* (Klotzsch & Garcke) Klotzsch*Euphorbia dentata* Michx.**Euphorbia dioscoreoides* Boiss.**Euphorbia eglandulosa* V.W. Steinn.*Euphorbia francoana* Boiss.*Euphorbia furcillata* Kunth*Euphorbia graminea* Jacq.*Euphorbia heterophylla* L.**Euphorbia hintonii* L.C. Wheeler*Euphorbia hirta* L.*Euphorbia hypericifolia* L.*Euphorbia hyssopifolia* L.*Euphorbia indivisa* (Engelm.) Tidestr.**Euphorbia lacera* Boiss.*Euphorbia macropus* (Klotzsch & Garcke) Boiss.*Euphorbia mendezii* Boiss.**Euphorbia misella* S. Watson*Euphorbia multiseta* Benth.*Euphorbia nutans* Lag.*Euphorbia ocymoidea* L.*Euphorbia ophthalmica* Pers.**Euphorbia potosina* Fernald*Euphorbia prostrata* Aiton*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch*Euphorbia radians* Benth.*Euphorbia schiedeana* (Klotzsch & Garcke) Mayfield ex C. Nelson*Euphorbia schlechtendalii* Boiss.*Euphorbia serpens* Kunth*Euphorbia serpyllifolia* Pers.*Euphorbia sonorae* Rose**Euphorbia sphaerorhiza* Benth.*Euphorbia stictospora* Engelm.**Euphorbia subreniformis* S. Watson**Euphorbia tanquahuete* Sessé & Moc.*Euphorbia tithymaloides* L.*Euphorbia villifera* Scheele*Hura polyandra* Baill.**Jatropha ciliata* Sessé ex Cerv.*Jatropha curcas* L.*Jatropha dioica* Sessé ex Cerv.*Manihot angustiloba* (Torr.) Müll. Arg.

Apéndice 4: Continuación.*Manihot esculenta* Crantz*Manihot rhomboidea* Müll. Arg.**Manihot triloba* (Sessé ex Cerv.) McVaugh ex Miranda*Sapium lateriflorum* Hemsl.*Sapium macrocarpum* Müll. Arg.*Stillingia zelayensis* (Kunth) Müll. Arg.**Tragia affinis* B.L. Rob. & Greenm.*Tragia nepetifolia* Cav.*Tragia volubilis* L.**Fabaceae***Acaciella angustissima* (Mill.) Britton & Rose**Acaciella hartwegii* (Benth.) Britton & Rose**Acaciella igualensis* Britton & Rose**Acaciella painteri* Britton & Rose**Acaciella tequilana* (S. Watson) Britton & Rose*Acaciella villosa* (Sw.) Britton & Rose*Aeschynomene americana* L.*Aeschynomene fascicularis* Schldtl. & Cham.**Aeschynomene hintonii* Sandwith*Aeschynomene histrix* Poir.*Aeschynomene paniculata* Willd. ex Vogel**Aeschynomene paucifoliolata* Micheli**Aeschynomene petraea* B.L. Rob.*Aeschynomene rudis* Benth.*Aeschynomene scabra* G. Don*Aeschynomene villosa* Poir.*Albizia tomentosa* (Micheli) Standl.**Amicia zygoensis* DC.*Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC.**Astragalus diphacus* S. Watson**Astragalus esperanzae* M.E. Jones*Astragalus guatemalensis* Hemsl.**Astragalus hidalgensis* (Rydb.) Barneby**Astragalus hypoleucus* S. Schauer**Astragalus lyonnetii* Barneby**Astragalus micranthus* Desv.*Astragalus mollissimus* Torr.*Astragalus nuttallianus* DC.**Astragalus oxyrhynchus* Hemsl.**Astragalus quinqueflorus* S. Watson**Astragalus radicans* Hornem.**Astragalus strigosus* Kunth**Astragalus tolucanus* B.L. Rob. & Seaton*Astragalus wootonii* E. Sheld.**Ateleia arsenii* Standl.*Bauhinia divaricata* L.*Bauhinia pauletia* Pers.**Bauhinia pringlei* S. Watson*Bauhinia unguolata* L.**Brongniartia cuneata* L.B. Sm. & B.G. Schub.**Brongniartia discolor* Brandegee**Brongniartia foliolosa* Benth. ex Hemsl.**Brongniartia funiculata* L.B. Sm. & B.G. Schub.**Brongniartia intermedia* Moric.**Brongniartia lupinoides* (Kunth) Taub.**Brongniartia mollis* Kunth**Brongniartia podalyrioides* Kunth**Brongniartia pringlei* Rydb.*Calliandra eriophylla* Benth.*Calliandra grandiflora* (L'Hér.) Benth.*Calliandra houstoniana* (Mill.) Standl.*Calliandra humilis* Benth.*Calopogonium caeruleum* (Benth.) C. Wright*Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth.*Canavalia hirsutissima* J.D. Sauer*Canavalia villosa* Benth.*Cassia grandis* L. f.**Cassia hintonii* Sandwith*Centrosema plumieri* (Turpin ex Pers.) Benth.*Centrosema pubescens* Benth.*Centrosema virginianum* (L.) Benth.*Chamaecrista nictitans* (L.) Moench*Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene*Clitoria mexicana* Link*Cologania angustifolia* Kunth*Cologania biloba* (Lindl.) G. Nicholson*Cologania broussonetii* (Balb.) DC.*Cologania glabrior* Rose*Cologania obovata* Schldtl.*Cologania procumbens* Kunth*Cologania rufescens* Rose**Conzattia multiflora* (B.L. Rob.) Standl.*Coursetia glandulosa* A. Gray**Coursetia hidalgoana* Lavin**Coursetia madrensis* Micheli**Coursetia mollis* B.L. Rob. & Greenm.*Coursetia pumila* (Rose) Lavin**Crotalaria bupleurifolia* Cham. & Schldtl.*Crotalaria cajanifolia* Kunth**Crotalaria filifolia* Rose*Crotalaria incana* L.



Apéndice 4: Continuación.

- Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn.
Crotalaria maypurensis Kunth
Crotalaria micans Link
Crotalaria mollicula Kunth
 **Crotalaria polyphylla* L. Riley
Crotalaria pumila Ortega
Crotalaria rotundifolia J.F. Gmel.
 **Crotalaria rzedowskii* J. Espinosa
Crotalaria sagittalis L.
Crotalaria vitellina Ker Gawl.
 **Dalbergia congestiflora* Pittier
 **Dalbergia glomerata* Hemsl.
 **Dalea aenigma* Barneby
Dalea alopecuroides Willd.
Dalea bicolor Humb. & Bonpl. ex Willd.
Dalea brachystachys A. Gray
Dalea citriodora Willd.
Dalea cliffortiana Willd.
 **Dalea elata* Hook. & Arn.
 **Dalea filiciformis* B.L. Rob. & Greenm.
Dalea foliolosa (Aiton) Barneby
 **Dalea hegewischiana* Steud.
Dalea humilis G. Don
Dalea leporina (Aiton) Bullock
 **Dalea leucostachya* A. Gray
Dalea lutea (Cav.) Willd.
 **Dalea minutifolia* (Rydb.) Harms
 **Dalea mucronata* DC.
Dalea nutans (Cav.) Willd.
Dalea obovatifolia Ortega
 **Dalea obreniformis* (Rydb.) Barneby
 **Dalea polystachya* (Sessé & Moc.) Barneby
 **Dalea prostrata* Ortega
 **Dalea reclinata* (Cav.) Willd.
Dalea sericea Lag.
 **Dalea thouinii* Schrank
Dalea tomentosa (Cav.) Willd.
Dalea urceolata Greene
Dalea versicolor Zucc.
 **Dalea zimapanica* S. Schauer
 **Desmanthus painteri* (Britton & Rose) Standl.
 **Desmanthus pumilus* (Schltdl.) J.F. Macbr.
Desmanthus virgatus (L.) Willd.
Desmodium affine Schltdl.
 **Desmodium alamanii* DC.
Desmodium amplifolium Hemsl.
Desmodium angustifolium (Kunth) DC.
Desmodium aparines (Link) DC.
Desmodium barbatum (L.) Benth.
 **Desmodium bellum* (S.F. Blake) B.G. Schub.
 **Desmodium callilepis* Hemsl.
Desmodium cinereum (Kunth) DC.
 **Desmodium densiflorum* Hemsl.
Desmodium distortum (Aubl.) J.F. Macbr.
 **Desmodium ghiesbreghtii* Hemsl.
Desmodium grahamii A. Gray
Desmodium hartwegianum Hemsl.
Desmodium infractum DC.
Desmodium intortum (Mill.) Urb.
 **Desmodium jaliscanum* S. Watson
Desmodium johnstonii Standl. ex B.G. Schub.
Desmodium lavanduliflorum Standl.
 **Desmodium macropodium* Hemsl.
 **Desmodium macrostachyum* Hemsl.
 **Desmodium michelianum* (Schindl.) B.G. Schub. & McVaugh
 **Desmodium michoacanum* B.G. Schub. & McVaugh
Desmodium molliculum (Kunth) DC.
Desmodium neomexicanum A. Gray
Desmodium nicaraguense Oerst.
Desmodium orbiculare Schltdl.
Desmodium plicatum Schltdl. & Cham.
Desmodium prehensile Schltdl.
Desmodium pringlei S. Watson
Desmodium procumbens (Mill.) Hitchc.
Desmodium retinens Schltdl.
Desmodium scorpiurus (Sw.) Desv.
Desmodium sericophyllum Schltdl.
Desmodium skinneri Benth. ex Hemsl.
Desmodium strobilaceum Schltdl.
 **Desmodium subsessile* Schltdl.
 **Desmodium sumichrastii* (Schindl.) Standl.
Desmodium tortuosum (Sw.) DC.
Desmodium uncinatum (Jacq.) DC.
 **Desmodium urarioides* (S.F. Blake) B.G. Schub. & McVaugh
Desmodium venustum Steud.
Diphysa floribunda Peyr.
 **Diphysa macrocarpa* Standl.
 **Diphysa minutifolia* Rose
 **Diphysa puberulenta* Rydb.
 **Diphysa racemosa* Rose
 **Diphysa suberosa* S. Watson
 **Diphysa villosa* Rydb.

Apéndice 4: Continuación.

- Entadopsis polystachya* (L.) Britton
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.
Eriosema diffusum (Kunth) G. Don
Eriosema grandiflorum (Schltdl. & Cham.) G. Don
 **Eriosema longicalyx* Grear
 **Eriosema multiflorum* B.L. Rob.
 **Eriosema palmeri* S. Watson
Eriosema pulchellum (Kunth) G. Don
 **Erythrina americana* Mill.
 **Erythrina batolobium* Barneby & Krukoff
 **Erythrina breviflora* DC.
 **Erythrina lanata* Rose
 **Erythrina leptorhiza* Moc. & Sessé ex DC.
Erythrina mexicana Krukoff
Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg.
 **Eysenhardtia punctata* Pennell
Galactia acapulcensis Rose
 **Galactia incana* (Rose) Standl.
Galactia multiflora B.L. Rob. & Greenm.
Galactia striata (Jacq.) Urb.
 **Galactia viridiflora* (Rose) Standl.
Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.
Haematoxylum brasiletto H. Karst.
Harpalyce formosa Moc. & Sessé ex DC.
 **Harpalyce sousae* Arroyo
 **Indigofera cuernavacana* Rose
 **Indigofera densiflora* M. Martens & Galeotti
Indigofera jamaicensis Spreng.
Indigofera miniata Ortega
 **Indigofera platycarpa* Rose
Indigofera suffruticosa Mill.
Indigofera thibaudiana DC.
 **Inga eriocarpa* Benth.
Inga inicuil Schltdl. & Cham. ex G. Don
Inga schiedeana Steud.
Inga vera Willd.
Lathyrus parvifolius S. Watson
Leptospron adenanthum (G. Mey.) A. Delgado
Leucaena diversifolia (Schltdl.) Benth.
Leucaena esculenta (Moc. & Sessé ex DC.) Benth.
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit
 **Leucaena macrophylla* Benth.
Libidibia coriaria (Jacq.) Schltdl.
 **Lonchocarpus andrieuxii* M. Sousa
 **Lonchocarpus argyrotichus* Harms
 **Lonchocarpus caudatus* Pittier
 **Lonchocarpus eriophyllus* Benth.
 **Lonchocarpus hintonii* Sandwith
Lonchocarpus rugosus Benth.
Lotus repens (G. Don) Sessé & Moc. ex Standl. & Steyerem.
Lupinus aschenbornii S. Schauer
 **Lupinus barkeri* Lindl.
 **Lupinus campestris* Cham. & Schltdl.
Lupinus elegans Kunth
 **Lupinus exaltatus* Zucc.
 **Lupinus geophilus* Rose
 **Lupinus hintonii* C.P. Sm.
 **Lupinus leptophyllus* Cham. & Schltdl.
 **Lupinus marschallianus* Sweet
Lupinus mexicanus Cerv. ex Lag.
Lupinus montanus Kunth
 **Lupinus simulans* Rose
 **Lupinus splendens* Rose
 **Lupinus stipulatus* J. Agardh
 **Lupinus uncinatus* Schltdl.
 **Lupinus vernicius* Rose
 **Lupinus versicolor* Sweet
Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.
Lysiloma divaricatum (Jacq.) J.F. Macbr.
 **Lysiloma tergeminum* Benth.
Machaerium biovulatum Micheli
Machaerium isadelphum (E. Mey.) Amshoff
Macroptilium atropurpureum (Sessé & Moc. ex DC.) Urb.
Macroptilium gibbosifolium (Ortega) A. Delgado
Marina diffusa (Moric.) Barneby
 **Marina gracillima* (S. Watson) Barneby
 **Marina greenmaniana* (Rose) Barneby
 **Marina minutiflora* (Rose) Barneby
 **Marina nutans* (Cav.) Barneby
 **Marina procumbens* (DC.) Barneby
Marina scopa Barneby
 **Marina spiciformis* (Rose) Barneby
 **Marina stilligera* Barneby
 **Marina unifoliata* (B.L. Rob. & Greenm.) Barneby
 **Mariosousa acatlensis* (Benth.) Seigler & Ebinger
Mariosousa coulteri (Benth.) Seigler & Ebinger
 **Microlobius foetidus* (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade
Mimosa aculeaticarpa Ortega
 **Mimosa adenatheroides* (M. Martens & Galeotti) Benth.
 **Mimosa affinis* B.L. Rob.
Mimosa albida Humb. & Bonpl. ex Willd.
 **Mimosa benthamii* J.F. Macbr.



Apéndice 4: Continuación.

- **Mimosa caerulea* Rose
 **Mimosa depauperata* Benth.
Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle
 **Mimosa egregia* Sandwith
 **Mimosa galeottii* Benth.
Mimosa guatemalensis (Hook. & Arn.) Benth.
 **Mimosa lacerata* Rose
 **Mimosa nanchititlana* R. Grether & Barneby
Mimosa pigra L.
Mimosa polyantha Benth.
Mimosa pudica L.
 **Mimosa rhodocarpa* (Britton & Rose) R. Grether
 **Mimosa tejupilcana* R. Grether & Mart.-Bern.
 **Minklersia multiflora* Rose
Myroxylon balsamum (L.) Harms
Nissolia fruticosa Jacq.
 **Nissolia hintonii* Sandwith
 **Nissolia laxior* (B.L. Rob.) Rose
 **Nissolia microptera* Poir.
 **Nissolia pringlei* Rose
Pachyrhizus erosus (L.) Urb.
 **Painteria leptophylla* (DC.) Britton & Rose
Parkinsonia aculeata L.
Pediomelum pentaphyllum (L.) J.W. Grimes
Pediomelum rhombifolium (Torr. & A. Gray) Rydb.
Phaseolus anisotrichos Schltld.
Phaseolus coccineus L.
 **Phaseolus hintonii* A. Delgado
Phaseolus lunatus L.
Phaseolus maculatus Scheele
 **Phaseolus microcarpus* Mart.
Phaseolus pauciflorus Sessé & Moc. ex G. Don
Phaseolus pedicellatus Benth.
 **Phaseolus perplexus* A. Delgado
 **Phaseolus pluriflorus* Maréchal, Mascherpa & Stainier
 **Phaseolus tenellus* Piper
Phaseolus vulgaris L.
Piscidia carthagenensis Jacq.
 **Piscidia grandifolia* (Donn. Sm.) I.M. Johnst.
Piscidia piscipula (L.) Sarg.
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.
 **Platymiscium lasiocarpum* Sandwith
Poeppegia procera C. Presl
Prosopis juliflora (Sw.) DC.
Prosopis laevigata (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.
 **Pterocarpus orbiculatus* DC.
 **Ramirezella calcoma* Ochot.-Booth & A. Delgado
Ramirezella strobilophora (B.L. Rob.) Rose
Rhynchosia discolor M. Martens & Galeotti
Rhynchosia edulis Griseb.
Rhynchosia minima (L.) DC.
Rhynchosia precatoria (Humb. & Bonpl. ex Willd.) DC.
 **Rhynchosia prostrata* Brandegee
Rhynchosia pyramidalis (Lam.) Urb.
Schnella herrerae Britton & Rose
Senegalia berlandieri (Benth.) Britton & Rose
 **Senegalia macilentata* (Rose) Britton & Rose
Senegalia picachensis (Brandegee) Britton & Rose
Senegalia tenuifolia (L.) Britton & Rose
 **Senna argentea* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby
Senna atomaria (L.) H.S. Irwin & Barneby
 **Senna foetidissima* (G. Don) H.S. Irwin & Barneby
Senna fruticosa (Mill.) H.S. Irwin & Barneby
Senna hirsuta (L.) H.S. Irwin & Barneby
Senna holwayana (Rose) H.S. Irwin & Barneby
Senna multiglandulosa (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby
Senna occidentalis (L.) Link
Senna pallida (Vahl) H.S. Irwin & Barneby
Senna pendula (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby
Senna pilifera (Vogel) H.S. Irwin & Barneby
Senna racemosa (Mill.) H.S. Irwin & Barneby
Senna septemtrionalis (Viv.) H.S. Irwin & Barneby
Senna skinneri (Benth.) H.S. Irwin & Barneby
Senna uniflora (Mill.) H.S. Irwin & Barneby
Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh
Sigmoidotropis speciosa (Kunth) A. Delgado
 **Sphingia acatlensis* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes
Stenolobium brachycarpum Benth.
Stylosanthes humilis Kunth
Tephrosia cinerea (L.) Pers.
 **Tephrosia konzattii* (Rydb.) Standl.
 **Tephrosia cuernavacana* (Rose) J.F. Macbr.
 **Tephrosia macrantha* B.L. Rob. & Greenm. ex Pringle
 **Tephrosia mexicana* C.E. Wood
Tephrosia nicaraguensis Oerst.
 **Tephrosia pogonocalyx* C.E. Wood
Tephrosia vicioides Schltld.
Teramnus uncinatus (L.) Sw.
Trifolium amabile Kunth
Trifolium wormskioldii Lehm.
 **Vachellia bilimekii* (J.F. Macbr.) Seigler & Ebinger

Apéndice 4: Continuación.

Vachellia campechiana (Mill.) Seigler & Ebinger
Vachellia farnesiana (L.) Wight & Arn.
Vachellia macracantha (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger
Vachellia pennatula (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger
Vicia americana Muhl. ex Willd.
Vicia humilis Kunth
Vicia ludoviciana Nutt. ex Torr. & A. Gray
Vicia pulchella Kunth
Vigna luteola (Jacq.) Benth.
Zapoteca formosa (Kunth) H.M. Hern.
Zapoteca portoricensis (Jacq.) H.M. Hern.
Zapoteca tetragona (Willd.) H.M. Hern.
Zornia diphylla (L.) Pers.
Zornia reticulata Sm.
Zornia thymifolia Kunth

Fagaceae

Quercus acutifolia Née
 **Quercus affinis* Scheidw.
 **Quercus aristata* Hook. & Arn.
Quercus candicans Née
Quercus castanea Née
Quercus crassifolia Bonpl.
 **Quercus crassipes* Bonpl.
 **Quercus deserticola* Trel.
 **Quercus diversifolia* Née
 **Quercus eduardi* Trel.
Quercus elliptica Née
 **Quercus frutex* Trel.
Quercus glabrescens Benth.
 **Quercus glaucescens* Bonpl.
Quercus glaucoides M. Martens & Galeotti
 **Quercus greggii* (A. DC.) Trel.
 **Quercus hintonii* E.F. Warb.
Quercus insignis M. Martens & Galeotti
 **Quercus laeta* Liebm.
Quercus laurina Bonpl.
 **Quercus liebmannii* Oerst. ex Trel.
Quercus magnoliifolia Née
 **Quercus martinezii* C.H. Mull.
 **Quercus mexicana* Bonpl.
 **Quercus microphylla* Née
 **Quercus obtusata* Bonpl.
Quercus peduncularis Née
 **Quercus planipocula* Trel.

Quercus polymorpha Schltdl. & Cham.
 **Quercus potosina* Trel.
 **Quercus repanda* Bonpl.
 **Quercus resinosa* Liebm.
Quercus rugosa Née
Quercus salicifolia Née
 ***Quercus sanchez-colinii* Martínez
 **Quercus sartorii* Liebm.
 **Quercus scytophylla* Liebm.
 **Quercus splendens* Née
 **Quercus subspathulata* Trel.
 **Quercus urbanii* Trel.
 **Quercus* × *dysophylla* Benth.

Fouquieriaceae

**Fouquieria formosa* Kunth

Garryaceae

Garrya laurifolia Hartw. ex Benth.
 **Garrya longifolia* Rose

Gentianaceae

**Gentiana bicuspidata* (G. Don) Briq.
 **Gentiana caliculata* Lex.
Gentiana ovatiloba Kusn.
 **Gentiana perpusilla* Brandege
 **Gentiana spathacea* Kunth
Gentianella amarella (L.) Börner
Gyrandra brachycalyx (Standl. & L.O. Williams) G. Mans.
Halenia brevicornis (Kunth) G. Don
Halenia crassiuscula B.L. Rob. & Seaton
 **Halenia plantaginea* (Kunth) G. Don
Zeltnera quitensis (Kunth) G. Mans.

Geraniaceae

**Geranium bellum* Rose
 **Geranium cruceroense* R. Knuth
 **Geranium deltoideum* Rydb.
 **Geranium hernandesii* DC.
 **Geranium latum* Small
 **Geranium lilacinum* R. Knuth
 **Geranium lozanoi* Rose
 **Geranium mexicanum* Kunth
 **Geranium potentillifolium* DC.
 **Geranium schiedeanum* Schltdl.
Geranium seemanii Peyr.



Apéndice 4: Continuación.

Gesneriaceae

Achimenes antirrhina (DC.) C.V. Morton
Achimenes erecta (Lam.) H.P. Fuchs
 **Achimenes flava* C.V. Morton
Achimenes grandiflora (Schiede) DC.
Achimenes heterophylla (Mart.) DC.
 **Achimenes obscura* C.V. Morton
 **Achimenes patens* Benth.
Achimenes pedunculata Benth.

Grossulariaceae

**Ribes affine* Kunth
Ribes ciliatum Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.
Ribes microphyllum Kunth

Haloragaceae

Myriophyllum heterophyllum Michx.
Myriophyllum hippuroides Nutt. ex Torr. & A. Gray
Myriophyllum quitense Kunth

Hamamelidaceae

Matudaea trinervia Lundell

Hydrangeaceae

Philadelphus mexicanus Schltldl.

Hydroleaceae

Hydrolea spinosa L.

Hypericaceae

Hypericum formosum Kunth
Hypericum pauciflorum Kunth
Hypericum philonotis Schltldl. & Cham.
Hypericum silenoides Juss.

Juglandaceae

**Juglans pyriformis* Liebm.

Krameriaceae

Krameria revoluta O. Berg
Krameria secundiflora Moc. & Sessé ex DC.

Lamiaceae

Agastache mexicana (Kunth) Lint & Epling
Asterohyptis mociniana (Benth.) Epling
 **Asterohyptis stellulata* (Benth.) Epling

Cantinoa americana (Aubl.) Harley & J.F.B. Pastore
Cantinoa mutabilis (Rich.) Harley & J.F.B. Pastore
 **Clinopodium macrostemum* (Moc. & Sessé ex Benth.) Kuntze
 **Condea albida* (Kunth) Harley & J.F.B. Pastore
Condea subtilis (Epling) Harley & J.F.B. Pastore
 **Cunila lythrifolia* Benth.
 **Cunila pycnantha* B.L. Rob. & Greenm.
Hedeoma costata A. Gray
Hedeoma piperita Benth.
Hyptis capitata Jacq.
Lepechinia caulescens (Ortega) Epling
 **Lepechinia nelsonii* (Fernald) Epling
Lepechinia schiedeana (Schltldl.) Vatke
Mentha canadensis L.
Mesosphaerum pectinatum (L.) Kuntze
 **Mesosphaerum septentrionale* (Epling) Harley & J.F.B. Pastore
Mesosphaerum suaveolens (L.) Kuntze
Mesosphaerum urticoides (Kunth) Kuntze
 **Salvia albocaerulea* Linden
Salvia carnea Kunth
 **Salvia chamaedryoides* Cav.
Salvia cinnabarina M. Martens & Galeotti
 **Salvia clinopodioides* Kunth
Salvia coccinea Buc'hoz ex Etl.
 **Salvia concolor* Lamb. ex Benth.
 **Salvia dichlamys* Epling
 **Salvia dryophila* Epling
 **Salvia elegans* Vahl
Salvia excelsa Benth.
 **Salvia filifolia* Ramamoorthy
 **Salvia fluviatilis* Fernald
 **Salvia fulgens* Cav.
 **Salvia gesneriflora* Lindl. & Paxton
 **Salvia glechomifolia* Kunth
 **Salvia guadalajarensis* Briq.
 **Salvia helianthemifolia* Benth.
 **Salvia hirsuta* Jacq.
Salvia hispanica L.
 **Salvia iodantha* Fernald
 **Salvia keerlii* Benth.
 **Salvia laevis* Benth.
Salvia lasiantha Benth.
Salvia lasiocephala Hook. & Arn.
Salvia lavanduloides Kunth
 **Salvia leptostachys* Benth.
Salvia leucantha Cav.

Apéndice 4: Continuación.

**Salvia longispicata* M. Martens & Galeotti
 **Salvia longistyla* Benth.
 **Salvia melissodora* Lag.
 **Salvia mexicana* L.
Salvia microphylla Kunth
Salvia misella Kunth
Salvia mocinoi Benth.
 **Salvia moniliformis* Fernald
 **Salvia nepetoides* Kunth
 **Salvia oreopola* Fernald
 **Salvia patens* Cav.
Salvia polystachia Cav.
 **Salvia prunelloides* Kunth
Salvia pulchella DC.
Salvia purpurea Cav.
Salvia reflexa Hornem.
 **Salvia remota* Benth.
Salvia reptans Jacq.
 **Salvia rhyacophila* (Fernald) Epling
 ***Salvia rzedowskii* Ramamoorthy
 **Salvia sessei* Benth.
 **Salvia setulosa* Fernald
 **Salvia stricta* Sessé & Moc.
Salvia tiliifolia Vahl
 **Salvia xalapensis* Benth.
Scutellaria dumetorum Schltld.
 **Scutellaria hintoniana* Epling
Stachys agraria Schltld. & Cham.
 **Stachys boraginoides* Cham. & Schltld.
Stachys coccinea Ortega
Stachys eriantha Benth.
 **Stachys globosa* Epling
 **Stachys keerlii* Benth.
 **Stachys nepetifolia* Desf.
 **Stachys parvifolia* M. Martens & Galeotti
Stachys pilosissima M. Martens & Galeotti
Stachys radicans Epling
 **Stachys rotundifolia* Moc. & Sessé ex Benth.
 **Stachys sanchezii* Rzed. & A. García
 **Vitex mollis* Kunth
 **Vitex pyramidata* B.L. Rob.

Lentibulariaceae

**Pinguicula acuminata* Benth.
 **Pinguicula caudata* Schltld.
Pinguicula crenatiloba A. DC.

**Pinguicula macrophylla* Kunth
Pinguicula moranensis Kunth
 **Pinguicula oblongiloba* DC.
 **Pinguicula parvifolia* B.L. Rob.
Utricularia amethystina Salzm. ex A. St.-Hil. & Girard
Utricularia gibba L.
 **Utricularia hintonii* P. Taylor
Utricularia livida E. Mey.
Utricularia macrorhiza Leconte
 **Utricularia perversa* P. Taylor
Utricularia subulata L.

Linaceae

Linum australe A. Heller
 **Linum mexicanum* Kunth
 **Linum orizabae* Planch.
 ***Linum rzedowskii* Arreguín
Linum schiedeanum Schltld. & Cham.

Loasaceae

Eucnide hirta (G. Don) H.J. Thomps. & W.R. Ernst
 **Gronovia longiflora* Rose
Gronovia scandens L.
Klaprothia fasciculata (C. Presl) Poston
Mentzelia aspera L.
Mentzelia hispida Willd.

Loganiaceae

Mitreola petiolata (J.F. Gmel.) Torr. & A. Gray

Loranthaceae

**Cladocolea andrieuxii* Tiegh.
 **Cladocolea diversifolia* (Benth.) Kuijt
 **Cladocolea grahamii* (Benth.) Tiegh.
 **Cladocolea loniceroides* (Tiegh.) Kuijt
 **Cladocolea microphylla* (Kunth) Kuijt
 **Cladocolea pedicellata* Kuijt
Psittacanthus calyculatus (DC.) G. Don
 **Psittacanthus palmeri* (S. Watson) Barlow & Wiens
Psittacanthus schiedeanus (Schltld. & Cham.) G. Don
Struthanthus brachybotrys Standl. & Steyererm.
 **Struthanthus grahamii* (Benth.) Standl.
Struthanthus interruptus (Kunth) G. Don

Lythraceae

Cuphea aequipetala Cav.



Apéndice 4: Continuación.

Cuphea angustifolia Jacq. ex Koehne
 **Cuphea avigera* B.L. Rob. & Seaton
 **Cuphea bustamanta* Lex.
Cuphea cyanea DC.
 **Cuphea heterophylla* Benth.
Cuphea hookeriana Walp.
Cuphea hyssopifolia Kunth
 **Cuphea jorullensis* Kunth
 **Cuphea koehneana* Rose
 **Cuphea lanceolata* W.T. Aiton
Cuphea leptopoda Hemsl.
Cuphea llavea Lex.
 **Cuphea lobophora* Koehne
Cuphea lophostoma Koehne
 **Cuphea micropetala* Kunth
 **Cuphea paucipetala* S.A. Graham
 **Cuphea procumbens* Ortega
 **Cuphea salicifolia* Cham. & Schldtl.
 **Cuphea schumannii* Koehne
Cuphea secundiflora Moc. & Sessé ex DC.
Cuphea toluca Peyr.
Cuphea wrightii A. Gray
Heimia salicifolia Link
Lythrum alatum Pursh
 **Lythrum album* Kunth
Lythrum gracile Benth.
Lythrum vulneraria Aiton ex Schrank
Rotala ramosior (L.) Koehne

Malpighiaceae

Brownwenia cornifolia (Kunth) W.R. Anderson & C. Davis
Bunchosia biocellata Schldtl.
Bunchosia lindeniana A. Juss.
 **Bunchosia palmeri* S. Watson
Byrsonima bucidifolia Standl.
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth
 **Calcicola parvifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson & C. Davis
 **Callaeum coactum* D.M. Johnson
Callaeum macropterum (DC.) D.M. Johnson
 **Echinopterys eglandulosa* (A. Juss.) Small
Galphimia glauca Cav.
 **Gaudichaudia cycloptera* (DC.) W.R. Anderson
 **Gaudichaudia cynanchoides* Kunth
Gaudichaudia hirtella (Rich.) S.L. Jessup
Gaudichaudia mucronata (Moc. & Sessé ex DC.) A. Juss.
Heteropterys brachiata (L.) DC.

Heteropterys laurifolia (L.) A. Juss.
Malpighia glabra L.
 **Malpighia hintonii* Bullock
 **Malpighia mexicana* A. Juss.
 **Mascagnia polybotrya* (A. Juss.) Nied.
 **Psychopterys dipholiphylla* (Small) W.R. Anderson & S. Corso
 **Tetrapteryx mexicana* Hook. & Arn.

Malvaceae

Abutilon abutiloides (Jacq.) Garcke ex Hochr.
Abutilon divaricatum Turcz.
 **Abutilon dugesii* S. Watson
Abutilon reventum S. Watson
 **Abutilon simulans* Rose
 **Allowissadula sessei* (Lag.) D.M. Bates
Anoda acerifolia Cav.
Anoda crenatiflora Ortega
Anoda cristata (L.) Schldtl.
 **Anoda hintoniorum* Fryxell
 **Anoda paniculata* Hochr.
Anoda pentaschista A. Gray
 **Anoda pubescens* Schldtl.
Anoda thurberi A. Gray
 **Ayenia abutilifolia* (Turcz.) Turcz.
 **Ayenia berlandieri* S. Watson
 **Ayenia jaliscana* S. Watson
 **Ayenia mexicana* Turcz.
Ayenia micrantha Standl.
Ayenia purpusii Brandege
Ayenia pusilla L.
Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq.
 **Byttneria atrata* Bullock
 **Ceiba acuminata* (S. Watson) Rose
Ceiba aesculifolia (Kunth) Britten & Baker f.
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.
Chiranthodendron pentadactylon Larreat.
Fuertesimalva jacens (S. Watson) Fryxell
Fuertesimalva limensis (L.) Fryxell
Guazuma ulmifolia Lam.
Helicteres guazumifolia Kunth
Heliocarpus americanus L.
Heliocarpus occidentalis Rose
 **Heliocarpus pallidus* Rose
Heliocarpus terebinthinaceus (DC.) Hochr.
 **Heliocarpus velutinus* Rose
Herissantia crispa (L.) Brizicky

Apéndice 4: Continuación.*Hermannia inflata* Link & Otto*Hibiscus phoeniceus* Jacq.*Kearnemalvastrum lacteum* (Aiton) D.M. Bates*Kearnemalvastrum subtriflorum* (Lag.) D.M. Bates**Kosteletzkya blanchardii* Fryxell*Malachra fasciata* Jacq.*Malvastrum americanum* (L.) Torr.*Malvastrum bicuspidatum* (S. Watson) Rose*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke*Malvaviscus arboreus* Cav.*Malvella leprosa* (Ortega) Krapov.**Melochia corymbosa* (C. Presl) Meisn. ex Steud.*Melochia nodiflora* Sw.*Melochia pyramidata* L.*Melochia tomentosa* L.*Melochia urticifolia* (Turcz.) Standl.*Neobrittonia acerifolia* (G. Don) Hochr.**Pavonia candida* (DC.) Fryxell**Pavonia chlorantha* (Kunth) Fryxell**Pavonia oxyphylla* (DC.) Fryxell**Pavonia pulidoae* Fryxell*Pteriptera punicea* (Lag.) DC.*Phymosia rosea* (DC.) Kearney**Phymosia rzedowskii* Fryxell**Physodium adenodes* (Goldberg) Fryxell*Pseudabutilon ellipticum* (Schltdl.) Fryxell*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand**Robinsonella hintonii* Fryxell*Sida abutifolia* Mill.*Sida acuta* Burm. f.*Sida barclayi* Baker f.*Sida ciliaris* L.*Sida elliotii* Torr. & A. Gray*Sida glabra* Mill.*Sida haenkeana* C. Presl**Sida linearis* Cav.**Sida monticola* Fryxell**Sida prolifica* Fryxell & S.D. Koch*Sida rhombifolia* L.*Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) G. Don*Tarasa antofagastana* (Phil.) Krapov.**Tarasa geranioides* (Schltdl. & Cham.) Krapov.*Tilia americana* L.**Trichospermum galeottii* (Turcz.) Kosterm.*Triumfetta bogotensis* DC.**Triumfetta columnaris* Hochr.**Triumfetta coriacea* Hochr.**Triumfetta galeottiana* Turcz.**Triumfetta goldmanii* Rose**Triumfetta heliocarpoides* Bullock*Triumfetta lappula* L.*Triumfetta polyandra* Sessé & Moc. ex DC.**Triumfetta simplicifolia* (Sessé & Moc.) Fryxell**Triumfetta stellata* Lay**Waltheria fryxellii* J.G. Saunders*Waltheria indica* L.**Waltheria pringlei* Rose & Standl.*Wissadula amplissima* (L.) R.E. Fr.**Martyniaceae***Martynia annua* L.*Proboscidea louisiana* (Mill.) Thell.*Proboscidea triloba* (Schltdl. & Cham.) Decne.**Melastomataceae***Arthrostemma alatum* Triana*Clidemia matudae* L.O. Williams*Conostegia xalapensis* (Bonpl.) D. Don ex DC.**Heterocentron mexicanum* Hook. & Arn.*Heterocentron subtriplinervium* (Link & Otto) A. Braun & C.D.

Bouché

Leandra cornoides (Schltdl. & Cham.) Cogn.*Miconia glaberrima* (Schltdl.) Naudin**Monochaetum calcaratum* (DC.) Triana*Monochaetum floribundum* (Schltdl.) Naudin**Tibouchina galeottiana* (Naudin) Cogn.*Tibouchina longifolia* (Vahl) Baill.**Tibouchina scabriuscula* (Schltdl.) Cogn.**Tibouchina tortuosa* (Bonpl.) Almeda**Meliaceae***Cedrela odorata* L.*Guarea glabra* Vahl*Swietenia humilis* Zucc.*Trichilia americana* (Sessé & Moc.) T.D. Penn.*Trichilia havanensis* Jacq.*Trichilia hirta* L.**Menispermaceae***Cissampelos pareira* L.*Cocculus diversifolius* DC.**Disciphania mexicana* Bullock



Apéndice 4: Continuación.

Menyanthaceae

Nymphoides fallax Ornduff

Molluginaceae

Mollugo verticillata L.

Montiaceae

Calandrinia acaulis Kunth

Calandrinia ciliata (Ruiz & Pav.) DC.

Claytonia perfoliata Donn ex Willd.

Montia chamissoi (Ledeb. ex Spreng.) Greene

Montia fontana L.

**Phemeranthus napiformis* (DC.) G. Ocampo

Moraceae

Brosimum alicastrum Sw.

Castilla elastica Sessé ex Cerv.

Dorstenia contrajerva L.

Dorstenia drakena L.

Ficus aurea Nutt.

Ficus citrifolia Mill.

Ficus cotinifolia Kunth

Ficus crocata (Miq.) Miq.

Ficus insipida Willd.

**Ficus lapathifolia* (Liebm.) Miq.

Ficus maxima Mill.

Ficus obtusifolia Kunth

Ficus pertusa L. f.

**Ficus petiolaris* Kunth

Ficus velutina Humb. & Bonpl. ex Willd.

Morus celtidifolia Kunth

Trophis racemosa (L.) Urb.

Muntingiaceae

Muntingia calabura L.

Myricaceae

Morella cerifera (L.) Small

Myrtaceae

Eugenia acapulcensis Steud.

Eugenia capuli (Schltdl. & Cham.) Hook. & Arn.

Myrcianthes fragrans (Sw.) McVaugh

Psidium guajava L.

Psidium sartorianum (O. Berg) Nied.

Nyctaginaceae

Allionia choisyi Standl.

Allionia incarnata L.

Boerhavia coccinea Mill.

Boerhavia erecta L.

Commicarpus scandens (L.) Standl.

Mirabilis aggregata (Ortega) Cav.

Mirabilis albida (Walter) Heimerl

Mirabilis glabrifolia (Ortega) I.M. Johnst.

Mirabilis jalapa L.

Mirabilis longiflora L.

Mirabilis melanotricha (Standl.) Spellenb.

**Mirabilis pringlei* Weath.

**Mirabilis sanguinea* Heimerl

Mirabilis violacea (L.) Heimerl

Mirabilis viscosa Cav.

Okenia hypogaea Schltdl. & Cham.

Pisonia aculeata L.

Pisoniella arborescens (Lag. & Rodr.) Standl.

**Salpianthus arenarius* Bonpl.

Oleaceae

Cartrema americana (L.) G.L. Nesom

Forestiera phillyreoides (Benth.) Torr.

Forestiera reticulata Torr.

Fraxinus purpusii Brandege

Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.

**Menodora helianthemoides* Bonpl.

Onagraceae

Epilobium ciliatum Raf.

**Epilobium denticulatum* Ruiz & Pav.

Fuchsia arborescens Sims

**Fuchsia decudua* Standl.

Fuchsia encliandra Steud.

**Fuchsia fulgens* DC.

Fuchsia lycioides Andrews

Fuchsia microphylla Kunth

**Fuchsia obconica* Breedlove

Fuchsia thymifolia Kunth

Gaura drummondii (Spach) Torr. & A. Gray

**Gaura mutabilis* Cav.

Gongylocarpus rubricaulis Schltdl. & Cham.

Lopezia miniata Lag. ex DC.

Lopezia racemosa Cav.

**Lopezia trichota* Schltdl.

Apéndice 4: Continuación.

**Lopezia violacea* Rose
Ludwigia clavellina M. Gómez
Ludwigia erecta (L.) H. Hara
Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven
Ludwigia palustris (L.) Elliott
Ludwigia peploides (Kunth) P.H. Raven
 **Oenothera deserticola* (Loes.) Munz
Oenothera elata Kunth
Oenothera epilobiifolia Kunth
Oenothera flava (A. Nelson) Garrett
Oenothera hexandra (Ortega) W.L. Wagner & Hoch
Oenothera kunthiana (Spach) Munz
Oenothera laciniata Hill
Oenothera pubescens Willd. ex Spreng.
Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton
Oenothera suffrutescens (Ser.) W.L. Wagner & Hoch
Oenothera tetraptera Cav.
 **Oenothera tubifera* Ser.

Opiliaceae

Agonandra racemosa (DC.) Standl.

Orobanchaceae

Agalinis peduncularis (Benth.) Pennell
Buchnera obliqua Benth.
Buchnera pusilla Kunth
Castilleja arvensis Schltldl. & Cham.
 **Castilleja aurea* B.L. Rob. & Greenm.
 **Castilleja gracilis* Benth.
 **Castilleja lithospermoides* Kunth
 **Castilleja macrostigma* B.L. Rob.
 **Castilleja moranensis* Kunth
Castilleja pectinata M. Martens & Galeotti
 **Castilleja scorzonrifolia* Kunth
 **Castilleja stipifolia* G.L. Nesom
Castilleja tenuiflora Benth.
 **Castilleja tenuifolia* M. Martens & Galeotti
 **Castilleja toluensis* Kunth
Conopholis alpina Liebm.
Escobedia laevis Schltldl. & Cham.
 **Lamourouxia brachyantha* Greenm.
 **Lamourouxia dasyantha* (Cham. & Schltldl.) W.R. Ernst
Lamourouxia multifida Kunth
 **Lamourouxia nelsonii* B.L. Rob. & Greenm.
 **Lamourouxia rhinanthifolia* Kunth
 **Lamourouxia tenuifolia* M. Martens & Galeotti

Lamourouxia viscosa Kunth
Lamourouxia xalapensis Kunth
Melasma physalodes (D. Don) Melch.
 **Orobancha dugesii* (S. Watson) Munz
Orobancha ludoviciana Nutt.
Pedicularis canadensis L.
 **Pedicularis mexicana* Zucc. ex Benth.
Pedicularis orizabae Schltldl. & Cham.
 **Seymeria decurva* Benth.
 **Silviella prostrata* (Kunth) Pennell
 **Silviella serpyllifolia* (Kunth) Pennell

Oxalidaceae

Oxalis alpina (Rose) Rose ex R. Knuth
Oxalis corniculata L.
Oxalis decaphylla Kunth
Oxalis dimidiata Donn. Sm.
Oxalis divergens Benth. ex Lindl.
Oxalis frutescens L.
 **Oxalis gregaria* (Rose) R. Knuth
 **Oxalis hernandezii* DC.
Oxalis jacquiniana Kunth
Oxalis latifolia Kunth
Oxalis lunulata Zucc.
Oxalis nelsonii (Small) R. Knuth
Oxalis tetraphylla Cav.

Papaveraceae

Argemone mexicana L.
Argemone ochroleuca Sweet
Argemone platyceras Link & Otto
Bocconia arborea S. Watson
Bocconia frutescens L.
Eschscholzia californica Cham.

Passifloraceae

Passiflora adenopoda DC.
Passiflora biflora Lam.
Passiflora bryonioides Kunth
 **Passiflora colimensis* Mast. & Rose
Passiflora coriacea Juss.
 **Passiflora exsudans* Zucc.
Passiflora filipes Benth.
Passiflora foetida L.
Passiflora jorullensis Kunth
Passiflora ligularis Juss.

**Apéndice 4:** Continuación.*Passiflora mexicana* Juss.*Passiflora pavonis* Mast.*Passiflora porphyretica* Mast.*Passiflora sicyoides* Schltldl. & Cham.*Passiflora suberosa* L.*Passiflora subpeltata* Ortega**Turnera callosa* Urb.*Turnera ulmifolia* L.**Pentaphragaceae****Cleyera integrifolia* (Benth.) Choisy*Ternstroemia lineata* DC.*Ternstroemia sylvatica* Schltldl. & Cham.*Ternstroemia tepezapote* Schltldl. & Cham.**Petiveriaceae***Petiveria alliacea* L.*Rivina humilis* L.*Trichostigma octandrum* (L.) H. Walter**Phrymaceae***Erythranthe glabrata* (Kunth) G.L. Nesom*Mimulus cardinalis* Douglas ex Benth.**Phyllanthaceae***Phyllanthus caroliniensis* Walter**Phyllanthus galeottianus* Baill.*Phyllanthus mocinianus* Baill.**Phyllonomaceae***Phyllonoma laticuspis* (Turcz.) Engl.**Phytolaccaceae***Phytolacca icosandra* L.*Phytolacca rivinoides* Kunth & C.D. Bouché*Phytolacca rugosa* A. Braun & C.D. Bouché**Picramniaceae***Alvaradoa amorphoides* Liebm.*Picramnia antidesma* Sw.**Plantaginaceae***Bacopa monnieri* (L.) Wettst.*Callitriche deflexa* A. Braun ex Hegelm.*Callitriche heterophylla* Pursh*Linaria canadensis* (L.) Dum. Cours.*Maurandya antirrhiniflora* Humb. & Bonpl. ex Willd.*Maurandya barclayana* Lindl.*Maurandya erubescens* (D. Don) A. Gray*Mecardonia procumbens* (Mill.) Small*Nuttallanthus canadensis* (L.) D.A. Sutton*Penstemon barbatus* (Cav.) Roth*Penstemon campanulatus* (Cav.) Willd.*Penstemon gentianoides* (Kunth) Poir.**Penstemon hartwegii* Benth.**Penstemon miniatus* Lindl.**Penstemon roseus* (Sweet) G. Don**Plantago alismatifolia* Pilg.*Plantago australis* Lam.*Plantago linearis* Kunth*Plantago nivea* Kunth**Plantago toluensis* Pilg.*Plantago tubulosa* Decne.*Russelia coccinea* (L.) Wettst.**Russelia cuneata* B.L. Rob.**Russelia floribunda* Kunth**Russelia jaliscensis* B.L. Rob.*Russelia parvifolia* Carlson**Russelia retrorsa* Greene*Russelia sarmentosa* Jacq.**Russelia tenuis* Lundell**Russelia ternifolia* Kunth*Russelia verticillata* Kunth**Russelia villosa* Lundell*Schistophragma pusillum* Benth.*Sibthorpia rotundifolia* (Ruiz & Pav.) Edwin*Stemodia macrantha* B.L. Rob.*Veronica americana* Schwein. ex Benth.*Veronica peregrina* L.**Plumbaginaceae****Plumbago pulchella* Boiss.**Podostemaceae***Tristicha trifaria* (Bory ex Willd.) Spreng.**Polemoniaceae***Bonplandia geminiflora* Cav.*Cobaea scandens* Cav.**Ipomopsis pinnata* (Cav.) V.E. Grant*Loeselia coerulea* (Cav.) G. Don*Loeselia glandulosa* (Cav.) G. Don

Apéndice 4: Continuación.*Loeselia mexicana* (Lam.) Brand**Polemonium grandiflorum* Benth.**Polemonium mexicanum* Cerv. ex Lag.**Polygalaceae****Monnina ciliolata* DC.*Monnina xalapensis* Kunth*Polygala alba* Nutt.**Polygala appressipilis* S.F. Blake**Polygala brachytropis* S.F. Blake**Polygala compacta* Rose*Polygala glochidiata* Kunth*Polygala gracillima* S. Watson**Polygala scoparia* Kunth**Polygala subalata* S. Watson*Polygala tenella* Willd.**Polygonaceae***Antigonon leptopus* Hook. & Arn.*Eriogonum jamesii* Benth.*Persicaria amphibia* (L.) Gray*Persicaria hydropiperoides* (Michx.) Small*Persicaria punctata* (Elliott) Small*Polygonum acuminatum* Kunth**Rumex flexicaulis* Rech. f.*Rumex mexicanus* Meisn.**Ruprechtia fusca* Fernald**Portulacaceae***Portulaca mexicana* P. Wilson*Portulaca oleracea* L.*Portulaca pilosa* L.**Primulaceae***Ardisia compressa* Kunth*Ardisia escallonioides* Schltld. & Cham.*Ardisia revoluta* Kunth*Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.*Myrsine juergensenii* (Mez) Ricketson & Pipoly*Parathesis melanosticta* (Schltld.) Hemsl.**Parathesis villosa* Lundell*Synardisia venosa* (Mast.) Lundell**Ranunculaceae***Clematis dioica* L.*Clematis grossa* Benth.**Clematis rhodocarpa* Rose**Delphinium bicornutum* Hemsl.**Delphinium pedatisectum* Hemsl.*Ranunculus aquatilis* L.*Ranunculus cymbalaria* Pursh*Ranunculus dichotomus* Moc. & Sessé ex DC.*Ranunculus donianus* Pritz. ex Walp.*Ranunculus fasciculatus* Sessé & Moc.*Ranunculus hydrocharoides* A. Gray*Ranunculus macranthus* Scheele*Ranunculus multicaulis* D. Don*Ranunculus peruvianus* Pers.*Ranunculus petiolaris* Kunth ex DC.*Ranunculus praemorsus* Kunth ex DC.*Ranunculus sierrae-orientalis* (L.D. Benson) G.L. Nesom**Thalictrum cuernavacanum* Rose**Thalictrum gibbosum* Lecoy.**Thalictrum hernandezii* Tausch**Thalictrum pachucense* Rose**Thalictrum peltatum* DC.**Thalictrum pubigerum* Benth.**Thalictrum strigillosum* Hemsl.**Rhamnaceae***Adolphia infesta* (Kunth) Meisn.**Ceanothus buxifolius* Willd. ex Schult. f.*Ceanothus caeruleus* Lag.*Colubrina celtidifolia* (Schltld. & Cham.) Schltld.*Colubrina elliptica* (Sw.) Brizicky & W.L. Stern*Colubrina greggii* S. Watson**Colubrina macrocarpa* (Cav.) G. Don*Colubrina triflora* Brongn. ex G. Don*Condalia mexicana* Schltld.**Condalia velutina* I.M. Johnst.**Frangula hintonii* (M.C. Johnst. & L.A. Johnst.) A. Pool**Frangula microphylla* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Grubov*Frangula mucronata* (Schltld.) Grubov**Frangula palmeri* (S. Watson) Grubov**Gouania konzattii* Greenm.*Gouania lupuloides* (L.) Urb.*Karwinskia humboldtiana* (Schult.) Zucc.**Karwinskia mollis* Schltld.**Karwinskia venturae* R. Fernández*Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb.*Rhamnus serrata* Humb. & Bonpl. ex Willd.*Sageretia elegans* (Kunth) Brongn.



Apéndice 4: Continuación.

Rosaceae

Acaena elongata L.
 **Cercocarpus fothergilloides* Kunth
 **Cercocarpus macrophyllus* C.K. Schneid.
Crataegus mexicana DC.
 **Fragaria mexicana* Schldtl.
Geum aleppicum Jacq.
Holodiscus fissus (Lindl.) C.K. Schneid.
 **Holodiscus pachydiscus* (Rydb.) Standl.
Lachemilla aphanoides (Mutis ex L. f.) Rothm.
 ***Lachemilla mexiquense* D.F. Morales-B.
Lachemilla orbiculata (Ruiz & Pav.) Rydb.
Lachemilla pinnata (Ruiz & Pav.) Rothm.
Lachemilla procumbens (Rose) Rydb.
Lachemilla sibbaldiifolia (Kunth) Rydb.
 **Lachemilla velutina* (S. Watson) Rydb.
Lachemilla vulcanica (Schldtl. & Cham.) Rydb.
Malacomeles denticulata (Kunth) G.N. Jones
Photinia microcarpa Standl.
 **Potentilla candicans* Humb. & Bonpl. ex Nestl.
Potentilla haematochrous Lehm.
 **Potentilla ranunculoides* Humb. & Bonpl. ex Nestl.
 **Potentilla richardii* Lehm.
Potentilla rivalis Nutt.
 **Potentilla rubra* Willd. ex D.F.K. Schldtl.
Potentilla staminea Rydb.
Prunus brachybotrya Zucc.
 **Prunus ferruginea* (Ser.) Steud.
 **Prunus microphylla* (Kunth) Hemsl.
Prunus serotina Ehrh.
Rubus adenotrichos Schldtl.
 **Rubus caudatisepalus* Calderón
 **Rubus cymosus* Rydb.
 **Rubus liebmannii* Focke
Rubus pringlei Rydb.
 **Rubus pumilus* Focke
 **Rubus uhdeanus* Focke
Sibbaldia procumbens L.

Rubiaceae

Arachnothryx buddleioides (Benth.) Planch.
Arachnothryx jurgensenii (Hemsl.) Borhidi
 **Arachnothryx leucophylla* (Kunth) Planch.
Augusta rivalis (Benth.) J.H. Kirkbr.
Borreria remota (Lam.) Bacigalupo & E.L. Cabral
Borreria suaveolens G. Mey.

Borreria verticillata (L.) G. Mey.
 **Bouvardia capitata* Bullock
 **Bouvardia chrysantha* Mart.
 **Bouvardia cordifolia* DC.
Bouvardia laevis M. Martens & Galeotti
 **Bouvardia loeseneriana* Standl.
 **Bouvardia longiflora* (Cav.) Kunth
Bouvardia multiflora (Cav.) Schult. & Schult. f.
 **Bouvardia obovata* Kunth
 **Bouvardia standleyana* W.H. Blackw.
Bouvardia ternifolia (Cav.) Schldtl.
Cephalanthus salicifolius Bonpl.
Chiococca alba (L.) Hitchc.
Chiococca pachyphylla Wernham
Crusea calocephala DC.
Crusea coccinea DC.
Crusea diversifolia (Kunth) W.R. Anderson
Crusea hispida (Mill.) B.L. Rob.
Crusea longiflora (Roem. & Schult.) W.R. Anderson
 **Crusea megalocarpa* (A. Gray) S. Watson
Crusea parviflora Hook. & Arn.
 **Crusea psyllioides* (Kunth) W.R. Anderson
Crusea setosa (M. Martens & Galeotti) Standl. & Steyerl.
Crusea wrightii A. Gray
 **Deppea cornifolia* (Benth.) Benth.
 **Deppea hintonii* Bullock
Didymaea alsinoides (Schldtl. & Cham.) Standl.
 **Didymaea floribunda* Rzed.
 **Editheia guerrerensis* (Dwyer & Lorence) Borhidi & Strancz.
Exostema caribaeum (Jacq.) Schult.
Galium aschenbornii S. Schauer
Galium mexicanum Kunth
 **Galium praetermissum* Greenm.
 **Galium seatonii* Greenm.
Galium sphagnophilum (Greenm.) Dempster
Galium trifidum L.
Galium uncinatum DC.
Guettarda elliptica Sw.
Hamelia patens Jacq.
 **Hamelia versicolor* A. Gray
 **Hamelia xorullensis* Kunth
Hedyotis wrightii (A. Gray) Fosberg
Hintonia latiflora (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock
 **Hoffmannia cuneatissima* B.L. Rob.
Margaritopsis microdon (DC.) C.M. Taylor
Mitracarpus hirtus (L.) DC.

Apéndice 4: Continuación.

**Paederia ciliata* (Bartl. ex DC.) Standl.
Randia aculeata L.
Randia capitata DC.
 **Randia cinerea* (Fernald) Standl.
Randia echinocarpa Sessé & Moc. ex DC.
Randia monantha Benth.
 **Randia obcordata* S. Watson
 **Randia tetraacantha* (Cav.) DC.
 **Randia thurberi* S. Watson
Relbunium hypocarpium (L.) Hemsl.
Relbunium laevigatum (DC.) Hemsl.
Richardia scabra L.
Richardia tricocca (Torr. & A. Gray) Standl.
 **Simira mexicana* (Bullock) Steyererm.
Spermacoce confusa Rendle
Spermacoce ovalifolia (M. Martens & Galeotti) Hemsl.
Spermacoce tenuior L.

Rutaceae

**Amyris rekoii* S.F. Blake
Casimiroa edulis La Llave & Lex.
 **Choisya ternata* Kunth
Ptelea trifoliata L.
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.
Zanthoxylum limoncello Planch. & Oerst.

Sabiaceae

Meliosma dentata (Liebm.) Urb.

Salicaceae

Casearia aculeata Jacq.
Casearia nitida (L.) Jacq.
Casearia tremula (Griseb.) Griseb. ex C. Wright
 **Neopringlea integrifolia* (Hemsl.) S. Watson
Neopringlea viscosa (Liebm.) Rose
 **Populus simaroa* Rzed.
Populus tremuloides Michx.
Prockia crucis P. Browne ex L.
Salix bonplandiana Kunth
 **Salix cana* M. Martens & Galeotti
 **Salix hartwegii* Benth.
Salix humboldtiana Willd.
Salix lasiolepis Benth.
 **Salix mexicana* Seemen
 **Salix paradoxa* Kunth
Salix taxifolia Kunth

Xylosma flexuosa (Kunth) Hemsl.
Xylosma intermedia (Seem.) Triana & Planch.

Santalaceae

**Arceuthobium abietis-religiosae* Heil
Arceuthobium globosum Hawksw. & Wiens
Arceuthobium vaginatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Presl
Phoradendron brachystachyum (DC.) Eichler
 **Phoradendron carneum* Urb.
Phoradendron falcatum Eichler
 **Phoradendron galeottii* Trel.
 **Phoradendron lanceolatum* Engelm. ex A. Gray
 **Phoradendron longifolium* Eichler ex Trel.
 **Phoradendron perredactum* Rzed. & Calderón
Phoradendron piperoides (Kunth) Trel.
Phoradendron quadrangulare (Kunth) Griseb.
Phoradendron reichenbachianum (Seem.) Oliv.
 **Phoradendron rhipsalinum* Rzed.
Phoradendron robinsonii Urb.
Phoradendron velutinum (DC.) Eichler

Sapindaceae

Acer negundo L.
Cardiospermum grandiflorum Sw.
Cardiospermum halicacabum L.
Dodonaea viscosa (L.) Jacq.
Paullinia tomentosa Jacq.
Sapindus saponaria L.
Serjania cardiospermoides Schltdl. & Cham.
Serjania mexicana (L.) Willd.
Serjania racemosa Schumach.
 **Serjania schiedeana* Schltdl.
 **Serjania trifoliolata* Radlk.
Serjania triquetra Radlk.
Thouinia paucidentata Radlk.
 **Thouinia villosa* DC.
Thouinidium decandrum (Bonpl.) Radlk.
Urvillea ulmacea Kunth

Sapotaceae

Manilkara zapota (L.) P. Royen
Pouteria campechiana (Kunth) Baehni
Pouteria sapota (Jacq.) H.E. Moore & Stearn
Sideroxylon capiri (A. DC.) Pittier
 **Sideroxylon palmeri* (Rose) T.D. Penn.
Sideroxylon tepicense (Standl.) T.D. Penn.



Apéndice 4: Continuación.

Saxifragaceae

**Heuchera mexicana* W. Schaffn. ex Small & Rydb.

**Heuchera orizabensis* Hemsl.

Schoepfiaceae

Schoepfia flexuosa (Ruiz & Pav.) Schult.

**Schoepfia pringlei* B.L. Rob.

Scrophulariaceae

Buddleja americana L.

Buddleja cordata Kunth

**Buddleja parviflora* Kunth

**Buddleja perfoliata* Kunth

Buddleja scordioides Kunth

Buddleja sessiliflora Kunth

Capraria biflora L.

Capraria frutescens (Mill.) Britten

Limosella aquatica L.

Solanaceae

Bouchetia erecta DC. ex Dunal

Brachistus stramonifolius (Kunth) Miers

Calibrachoa parviflora (Juss.) D'Arcy

Capsicum annuum L.

Capsicum rhomboideum (Dunal) Kuntze

Cestrum aurantiacum Lindl.

**Cestrum fulvescens* Fernald

Cestrum laxum Benth.

**Cestrum nitidum* M. Martens & Galeotti

Cestrum nocturnum L.

**Cestrum oblongifolium* Schltldl.

Cestrum roseum Kunth

Cestrum thyrsoideum Kunth

Cestrum tomentosum L. f.

**Datura ceratocaula* Ortega

Datura inoxia Mill.

Datura quercifolia Kunth

Datura stramonium L.

**Jaltomata bohsiana* Mione & D.M. Spooner

Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry

Lycianthes acapulcensis (Baill.) D'Arcy

Lycianthes arrazolensis (J.M. Coult. & Donn. Sm.) Bitter

Lycianthes ciliolata (M. Martens & Galeotti) Bitter

**Lycianthes dejecta* (Fernald) Bitter

Lycianthes moziniana (Dunal) Bitter

**Lycianthes peduncularis* (Schltldl.) Bitter

**Lycianthes pringlei* (B.L. Rob. & Greenm.) Bitter

**Lycianthes starbuckii* E. Dean

**Lycianthes surotatensis* Gentry

Lycianthes tricolor (Sessé & Moc. ex Dunal) Bitter

Lycium carolinianum Walter

Nectouxia formosa Kunth

Nicotiana obtusifolia M. Martens & Galeotti

**Nierembergia angustifolia* Kunth

Physalis angulata L.

Physalis cinerascens (Dunal) Hitchc.

**Physalis coztomatl* Moc. & Sessé ex Dunal

Physalis gracilis Miers

**Physalis hintonii* Waterf.

Physalis lagascae Roem. & Schult.

Physalis microcarpa Urb. & Ekman

Physalis mollis Nutt.

Physalis nicandroides Schltldl.

**Physalis orizabae* Dunal

**Physalis patula* Mill.

Physalis peruviana L.

Physalis philadelphica Lam.

**Physalis pringlei* Greenm.

Physalis pruinosa L.

Physalis pubescens L.

Physalis solanacea (Schltldl.) Axelius

**Physalis sordida* Fernald

**Physalis subrepens* Waterf.

**Physalis sulphurea* (Fernald) Waterf.

Physalis viscosa L.

**Solandra guerrerensis* Martínez

**Solandra guttata* D. Don

Solandra nitida Zuccagni

Solanum aligerum Schltldl.

Solanum americanum Mill.

Solanum angustifolium Mill.

Solanum aphyodendron S. Knapp

Solanum appendiculatum Humb. & Bonpl. ex Dunal

Solanum bulbocastanum Dunal

Solanum candidum Lindl.

**Solanum cardiophyllum* Lindl.

Solanum chrysotrichum Schltldl.

Solanum corymbosum Jacq.

Solanum demissum Lindl.

Solanum diphyllum L.

Solanum donianum Walp.

Solanum douglasii Dunal

Apéndice 4: Continuación.*Solanum dulcamaroides* Dunal**Solanum ehrenbergii* (Bitter) Rydb.*Solanum elaeagnifolium* Cav.*Solanum erianthum* D. Don**Solanum fructu-tecto* Cav.*Solanum heterodoxum* Dunal**Solanum hintonii* Correll*Solanum hispidum* Pers.**Solanum iopetalum* (Bitter) Hawkes*Solanum laurifolium* Mill.*Solanum mitlense* Dunal*Solanum morelliforme* Bitter & Münch*Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti*Solanum nigricans* M. Martens & Galeotti*Solanum nudum* Dunal**Solanum pedunculare* Schltld.**Solanum polyadenium* Greenm.*Solanum pubigerum* Dunal*Solanum rostratum* Dunal*Solanum rudepannum* Dunal**Solanum stenophyllidium* Bitter*Solanum stoloniferum* Schltld. & C.D. Bouché*Solanum torvum* Sw.*Solanum umbellatum* Mill.**Solanum verrucosum* Schltld.**Stegnospermataceae***Stegnosperma cubense* A. Rich.*Stegnosperma scandens* (Lunan) Standl.**Styracaceae***Styrax argenteus* C. Presl*Styrax glabrescens* Benth.**Styrax ramirezii* Greenm.**Symplocaceae****Symplocos citrea* Lex.**Talinaceae***Talinum fruticosum* (L.) Juss.*Talinum lineare* Kunth*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.**Urticaceae***Boehmeria ulmifolia* Wedd.*Cecropia obtusifolia* Bertol.*Discocnide mexicana* (Liebm.) Chew**Myriocarpa brachystachys* S. Watson*Parietaria debilis* G. Forst.**Parietaria macrophylla* B.L. Rob. & Greenm.*Parietaria pennsylvanica* Muhl. ex Willd.*Phenax hirtus* (Sw.) Wedd.*Pilea microphylla* (L.) Liebm.*Pouzolzia guatemalana* (Blume) Wedd.*Pouzolzia occidentalis* (Liebm.) Wedd.*Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.*Urera verrucosa* (Liebm.) V.W. Steinm.*Urtica chamaedryoides* Pursh*Urtica dioica* L.*Urtica mexicana* Liebm.**Urtica subincisa* Benth.**Verbenaceae***Bouchea prismatica* (L.) Kuntze*Citharexylum affine* D. Don**Citharexylum glabrum* (S. Watson) Greenm.**Citharexylum hintonii* Moldenke*Duranta erecta* L.**Glandularia amoena* (Paxton) Umber*Glandularia bipinnatifida* (Nutt.) Nutt.*Glandularia elegans* (Kunth) Umber*Glandularia teucrifolia* (M. Martens & Galeotti) Umber*Lantana achyranthifolia* Desf.*Lantana camara* L.*Lantana glandulosissima* Hayek**Lantana langlassei* Moldenke*Lantana trifolia* L.*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson*Lippia graveolens* Kunth**Lippia mexicana* G.L. Nesom*Lippia myriocephala* Schltld. & Cham.*Lippia umbellata* Cav.*Petrea volubilis* L.*Phyla dulcis* (Trevir.) Moldenke*Phyla nodiflora* (L.) Greene*Priva aspera* Kunth**Priva grandiflora* (Ortega) Moldenke*Priva lappulacea* (L.) Pers.*Priva mexicana* (L.) Pers.**Stachytarpheta hintonii* Moldenke**Stachytarpheta mexicana* Moldenke*Stachytarpheta mutabilis* (Jacq.) Vahl



Apéndice 4: Continuación.

**Stachytarpheta velutina* Moldenke

Verbena canescens Kunth

Verbena carolina L.

Verbena gracilis Desf.

Verbena litoralis Kunth

Verbena menthifolia Benth.

**Verbena recta* Kunth

Violaceae

Hybanthus attenuatus (Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.)

Schulze-Menz

Hybanthus verbenaceus (Kunth) Loes.

Hybanthus verticillatus (Ortega) Baill.

Ischelia mexicana (Ging.) H.E. Ballard & Wahlert

**Viola beamanii* Calderón

Viola grahamii Benth.

Viola guatemalensis W. Becker

**Viola hemsleyana* Calderón

**Viola hookeriana* Kunth

Viola humilis Kunth

**Viola painteri* Rose & House

Viola umbraticola Kunth

Vitaceae

Ampelocissus acapulcensis (Kunth) Planch.

Ampelopsis denudata Planch.

**Cissus cucurbitina* Standl.

Cissus microcarpa Vahl

**Cissus subtruncata* Rose

Cissus tiliacea Kunth

Cissus trifoliata (L.) L.

Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis

Vitis bourgaeana Planch.

Vitis cinerea (Engelm.) Engelm. ex Millardet

Vitis tiliifolia Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.

Zygophyllaceae

Kallstroemia maxima (L.) Hook. & Arn.

Kallstroemia parviflora Norton

**Kallstroemia rosei* Rydb.

Riqueza y distribución de angiospermas en el estado de México, México

Artículo enviado a la Revista Botanical Sciences indexada en Journal of Citation Reports (JCR) of ISI Thomson Reuters, Latindex, Scopus, Directory of Open Access Journal, Google Scholar, Redalyc, Scielo, Periodica y VINITI-Russian Academy of Science.

Se anexa constancia de recibido

----- Mensaje reenviado -----

De: Dr. Salvador Arias <editor.botanicalsciences@gmail.com>

Para: Doctor Martín Rubí Arriaga <m_rubi65@yahoo.com.mx>

Enviado: sábado, 13 de abril de 2019 9:42:51 GMT-5

Asunto: [BotSci] 2272 - Submission Acknowledgement

Doctor Martín Rubí Arriaga:

Thank you for submitting the manuscript, "Riqueza y distribución de angiospermas en el Estado de México, México" to Botanical Sciences. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL:

<http://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/author/submission/2272>

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Dr. Salvador Arias,

Botanical Sciences, Editor-in-Chief

www.botanicalsciences.com.mx

editor.botanicalsciences@gmail.com

Riqueza y distribución de angiospermas en el estado de México, México
Richness and distribution of angiosperms in the estado de México, México

Isabel Martínez-De La Cruz¹

José Luis Villaseñor²

Luis Isaac Aguilera Gómez³

Martín Rubí Arriaga^{4,*}

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Programa de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Universitario “El Cerrillo”, El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, estado de México, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, 04510 Ciudad de México, México.

³Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias, Campus Universitario “El Cerrillo”, El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, estado de México, México.

⁴Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Universitario “El Cerrillo”, El Cerrillo Piedras Blancas, km 15.5 carretera Toluca-Ixtlahuaca, 50200 Toluca, estado de México, México.

* Autor de correspondencia: m_rubi65@yahoo.com.mx

Tel.: 72-22-96-55-31 ext. 193

Contribución de los autores: IMC compiló y analizó los datos, elaboró tablas, figuras y redactó el manuscrito. JLV compiló y analizó los datos, elaboró figuras y revisó el manuscrito. LAG y MRA colaboraron en la redacción y revisión del manuscrito.

Resumen

Antecedentes: El conocimiento de la flora del estado de México inició formalmente en 1980, a partir de este año se han publicado diferentes trabajos florístico-taxonómicos. Martínez-De La Cruz *et al.* (2018), integraron una base de datos de las angiospermas del estado de México con base en la literatura publicada y gris. El presente trabajo despliega un análisis de la riqueza y distribución de las angiospermas, que permite identificar futuras áreas de exploración botánica.

Preguntas: ¿Qué provincia florística alberga más diversidad de angiospermas? ¿Cuáles son los municipios con mayor riqueza florística? ¿Qué municipios merecen mayor atención en posteriores trabajos de exploración botánica?

Sitio de estudio: estado de México.

Métodos: Se generaron mapas de riqueza conocida, riqueza estimada (interpolación Kriging) y ubicación geográfica de los inventarios florísticos. Se obtuvo la similitud florística entre municipios por provincia florística.

Resultados: La literatura sugiere que las Serranías Meridionales presentan mayor riqueza de angiospermas. Aproximadamente 40% de las especies presentes en las provincias florísticas del estado de México son endémicas de la República Mexicana. La similitud florística entre la Altiplanicie y las Serranías Meridionales es aproximadamente del 50%. Amecameca, Ocuilan, Tejupilco y Tepetzotlán son más diversos en angiospermas. Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, San Simón de Guerrero, Villa Guerrero son potencialmente importantes para futuras exploraciones botánicas.

Conclusiones: Se requieren expediciones botánicas en los municipios de los sistemas montañosos: Las Cruces, Monte Alto, Monte Bajo, Sierra Nevada y Xinantécatl.

Palabras clave: municipios; plantas con flores; provincias florísticas; riqueza estimada; similitudes florísticas.

Abstract

Background: The knowledge of the flora of the estado de México formally began in 1980, from this year onwards different floristic-taxonomic works have been published. Martínez-De La Cruz *et al.* (2018), integrated a database of angiosperms in the estado de México based on published and gray literature. The present work unfolds an analysis of the richness and distribution of the angiosperms, which allows to identify future areas of botanical exploration.

Questions: Which floristic province hosts the greatest diversity of angiosperms? Which municipalities have the greatest floristic richness? Which municipalities deserve more attention in subsequent botanical exploration works?

Study site: estado de México.

Methods: Maps of known richness, estimated richness (Kriging interpolation) and geographic location of floristic inventories were generated. The floristic similarity between municipalities by floristic province was obtained.

Results: The literature suggests that the Serranías Meridionales present a greater richness of angiosperms. Approximately 40% of the species present in the floristic provinces of the estado de México are endemic to the República Mexicana. The floristic similarity between the Altiplano and the Serranías Meridionales is approximately 50%. Amecameca, Ocuilan, Tejupilco and Tepetzotlán are more diverse in angiosperms. Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra,

Ixtapan del Oro, San Simón de Guerrero, Villa Guerrero are potentially important for future botanical explorations.

Conclusions: Botanical expeditions are required in the municipalities of the mountain systems: Las Cruces, Monte Alto, Monte Bajo, Sierra Nevada and Xinantécatl.

Keywords: estimated richness; floristic provinces; floristic similarities; flowering plants; municipalities.

Las Magnoliophyta o Angiospermas (plantas con flores) constituyen el grupo vegetal más diverso y ampliamente distribuido a nivel mundial (Ramírez-Delgadillo *et al.* 2010, Martínez-Gordillo 2014). En México se han reportado 22 126 especies, cifra que lo sitúa en cuarto lugar a nivel mundial (Villaseñor 2016). El estado de México se ubica en noveno lugar entre las diez entidades con mayor riqueza florística de la República Mexicana, de acuerdo con Villaseñor (2016). La institución que inició el conocimiento de la flora de la entidad fue la Comisión Botánica Exploradora del estado de México (1952 a 1977), dirigida por los botánicos Maximino Martínez y Eizi Matuda, su trabajo continuo por más de 25 años permitió un considerable avance en el conocimiento y descripción de las plantas vasculares. A partir del siglo XX, incrementaron las contribuciones florístico-taxonómicas. Martínez-De La Cruz *et al.* (2018). efectuaron una recopilación exhaustiva de literatura gris y publicada e integraron una base de datos de las angiospermas del estado. Ante el constante deterioro de las comunidades vegetales, más de tres cuartas partes del área geográfica presentan algún grado de perturbación (Villaseñor y Espinosa-García, 2004), y el patrimonio vegetal del estado de México está en riesgo, debido a que es la entidad más habitada de la República Mexicana, alberga una población que supera los 17 245 551 habitantes (COESPO 2019a) en 1.1% del territorio del país (22 337.58 km²), ocupa el segundo lugar en cuanto a densidad poblacional (772 habitantes por kilómetro cuadrado) (DGPCCA 2007a,

INEGI 2018, COESPO 2019a), registra la segunda zona industrial más importante del país (corredor Toluca-Lerma) (Guevara *et al.* 2014), es uno de los principales productores de maíz así como de especies florícolas (DGPCCA 2007a), y registra mayor cantidad de incendios forestales (CONAFOR 2019). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo consistió en realizar un análisis de la riqueza y distribución de las angiospermas en el estado de México, permitirá identificar futuras áreas de exploración botánica, aportará información para determinar centros de riqueza biológica, establecer prioridades de conservación, elaborar planes municipales de desarrollo urbano, ordenamientos territoriales y ecológicos, y con ello contribuir al desarrollo sustentable de la entidad.

Materiales y métodos

Descripción del área de estudio. El estado de México se localiza en la porción central de la República Mexicana, en la altiplanicie, considerada una de las regiones más elevadas del país. Se ubica entre las coordenadas geográficas 18°22' y 20°17' N y 98°36' y 100°37' O (López-Cano *et al.* 2009). La superficie comprende 22 337.58 km² (INEGI 2018), cifra que representa 1.1% del territorio nacional (INEGI 2015) y ocupa la 25^a posición en extensión geográfica (DGPCCA 2008), en relación con las otras entidades de México. Está integrado por 125 municipios, de los cuales 80 pertenecen a alguna de las tres zonas metropolitanas del estado: Tianguistenco, Toluca y Valle Cuautitlán-Texcoco (Figura 1) (COESPO 2019b). Limita al norte con los estados de Hidalgo y Querétaro, al este con Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, al sur con Guerrero y Morelos, al oeste con Michoacán y Guerrero, y envuelve a la Ciudad de México, excepto por el sur (DGPCCA 2007a).

Orografía. En el estado de México predominan sierras y lomeríos (76% de la superficie estatal), así como llanuras, valles y mesetas (24%) (Lugo-Hubp *et al.* 1992, DGPCCA 2007a). Existen cuatro sierras que incluyen a tres de los volcanes más importantes de México (Baranda & García-

Verástegul 1987). La Sierra Nevada se ubica en la región oriente del estado, en el límite con Puebla e incluye a los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl que tienen una altitud de 5220 m y 5419 m, respectivamente (Baranda & García-Verástegul 1987, INEGI 2015). Las sierras de Las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo delimitan el Valle de México del Valle de Toluca, éste último es la planicie más alta del país (Baranda & García-Verástegul 1987, Abasolo-Palacio 2006), se ubica a una altura de 2683 msnm (metros sobre el nivel del mar). La Sierra Xinantécatl o Nevado de Toluca es el sistema orográfico mayor en el estado de México, se extiende por la regiones sur y suroeste del estado, hasta los límites de Guerrero y Michoacán (Abasolo-Palacio 2006). La Sierra de San Andrés se ubica al noroeste de la entidad, comprende las formaciones montañosas de Jilotepec, Chapa de Mota, Morelos, Jocotitlán, Acambay y Ñado (Aculco) (Baranda & García-Verástegul 1987, Abasolo-Palacio 2006).

Climas. El mosaico de climas en el estado es variado; la mayor parte del territorio (57% de la superficie) presenta clima templado, particularmente en los valles altos del norte, centro y oriente de la entidad (Valles de Toluca y México) que pertenecen a las regiones Pánuco y Lerma, situados a una altitud que oscila entre 2000 m y 2700 m. Los climas cálidos y semicálidos se localizan en el 23% de la geografía estatal, en las zonas sur y suroeste (región del Balsas), áreas limítrofes con los estados de Michoacán, Guerrero y Morelos. El clima semifrío se ubica en 11.4% del área del territorio, en altitudes considerables y se distribuye en sitios del centro y oriente de la entidad, como el Nevado de Toluca, la Sierra de Monte Alto, la Sierra de Las Cruces y la Sierra Nevada. El clima frío está presente en 0.3% del estado e impera principalmente en las cumbres de las montañas más elevadas (por encima de 4500 m de altitud) como Nevado de Toluca, Popocatepetl e Iztaccíhuatl. El clima semiseco se localiza en 8% del territorio, particularmente en la región noreste que limita con Hidalgo y Tlaxcala (Casas-Andreu 1997, DGPCCA 2007a, López-Cano *et al.* 2009, INEGI 2015).

Edafología. La variedad de suelos es amplia, asciende a 13 tipos: Feozem (5003.24 km²), Andosol (4653.74 km²), Regosol (2812.58 km²), Vertisol (2396.71 km²), Cambisol (1905.60 km²), Leptosol (1546.58 km²), Luvisol (1453.36 km²), Planosol (1035.76 km²), Acrisol (537.76 km²), Solonchak (406.51 km²), Fluvisol (186.35 km²), Histosol (43.71 km²) y Gleysol (11.28 km²); el resto de la superficie está conformada por zonas urbanas (193.84 km²) y cuerpos de agua (150.57 km²) (INIFAP-CONABIO 1995, Sotelo-Ruíz *et al.* 2010).

Hidrografía. La geografía estatal forma parte de tres regiones hidrográficas: Pánuco (comprende 34% del territorio) que incluye la zona noreste de la entidad, integrada por 69 municipios; Balsas (42%) que se ubica en la parte sur-suroeste, compuesta por 49 municipios, y la de Lerma-Santiago (23%) que cubre la porción centro-oeste y alberga 45 municipios (DGPCCA 2007a, INEGI-INECONAGUA 2007, INEGI 2018).

Los ríos relevantes son Lerma, Temascaltepec y Sultepec (DGPCCA 2007a). Algunas presas importantes son Danxho (ubicada en Jilotepec), San Andrés Tepetitlán (San Felipe del Progreso), Guadalupe (Cuautitlán Izcalli), Villa Victoria, Ignacio Ramírez (Almoloya de Juárez), José Antonio Alzate (Temoaya) y Valle de Bravo (INEGI 2015, SINA 2019).

Vegetación. El relieve del territorio estatal aunado a las características climáticas, geológicas y edafológicas favorece el desarrollo de diversos tipos de vegetación. El bosque de encino (*Quercus*) prospera principalmente en zonas templadas, áridas y tropicales, ubicadas a una altitud entre 1500 m y 3000 m (DGPCCA 2007b). El bosque de pino (*Pinus*) se ubica en las montañas que forman parte de las sierras, a una altitud de 2350 m hasta 4000 m (DGPCCA 2007b). El bosque de oyamel (*Abies*) se restringe a lugares de clima frío como en las proximidades de La Marquesa, Nevado de Toluca, Sierra de Las Cruces y en Zempoala (DGPCCA 2007a). El bosque húmedo de montaña está presente en el 1% de la superficie del estado, con base en INEGI (2016), particularmente en las vertientes inferiores de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl (DGPCCA 2007a), así como

en algunos municipios de la región sur-suroeste del estado (Villaseñor 2010, INEGI 2016). El bosque tropical caducifolio o selva baja caducifolia se desarrolla desde 1300 m a 1900 m de altitud y se ubica en la región del Balsas (DGPCCA 2007b). El matorral xerófilo prospera en planicies, lomeríos y serranías (DGPCCA 2007a). El pastizal de alta montaña está circunscrito al Nevado de Toluca, Sierra Nevada y Sierra de Las Cruces (Pineda-Jaimes 2010). En la vegetación hidrófila, destacan los humedales de las Ciénegas del Lerma (DGPCCA 2007a), ubicados en la parte central del estado y forman parte de la Cuenca Alta del Río Lerma (Zepeda-Gómez *et al.* 2012).

Rzedowski (1981) divide al país en 17 provincias florísticas, clasificadas en dos reinos y cuatro regiones. En el estado de México se encuentran las siguientes: Altiplanicie (pertenece a la región Xerofítica Mexicana), Serranías Meridionales (Mesoamericana de Montaña) y la Depresión del Balsas (Caribea). La Altiplanicie se presenta a una altitud entre 1000 m y 2000 m y la vegetación predominante corresponde a matorral xerófilo (Rzedowski 1981). La Depresión del Balsas se ubica a una altitud inferior de 2000 m y está intercalada entre el Eje Volcánico Transmexicano y la Sierra Madre del Sur (Morrone 2005), la vegetación consiste en bosques tropicales, bosques de encino y pino (Villaseñor 1987).

La provincia de las Serranías Meridionales se adscriben al Eje Volcánico Transmexicano (Morrone 2005, Gámez-Montiel *et al.* 2016), incluye las elevaciones más altas a escala nacional (Espinosa y Ocegueda 2007) como los volcanes Nevado de Toluca (con una altitud de 4680 m), Popocatepetl (5419 m), Iztaccíhuatl (5220 m), y Tláloc (4120 m) (Ferrusquía-Villafranca 2007, INEGI 2015). En esta área predominan los bosques de *Pinus* y *Quercus* (Rzedowski 1981, Gámez-Montiel *et al.* 2016).

Áreas Naturales Protegidas. El estado de México cuenta con 84 Áreas Naturales Protegidas (ANP) que en conjunto incluyen aproximadamente 10 000 km²; dicha área representa 45% del territorio estatal y en ella se ubican 80% de los municipios de la entidad. El estado posee el mayor

número de Áreas Naturales Protegidas a nivel nacional, distribuidas en las siguientes categorías: áreas de protección de flora y fauna (2), áreas de protección de recursos naturales (1), parques estatales (53), parques municipales (7), parques nacionales (8), reservas de la biósfera (1) y reservas estatales (12) (Bezaury-Creel *et al.* 2009, CIBIOGEM 2014, INEGI 2015). Además, cuenta con seis Regiones Terrestres Prioritarias que comprenden un área de 5111 km²: Sierra Nevada, Ajusco-Chichinautzin, Nevado de Toluca, Sierra de Chincua, Sierra de Nanchititla y Sierras de Taxco-Huautla (Figura 2) (Arriaga *et al.* 2000).

Recopilación de la información. Los datos sobre la riqueza y distribución geográfica de angiospermas en el estado, provienen de una exhaustiva revisión de bibliografía florístico-taxonómica (135 contribuciones), que incluye tanto literatura publicada (artículos científicos, capítulos de libros, libros y floras) como no publicada (literatura gris: tesis, informes de proyectos de investigación y planes maestros), recopilados en un trabajo previo (Martínez-De La Cruz *et al.* 2018). Por otra parte, se obtuvo el número de especies de angiospermas reportadas para los municipios del estado de México, a partir de datos almacenados en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de México y en la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB), ambos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), así como en la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (Villaseñor, datos no publicados).

Análisis de la riqueza de angiospermas en las provincias florísticas del estado de México. En el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI 2013) se incorporó el mapa de provincias florísticas del estado de México, el cual se obtuvo a partir de las divisiones florísticas propuestas por Rzedowski & Reyna-Trujillo (1990); posteriormente se anexó el mapa de la división política municipal del estado (INEGI 2018), con la finalidad de identificar los municipios que pertenecen a cada una de

las tres provincias florísticas: Altiplanicie (A), Depresión del Balsas (DB) y Serranías Meridionales (SM) (se excluyeron los municipios cuya superficie se comparte entre dos provincias). Para cada provincia se eligieron dos o más municipios cuya área geográfica fue mayor que la mediana (112.27 km² en SM, 156.99 km² en DB y 134.205 km² en A) y que además presentaran alta riqueza de angiospermas, con base en la literatura publicada y gris. Es importante mencionar que se procuró que la superficie geográfica analizada fuera aproximadamente semejante en cada provincia (alrededor de 1000 km²).

En la Depresión del Balsas, los municipios con las características mencionadas fueron Luvianos y Tejupilco (abarcaron un área de 1370.89 km²). En las Serranías Meridionales se seleccionaron los municipios de Amecameca, Coatepec Harinas, Ocuilan y Tlalmanalco (1008.15 km²) y en la Altiplanicie los municipios de Jilotepec, Otumba, Tepetlaoxtoc y Tepetzotlán (1095.11 km²) (Figura 3).

Distribución geográfica de los inventarios florísticos. En el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI 2013) se elaboró el mapa de los sitios con inventarios florísticos desarrollados para la entidad (Álvarez-Lopezello *et al.* 2016, Bernal-Pedreira 1999, Castañeda-Robles 2008, Castilla-Hernández & Tejero-Díez 1983, Chimal-Hernández *et al.* 2013, Díaz-Roldán 2013, Dorantes-Hernández & Piña-Dorantes 2013, Estrada-Martínez 1996, Fragoso-Ramírez 1990, García-Hernández 1999, García-Ruiz 1983, Gaytán-Ávila *et al.* 2001, González-Arias 2015, Guizar-Nolazco 1983, Hernández-Cruz 2014, Hernández-Reyes 1985, Jiménez-Flores 1994, Limon-Boyce 1980, López-Patiño 2012, López-Pérez *et al.* 2011, López-Sandoval *et al.* 2007, López-Sandoval *et al.* 2010, López-Zamora 2014, Luna-Céspedes 2014, Martínez-De La Cruz *et al.* 2015, Medina-Lemus & Tejero-Díez 2006, Mejía-Canales 2014, Miranda-Jiménez & González-Ortiz 1993, Montiel-Jiménez 2017, Ochoa-Kato 2013, Pérez-Navarrete 2017, Reyes-Villar 2013, Rivas-Manzano & Vibrans 2000, Rodríguez-Barquet & Rodríguez-Sánchez 2013, Rodríguez-Olvera

2001, Rojas-Zenteno *et al.* 2016, Romero-Rangel & Rojas-Zenteno 1991, Romero-Romero 2006, Sánchez-González 2004, Sánchez-González *et al.* 2006, Torres-Soria 2001, Torres-Zúñiga & Tejero 1998, Trejo-Díaz & Tejero-Díez 2017, Vega-Aviña 1982, Zepeda-Gómez 1994, Zepeda-Gómez *et al.* 2012, Zepeda-Peña 2008, Zúñiga-Soto 2006). La ubicación geográfica de cada catálogo fue obtenida con base en la información del reporte bibliográfico, de cartas topográficas del estado de México escala 1:50000 disponibles en la plataforma del INEGI <<http://www.inegi.org.mx/>>, de la georreferenciación a través de los programas Google Earth (Google Inc. 2009) y Mapa Digital de México Versión 6.3.0 (INEGI 2017). El área de cada inventario se representó mediante un círculo cuyo tamaño es proporcional a la superficie en estudio, centrado en la intersección de los ejes largo y ancho del área muestreada (Villaseñor 2016).

Semejanza florística. El grado de semejanza florística entre el contingente de angiospermas de los municipios del estado de México comprendidos en las provincias florísticas se expresó mediante el índice de similitud de Sørensen-Dice, recomendable para matrices binarias (Badii *et al.* 2008, Ruiz-Jiménez *et al.* 2012). Los coeficientes de similitud permitieron generar un dendrograma de semejanza entre municipios a través del método UPGMA (método de agrupamiento no ponderado utilizando medias aritméticas, por sus siglas en inglés), mediante el programa Paleontological Statistics Software (PAST) Versión 3.15 (Hammer *et al.* 2001).

Mapas de riqueza conocida y estimada de angiospermas. Para obtener la riqueza de especies en las áreas de los municipios y suavizar el efecto del área sobre la cantidad de especies, se empleó un índice de biodiversidad taxonómica, que considera el número de especies, dividido por el logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados (Squeo *et al.* 1998). En el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI 2013) se integraron los mapas de riqueza conocida a nivel de familias, géneros y especies de angiospermas para los municipios del estado de México, utilizando el mapa de la división política municipal del estado (INEGI 2018), y el área de cada

municipio se calculó mediante el programa ArcGIS Versión 10.2 (ESRI 2013). Posteriormente, a partir de los datos de riqueza conocida se obtuvo un mapa de riqueza estimada, mediante el método de interpolación Kriging.

Resultados

Riqueza de angiospermas por provincia florística. La literatura publicada y gris documenta mayor cantidad de angiospermas en la provincia florística Serranías Meridionales, seguida por la Depresión del Balsas y en tercer lugar la Altiplanicie. Aunque la base de datos del SNIB-REMIB y UNIBIO reporta mayor número de plantas con flores en la Depresión del Balsas, seguida por las Serranías Meridionales. Aproximadamente 40% de las angiospermas presentes en cada una de las provincias florísticas son endémicas de México; el orden en cuanto al número de especies restringidas por provincia fue Depresión del Balsas, Serranías Meridionales y Altiplanicie (Tabla 1). En la Depresión del Balsas, la familia Fabaceae cuenta con la mayor riqueza de especies, los géneros más diversos fueron *Bursera* (Burseraceae) y *Mimosa* (Fabaceae). En las Serranías Meridionales, Asteraceae presentó alta riqueza de especies y sobresalieron *Senecio* y *Ageratina*. En la Altiplanicie, Cactaceae, Asteraceae y Fabaceae registraron mayor número de angiospermas y *Opuntia* (Cactaceae), *Verbesina* (Asteraceae) y *Dalea* (Fabaceae) estuvieron mejor representados.

El dendrograma que muestra las similitudes florísticas, por una parte, agrupó a los municipios de la región de clima cálido que pertenecen a la Depresión del Balsas (Luvianos y Tejupilco), en otro amplio grupo reúne a los municipios con clima templado. Por un lado, a los municipios de la Altiplanicie (Jilotepec, Tepotzotlán, Otumba y Tepetlaoxtoc) y por otro a los de las Serranías Meridionales (Ocuilan, Tlalmanalco, Amecameca, y Coatepec Harinas) (Figura 4). La similitud de angiospermas entre las provincias florísticas indica que cada región presenta una flora particular.

La Altiplanicie y las Serranías Meridionales comparten aproximadamente 50% de las angiospermas, ambas tienen mayor semejanza entre sí y poseen menor similitud con la Depresión del Balsas.

Cobertura geográfica de las contribuciones botánicas. En el estado de México, los estudios florísticos realizados en el transcurso de 40 años cubren un área aproximadamente de 5600 km² (Figura 5), lo que refleja que sólo alrededor de una cuarta parte del territorio ha sido explorado botánicamente.

Riqueza florística. Algunos municipios que presentaron la menor riqueza de especies se localizan en alguna de las tres Zonas Metropolitanas del estado de México: Valle Cuautitlán-Texcoco, Tianguistenco, y Toluca. Los municipios con mayor riqueza de angiospermas documentadas en la literatura publicada y gris (Tabla 2) son Valle de Bravo, Temascaltepec, Tepetzotlán, Texcoco, Ocuilán y Tejupilco. El orden de riqueza cambia dependiendo la categoría taxonómica (familias, géneros o especies); Texcoco, Valle de Bravo y Ocuilán albergan más familias, y los municipios más diversos en géneros son Texcoco, Temascaltepec y Valle de Bravo (Figura 6 y 7a,b,c). Tepetzotlán, Valle de Bravo, Texcoco, Ocuilán y Temascaltepec registran mayor diversidad de angiospermas (número de especies por unidad de área).

La Figura 8 muestra que los municipios con alta riqueza de plantas con flores albergan en su territorio parcial o totalmente Áreas Naturales Protegidas o Regiones Terrestres Prioritarias del estado de México. Entre los municipios que han sido poco explorados y que resultan potencialmente importantes desde el punto de vista botánico, aunado a que están comprendidos en Regiones Terrestres Prioritarias están Almoloya de Alquisiras, Amanalco, San Simón de Guerrero, Tenango del Valle, Texcaltitlán y Villa Guerrero (que forman parte del Nevado de Toluca), Amatepec (Sierra de Taxco-Huautla), Huixquilucan, Ocoyoacac, Tianguistenco y Xalatlaco (Ajusco-Chichinautzin), Donato Guerra, El Oro, Ixtapan del Oro, Jocotitlán, San Felipe del

Progreso, San José del Rincón, Temascalcingo y Villa Victoria (Sierra de Chincua). Otro conjunto de municipios están ubicados en parques estatales: Jilotzingo, Isidro Fabela, Huixquilucan (Otomí-Mexica), Jiquipilco, Jocotitlán y Morelos (Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Arroyo Sila).

Las plantas con flores cuya distribución incluye solamente uno o dos municipios constituyen más de un tercio del total de especies y son considerados elementos raros en la entidad. Entre las especies documentadas solamente en un municipio se encuentran algunos taxa endémicos del estado, como *Astranthium reichei* Rzed. (Asteraceae), *Carex ixtapalucensis* Reznicek (Cyperaceae), *Habenaria ortiziana* R. González y *Malaxis rzedowskiana* R. González (Orchidaceae), *Perymenium ibarrarum* Rzed. & Calderón (Asteraceae), *Sedum tehuaztlense* Moran & J. Meyrán (Crassulaceae) y *Tauschia neglecta* Calderón & Constance (Apiaceae). Es importante mencionar que 70% de los municipios presentan especies raras en su territorio, destacando en orden decreciente Tejupilco, Temascaltepec, Tonatico, Malinalco, Valle de Bravo, Ocuilan, Tlatlaya, Ixtapan de la Sal y Coatepec Harinas.

Las angiospermas presentes en tres o hasta 11 municipios constituyen alrededor del 50% de las especies, por lo que podrían considerarse como pobremente recolectadas. Las plantas con flores poco frecuentes (ubicadas en 12 o hasta 22 municipios) representan 10% de la flora. Aproximadamente otro 5% de los taxa son frecuentes, están distribuidos en 23 a 32 municipios y solamente 1% de las angiospermas muestran amplia distribución geográfica, al localizarse en 33 a 54 municipios de la entidad; destacan en esta última categoría *Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H. Rob. & Brettell, *Bidens odorata* Cav., *Commelina coelestis* Willd., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Lopezia racemosa* Cav., *Oxalis corniculata* L., *Phytolacca icosandra* L., *Prunus serotina* Ehrh., *Quercus castanea* Née, *Q. crassipes* Bonpl., *Q. laurina* Bonpl., *Q. obtusata* Bonpl., *Q. rugosa* Née,

Sicyos microphyllus Kunth, *Tagetes lucida* Cav., *Tillandsia recurvata* (L.) L. y *Trifolium amabile* Kunth.

Riqueza estimada. El mapa obtenido como resultado de interpolar la riqueza conocida muestra cinco zonas con alta riqueza de angiospermas. La primera comprende la región sur-suroeste de la entidad, ubicada en la Depresión del Balsas. La segunda incluye la porción oriente del estado (en los límites con Puebla, Tlaxcala e Hidalgo) que corresponde a la Sierra Nevada. La tercera comprende los municipios localizados en las Sierras de Las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo. La cuarta región se ubica al centro de la entidad, en el volcán Nevado de Toluca y se extiende hacia el noroeste del estado (Cuenca Alta del río Lerma). La quinta se ubica en la parte norte-noroeste, en la Sierra de San Andrés (Figura 9a,b,c).

Discusión

Las Serranías Meridionales comparten varias angiospermas con las provincias adyacentes, lo que genera un endemismo relativamente bajo comparado por ejemplo con la Depresión del Balsas. Seguramente la primera provincia ha funcionado como corredor biológico, por donde las especies se han dispersado del norte al sur y viceversa, aunado a la relativa juventud de esta cadena montañosa (es la provincia con menor edad).

Los municipios en los que se documentó mayor riqueza de angiospermas tienen vegetación mejor conservada y se caracterizan por ser sitios de mayor interés para los recolectores botánicos. Dichos municipios son reiteradamente visitados, aunque cada vez disminuyen los sitios con vegetación primaria; además, presentan en su territorio sierras o montañas con cotas altitudinales entre 2100 m y 2700 m y están influenciados por la humedad proveniente del océano Pacífico, que propicia el desarrollo del bosque templado y del bosque húmedo de montaña (Tejero-Díez & Arreguín-

Sánchez 2004), características que favorecen una alta riqueza de angiospermas. Ejemplos de estos municipios son Coatepec Harinas, Ocuilan, Sultepec, Tejupilco, Temascaltepec y Valle de Bravo.

En el estado de México se notan importantes avances en el conocimiento de su flora; en la región sur-suroeste de la entidad existe un sesgo de investigación botánica a favor de Coatepec Harinas (Dorantes-Hernández & Piña-Dorantes 2013, Juárez-Medina 2013, Maldonado-Garcés 2013, Rodríguez-Barquet & Rodríguez-Sánchez 2013), Malinalco (Albarrán-Mondragón 2009, López-Patiño *et al.* 2012, López-Zamora 2014, Martínez-De La Cruz 2010, Martínez-De La Cruz *et al.* 2015, Miranda-Uribe 2008, Torres-Bahena 1993, White-Olascoaga *et al.* 2013) y Temascaltepec (Avilés-Nova *et al.* 2012, González-Olivares 2012, Olivares-Castañeda 2005, Palacios-Carrillo 1996, Rojas-Zenteno *et al.* 2016, Rubio-Licono *et al.* 2011 y Tapia-Robles 1985, Valdez-Palma 2003), los cuales han sido explorados en mayor grado, y existe escasa exploración en municipios adyacentes como Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Texcaltitlán, Villa Guerrero, Zacazonapan y Zumpahuacán, posiblemente es por desconocimiento o por presentar áreas de difícil acceso. Tales municipios contienen sitios potencialmente interesantes, donde existe mayor probabilidad de encontrar nuevos registros o quizá hasta especies nuevas para la ciencia, por ejemplo *Perymenium ibarrarum* Rzed. & Calderón (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 2011), especie endémica del municipio de Donato Guerra. Además, son municipios que poseen más del 40% de su superficie con vegetación primaria o secundaria (INEGI 2016). Es importante mencionar que particularmente en Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Tenancingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Zacazonapan y Zumpahuacán se observan manchones de bosque mesófilo de montaña (una de las formaciones vegetales con mayor diversidad y endemismo de especies) y presentan zonas de pérdida de bosque, debido al establecimiento de asentamientos humanos y cambio de uso de suelo con la finalidad de

transformarlos en zonas agrícolas, pastizales y áreas urbanas (Pineda-Jaimes *et al.* 2009). Otras áreas igualmente amenazadas son los bosques tropicales caducifolios, con base en Pineda-Jaimes *et al.* (2009).

Es necesario llevar a cabo expediciones botánicas en áreas poco conocidas florísticamente, entre las que se incluyen las regiones montañosas: Sierra de Las Cruces, Sierras de Monte Alto y Monte Bajo, Sierra Nevada, Sierra de Xinantécatl y Sierra de San Andrés, zonas donde se distribuyen los bosques templados que conforman áreas forestales de importancia económica y donde se encuentran las especies maderables más utilizadas en la entidad.

Los municipios que carecen de inventarios florísticos (como Jaltenco y Tonanitla) tienen reportadas en bases de datos del SNIB-REMIB y UNIBIO algunas especies de angiospermas, gracias a que principalmente durante los años 1700 a 1930, se realizaron expediciones botánicas sobre todo en los municipios comprendidos en la Zona Metropolitana del Valle de México (Rzedowski *et al.* 2009). Aunado a lo anterior, Almoloya del Río, Capulhuac, Chapultepec, Hueyoxtla, Metepec, Mexicaltzingo, Morelos, Nextlalpan, Oztolotepec y San Mateo Atenco tienen registradas algunas angiospermas, debido a que el trabajo botánico de varios autores ha implicado la recolecta de ejemplares vegetales en diferentes sitios del estado de México (por ejemplo: Martínez & Matuda 1979, Cazares-Mena 1994, Flores-Cruz 1998, Espejo-Serna & López-Ferrari 2004, Calderón de Rzedowski & Rzedowski 2005, SMAGEM, 2009).

Los mapas de riqueza conocida y estimada evidencian la necesidad de concentrar esfuerzos de recolección botánica en los municipios poco explorados. En la región sur y suroeste destacan Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Amatepec, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Oztoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Texcaltitlán, Zacazonapan, Zinacantepec, Zumpahuacán y Villa Guerrero. En la porción que comprende la Cuenca de México, habría que intensificar los trabajos botánicos en Atlautla, Ayapango, Chalco, Hueyoxtla, Huixquilucan, Jilotzingo, Isidro Fabela,

Nicolás Romero, Ocoyoacac, Tequixquiac, y Zumpango, así como en áreas limítrofes con los estados adyacentes.

En la región oriente del estado destacan Ayapango y Hueycoxtila, donde sería conveniente realizar exploraciones botánicas, dado que carecen de un inventario y aún conservan pequeñas áreas con bosque. Ayapango seguramente cuenta con un considerable número de angiospermas, a pesar de la limitada zona con bosque, debido a que dicho municipio se encuentra adyacente a Amecameca y Tlalmanalco que poseen alta riqueza de especies. Hueycoxtila es el municipio con mayor superficie de matorral xerófilo (aproximadamente 50 km², que representa 20% de la superficie municipal), comunidad vegetal en donde de acuerdo con Rzedowski (1991) se encuentran taxa de distribución restringida (endemismos).

Resulta necesario intensificar estudios botánicos en los municipios que forman parte de las Ciénegas del Lerma (Almoloya del Río, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Lerma, Tianguistenco, Capulhuac, Metepec y Texcalyacac), pues es una región prioritaria para la conservación de la diversidad biológica del país, ya que se localiza el humedal con mayor extensión del altiplano central de la República Mexicana, y no obstante su importancia internacional (CCA 1999), la información sobre su flora es escasa (Ramos-Ventura 1999, Zepeda-Gómez *et al.* 2012). Lamentablemente, su cobertura vegetal se está perdiendo a causa de las actividades industriales, dado que el corredor Toluca-Lerma es la segunda zona industrial del país (Guevara *et al.*, 2014).

La baja riqueza de especies documentada en municipios como Chapultepec, Chiconcuac, Jaltenco, Melchor Ocampo, Mexicaltzingo, Rayón y Tonanitla, puede deberse a que su territorio geográfico carece de vegetación primaria o secundaria asociada y su superficie está destinada a zonas urbanas, agrícolas y pastizales. Sin embargo, seguramente concentran alta proporción de especies que habitan en espacios destinados a las actividades humanas (Villaseñor *et al.* 2013).

La mayoría de las especies ampliamente distribuidas en el estado de México corresponden a angiospermas sinantrópicas, lo cual refleja que en la superficie geográfica de los municipios existen áreas perturbadas o con remoción de la cubierta vegetal original, debido a las actividades humanas. Es necesario destacar que aproximadamente la mitad de la superficie del estado se destina a la agricultura (Jáuregui-Ostos & Vidal-Bello 1981, López-Cano *et al.* 2009), aunado a que es el estado más poblado a nivel nacional y en su territorio se localizan dos de los centros urbanos más importantes del país (DGPCCA 2007a).

Los endemismos en el estado de México se presentan principalmente a nivel de especie; lo anterior coincide con lo obtenido por Rzedowski (1991), quien señaló que en México existe mayor endemismo en la categoría de especie y menor a nivel de género. Sin embargo, cabe destacar al género *Boeberoides* (Asteraceae) que es monotípico y endémico a la región centro-sur de México, cuya área de distribución geográfica incluye al estado de México, Guerrero, Morelos y Michoacán (Villaseñor 2016).

Es preciso profundizar en estudios sobre distribución geográfica, número de poblaciones, abundancia y especificidad ambiental de las angiospermas raras para contar con información fehaciente que permita su posible inclusión en alguna categoría de protección o para establecer políticas de conservación *in situ* o *ex situ*. Su potencial amenaza se debe a la modificación del hábitat de forma natural o como consecuencia de las actividades humanas, lo que compromete gravemente la supervivencia de dichas especies, en particular de orquídeas y cactáceas, ya que algunas son de distribución restringida en el estado de México (microendemismos).

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) por las becas otorgadas a la primera autora para realizar sus estudios

de posgrado. A la Universidad Autónoma del Estado de México por la financiación del proyecto de investigación 3765/2014/CID. Se agradece igualmente a la CONABIO y al Instituto de Biología, UNAM por permitir el acceso a la información almacenada en la SNIB-REMIB y UNIBIO respectivamente, la cual formó parte del análisis presentado. A Mario Nava Reyes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, por la asesoría en el manejo de información geográfica disponible en la plataforma del INEGI. A Enrique Ortiz, del Instituto de Biología de la UNAM por la asistencia técnica en la generación de mapas.

Literatura citada

- Abasolo-Palacio VE. 2006. *Entre el cielo y la tierra: raíces, un pueblo de la alta montaña en el estado de México*. BSc Thesis. Universidad Iberoamericana, México.
- Albarrán-Mondragón FJ. 2009. *Estudio florístico de los huertos familiares de la parte sur de Malinalco, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Álvarez-Lopezello J, Rivas-Manzano IV, Aguilera-Gómez LI, González-Ledesma M. 2016. Diversidad y estructura de un pastizal en El Cerrillo, Piedras Blancas, estado de México, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 980-989. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.006>
- Arriaga L, Espinoza JM, Aguilar C, Martínez E, Gómez L, Loa E. (Coord.). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. <<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>> (accessed August 20, 2018).
- Avilés-Nova F, Ríos-García LM, Tapia-Robles CA. 2012. *Las gramíneas silvestres del municipio de Temascaltepec, México: identificación, morfología, distribución y composición química*.

Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México. ISBN: 978-607-422-349-

1. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.213>

Badii MH, Landeros J, Cerna E. 2008. Patrones de asociación de especies y sustentabilidad. *Daena: International Journal of Good Conscience* **3**: 632-660.

Baranda M, García-Verástegul L. 1987. *Estado de México, una historia compartida*. Toluca, México: Instituto Mexiquense de Cultura, El Colegio Mexiquense, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora. ISBN: 968-6173-06-4.

Bernal-Pedreira MAA. 1999. *Guía ilustrada de la Sierra de Guadalupe*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.

Bezaury-Creel JE, Torres JF, Ochoa-Ochoa LM, Castro-Campos M, Moreno N. 2009. Base de datos geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México. The Nature Conservancy/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Calderón de Rzedowski G, Rzedowski J. Eds. 2005. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Pátzcuaro, México: Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 978-607-7607-36-6

Casas-Andreu G. 1997. *Climas del estado de México. Escala 1:500000*. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.

Castañeda-Robles J. 2008. *Estudio florístico del cerro de Zempoala y zonas aledañas, municipio de Ocuilan, edo. de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Castilla-Hernández ME, Tejero-Díez JD. 1983. *Estudio florístico del Cerro Gordo (Próximo a San Juan Teotihuacán) y regiones aledañas*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cazares-Mena A. 1994. *Catálogo de plantas medicinales del estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CCA [Comisión para la Cooperación Ambiental]. 1999. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de América del Norte. Directorio de 150 sitios relevantes*. Montréal (Québec), Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental. ISBN: 2-922305-42-2
- Chimal-Hernández A, González-Ibarra M, Hernández-Díaz C. 2013. *La flora vascular del parque estatal El Faro, Tlalmanalco de Velázquez, estado de México*. Cd. Mx., México: Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN: 978-607-28-0023-6.
- CIBIOGEM (Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados). 2014. *Áreas naturales protegidas del estado de México*. Ciudad de México. <<https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/>> (accessed September 9, 2019).
- COESPO [Consejo Estatal de Población]. 2019a. *Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050*. CONAPO. Toluca, estado de México.
- COESPO. 2019b. *Zonas Metropolitanas del estado de México*. <http://coespo.edomex.gob.mx/zonas_metropolitanas> (accessed February 25, 2019).
- CONAFOR [Comisión Nacional Forestal]. 2019. Reporte semanal nacional de incendios forestales. <<https://smn.cna.gob.mx/es/>> (accessed March 11, 2019).
- DGPCCA [Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica]. 2007a. *Diagnóstico ambiental del estado de México por regiones hidrográficas 2007*. Informe técnico DDA/07. Estado de México, México: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.

- DGPCCA. 2007b. *Situación de la flora y fauna del estado de México respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2001*. Informe técnico DDA/07. Estado de México, México: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
- DGPCCA. 2008. *Bases de Diagnóstico. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad del estado de México ante el cambio climático global*. Tlalnepantla, estado de México: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
- Díaz-Roldán AV. 2013. *Diagnóstico de la vegetación y flora del Parque Nacional Nevado de Toluca (estado de México, México) y propuesta para su gestión*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dorantes-Hernández FI, Piña-Dorantes V. 2013. *Estudio del ecotono del bosque de encino y tropical caducifolio en la cuenca del río Tlapala, Coatepec Harinas, estado de México, México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dorantes-Hernández FI, Piña-Dorantes V. 2013. *Estudio del ecotono del bosque de encino y tropical caducifolio en la cuenca del río Tlapala, Coatepec Harinas, estado de México, México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana* **25**: 33-86.
- Espinosa D, Ocegueda S. 2007. Introducción. In: Luna I, Morrone JJ, Espinosa D. Eds. *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. pp. 5-6. ISBN: 978-970-32-4871-1.
- ESRI [Environmental Systems Research Institute]. 2013. ArcGIS 10.2. Redlands, California.
- Estrada-Martínez E. 1996. *Etnobotánica forestal en Santa Isabel Chalma, Amecameca, México*. MSc. Thesis. Colegio de Postgraduados, México.

- Ferrusquía-Villafranca I. 2007. Ensayo sobre la caracterización y significación biológica. *In*: Luna I, Morrone JJ, Espinosa D. (Eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. pp. 7-23. ISBN: 978-970-32-4871-1.
- Flores-Cruz M. 1998. *Flora genérica de la familia Bromeliaceae en el estado de México*. Manual para la identificación de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el estado. MSc. Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Fragoso-Ramírez R. 1990. *Estudio florístico en la parte alta de la Sierra de Zacualpan, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gámez-Montiel O, Villavicencio-Gutiérrez E, Serrato-Cruz MA, Mejía-Muñoz JM, Treviño de Castro G, Martínez-González L, Rodríguez-Olvera M, Granada-Carreto L, Flores-Cruz M, Reyes-Santiago J, Islas-Luna MÁ, Salomé-Castañeda E, Menchaca-García RA, Espadas-Manrique CM, Hernández-Sandoval L, Vázquez-García LM, Martínez-Martínez F, Ríos-Santos E, Vargas-Ponce O. 2016. *Conservación y aprovechamiento sostenible de especies ornamentales nativas de México*. México: Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Universidad Autónoma Chapingo. ISBN: en trámite.
- García-Hernández AR. 1999. *Inventario florístico del municipio de Jilotepec, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- García-Ruiz I. 1983. *Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos de Bejucos, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gaytán-Ávila C, Vibrans H, Navarro-Garza H, Jiménez-Velázquez M. 2001. Manejo de huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **69**: 39-62.

- González-Arias V. 2015. *Listado florístico de las Magnoliophyta del predio hacienda Tejalpa, municipio de Zinacantepec, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- González-Olivares HR. 2012. *Orquídeas del parque universitario José Mariano Mociño, Temascaltepec, México, 2011*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Google Inc. 2009. Google Earth. Version 6.2. (Software). <<http://www.google.com/earth/>> (accessed June 25, 2017).
- Guevara S, Arellano O, Fricke J. 2014. *Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac. La historia de negligencia continúa*. México, D.F.: Greenpeace México A. C. <<https://www.greenpeace.org/archive-mexico/Global/mexico/Docs/2014/toxicos/Rios%20t%C3%B3xicos%20Lerma%20y%20Atoyac-WEB.pdf>> (accessed March 11, 2019).
- Guizar-Nolazco E. 1983. *Estudio ecológico florístico de la vegetación del municipio de Tejupilco, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. 2001. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* **4**: 1-9.
- Hernández-Cruz MJ. 2014. *Estudio florístico del cerro Metecatl, del complejo montañoso Tetzcutzingo, Texcoco, edo. de México*. MSc. Thesis. Colegio de Postgraduados, México.
- Hernández-Reyes M. 1985. *Levantamiento florístico de plantas fanerogámicas en el rancho de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2015. *Anuario estadístico y geográfico de México 2015*. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI. 2016. *Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. 2017. *Mapa Digital de México. Versión 6.3.0*.
<<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/>> (accessed May 26, 2017).
- INEGI. 2018. *Áreas geoestadísticas estatales. Escala: 1:250 000*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI-INE-CONAGUA [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática]-[Instituto Nacional de Ecología]-[Comisión Nacional del Agua]. 2007. *Cuencas hidrográficas de México, 2007. Escala 1:250 000*. Elaborado por Priego AG, Isunza E, Luna N, Pérez JL. México, D.F.
- INIFAP-CONABIO [Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias]-[Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 1995. *Edafología. Escalas 1:250 000-1:000 000*. México.
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/eda251mgw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no> (accessed March 11, 2019).
- Jáuregui-Ostos E, Vidal-Bello J. 1981. Aspectos de la climatología del estado de México. *Investigaciones geográficas* **11**: 21-54.
- Jiménez-Flores J. 1994. *Plantas medicinales de San Juan Tepecoculco, municipio de Atlautla de Victoria, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Juárez-Medina AK. 2013. *Diversidad alfa y beta de tres bosques mesófilos de montaña de México ubicados en diferentes provincias biogeográficas*. MSc. Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Limon-Boyce AE. 1980. *Vegetación y lluvia de polen en el cerro Tetepetl, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.

- López-Cano R, Becerril-Zepeda G, Benítez C, Cuevas-Solórzano S. 2009. El medio físico, biológico y social. *In*: Ceballos G, List R, Garduño G, López-Cano R, Muñozcano MJ, Collado E, San Román JE (Comps.). *La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México. pp. 49-61. ISBN: 978-970-826-063-3.
- López-Patiño EJ. 2012. *Composición de árboles en el Área Natural Protegida Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- López-Pérez Y, Tejero-Díez JD, Torres-Díaz AN, Luna-Vega I. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, estado de México, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **88**: 35-53.
DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.304>
- López-Sandoval JA, Hernández-Arana EA, Morales-Rosales EJ, Domínguez-López A, Vázquez-García LM. 2007. Lista florística del Campus Universitario El Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* **16**: 55-65.
- López-Sandoval JA, Koch SD, Vázquez-García LM, Munguía-Lino G, Morales-Rosales EJ. 2010. Estudio florístico de la parte central de la barranca Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal, estado de México. *Polibotánica* **30**: 9-33.
- López-Zamora O. 2014. *Composición florística y estructura de la vegetación en dos cañadas de recarga hídrica en Malinalco, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Lugo-Hubp J, Aceves-Quezada F, Córdova-Fernández de Arteaga C, Espinasa-Pereña R, García-Arizaga MT, Melo-Gallegos C. 1992. Sección V.2.1 *El relieve como atractivo natural*.

- Escala 1:4 000 000. In: Gutiérrez de MacGregor MT, Coll-Hurtado A. (Coords.). Atlas Nacional de México (1990-1992). Tomo II. México: Instituto de Geografía, UNAM.*
- Luna-Céspedes R. 2014. *Flora de las barrancas de Tonatico, estado de México, México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maldonado-Garcés D. 2013. *Flora útil y catálogo ilustrado de las especies encontradas en la comunidad de Coatepec Harinas, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez M, Matuda E. 1979. *Flora del estado de México. Tomos I, II y III. Edición facsimilar de los fascículos publicados en los años de 1953 a 1972*. México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- Martínez-De La Cruz I, Vibrans H, Lozada-Pérez L, Romero-Manzanares A, Aguilera-Gómez LI, Rivas-Manzano IV. 2015. Plantas ruderales del área urbana de Malinalco, estado de México, México. *Botanical Sciences* **93**: 907-919.
DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.213>
- Martínez-De La Cruz I, Villaseñor JL, Aguilera-Gómez LI, Rubí-Arriaga M. 2018. Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* **124**: 135-217. DOI: 10.21829/abm124.2018.1273
- Martínez-De La Cruz I. 2010. *La flora y vegetación ruderal de Malinalco, estado de México*. MSc. Thesis. Colegio de Postgraduados, México.
- Martínez-Gordillo M. Ed. 2014. *Atlas de familias de angiospermas de México*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-5735-3.
- Medina-Lemus JG, Tejero-Díez JD. 2006. Flora y vegetación del parque estatal Atizapán-Valle Escondido, estado de México, México. *Polibotánica* **21**: 1-43.

- Mejía-Canales A. 2014. *Composición florística y estructura de la vegetación de un campo de cultivo abandonado en El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Miranda-Jiménez ME, González-Ortiz MA. 1993. *Estudio de la vegetación y florística de la mesa basáltica de Holotepec, distrito de Tenango del Valle, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Miranda-Uribe A. 2008. *Variación florística en los huertos familiares de San Nicolás, Malinalco, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Montiel-Jiménez J. 2017. *Diagnóstico ambiental de la reserva estatal Monte Alto, municipio Valle de Bravo, México, México, mediante el estudio de la flora y vegetación*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morrone JJ. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **76**: 207-252.
- Ochoa-Kato KY. 2013. *Flora y estructura de los bosques en "Rancho Cerro Gordo" municipio de Valle de Bravo, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Olivares-Castañeda O. 2005. *Catálogo florístico de especies vegetales de interés medicinal y aromático del parque botánico las orquídeas en Temascaltepec, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Palacios-Carrillo E. 1996. *Localización, colecta y determinación taxonómica de especies vegetales silvestres de interés ornamental en los municipios de Temascaltepec y Zinacantepec*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

- Pérez-Navarrete AI. 2017. *Flora de fragmentos del bosque templado húmedo en el área de los Álamos, Valle de Bravo, estado de México, México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pineda-Jaimes NB. 2010. *Descripción, análisis y simulación de procesos forestales en el estado de México mediante Tecnologías de la Información Geográfica*. PhD Thesis. Universidad de Alcalá. Madrid, España.
- Pineda-Jaimes NB, Bosque-Sendra J, Gómez-Delgado M, Plata-Rocha W. 2009. Análisis de cambio del uso del suelo en el estado de México mediante sistemas de información geográfica y técnicas de regresión multivariantes. Una aproximación a los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM* **69**: 33-52.
- Ramírez-Delgadillo R, Reynoso-Dueñas JJ, Vargas-Ponce O, González-Tamayo R, Cedano-Maldonado M, González-Villarreal LM, Rodríguez-Contreras A, Carvajal-Hernández S, Arreola-Nava HJ. 2010. Las angiospermas de Jalisco. *In: Vargas-Amado G, Vargas-Ponce O, Rodríguez-Contreras A, Harker M, Monroy-Sais AS. (Eds.). Memoria del XVIII Congreso Mexicano de Botánica. La botánica nacional en el bicentenario de la independencia*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara, Sociedad Botánica de México, Universidad Autónoma Metropolitana. pp. 116. ISBN: 978-607-8019-26-7.
- Ramos-Ventura LJ. 1999. *Estudio de la flora y la vegetación acuáticas vasculares de la Cuenca Alta del Río Lerma, en el estado de México*. MSc. Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Reyes-Villar RC. 2013. *Diagnóstico ambiental de la reserva ecológica monte Alto, Valle de Bravo, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Rivas-Manzano IV, Vibrans H. 2000. Composición florística de la Unidad de San Cayetano, Villa de Allende, asociada a sitios con distinto tipo de perturbación. Informe Académico de Investigación. Clave: 1383/99. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Rodríguez-Barquet LE, Rodríguez-Sánchez PV. 2013. *Estudio del bosque templado húmedo en la cuenca del río Las Flores, Coatepec Harinas, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez-Olvera M. 2001. *Inventario y evaluación sanitaria del arbolado en Fundación Xochitla A.C. Tepetzotlán, estado de México* BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rojas-Zenteno EC, Orozco-Villa M, Romero-Rangel S, Montoya-Ayala R. 2016. Vegetación y flora del municipio de Temascaltepec, estado de México, México. *Polibotánica* **42**: 43-89.
DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.42.3>
- Romero-Rangel S, Rojas-Zenteno EC. 1991. Estudio florístico de la región de Huehuetoca, estado de México. *Acta Botanica Mexicana* **14**: 33-57.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm14.1991.613>
- Romero-Romero F. 2006. *Diversidad biológica, remanentes de vegetación natural y conservación de la cañada de Encinillas en Polotitlán, estado de México*. MSc. Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rubio-Licona LE, Romero-Rangel S, Rojas-Zenteno EC. 2011. Estructura y composición florística de dos comunidades con presencia de *Quercus* (Fagaceae) en el estado de México. *Revista Chapingo Serie Forestales y del Ambiente* **17**: 77-90.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5154/r.rchscfa.2010.03.014>

- Ruiz-Jiménez CA, Téllez-Valdés O, Luna-Vega I. 2012. Clasificación de los bosques mesófilos de montaña de México: afinidades de la flora. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **83**: 1110-1144.
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G, Butanda A. 2009. *Los principales colectores de plantas activos en México entre 1700 y 1930*. Pácuaro, México: Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 978-607-7607-04-5.
- Rzedowski J, Reyna-Trujillo T. 1990. Divisiones florísticas. Escala 1:8 000 000. Sección IV.8.3 *Tópicos fitogeográficos (provincias, matorral xerófilo y cactáceas)*. In: Gutiérrez de MacGregor MT, Coll-Hurtado A. (Coords.). Atlas Nacional de México (1990-1992). Tomo II. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Rzedowski J. 1981. *Vegetación de México*. México, D. F.: Limusa.
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* **14**: 3-21.
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski, G. 2011. Dos especies nuevas de *Perymenium* (Compositae-Heliantheae) del centro de México. *Acta Botanica Mexicana* **97**: 57-63.
- Sánchez-González A. 2004. *Análisis sinecológico, florístico y biogeográfico de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, México*. PhD Thesis. Colegio de Postgraduados, México.
- Sánchez-González A, López-Mata L, Vibrans H. 2006. Composición y patrones de distribución geográfica de la flora del bosque de oyamel del Cerro Tláloc, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **79**: 67-78.
- SINA [Sistema Nacional de Información del Agua]. 2019. *Presas automatizadas estado de México*. <<http://sina.conagua.gob.mx/sina/>> (accessed April 4, 2019).

- SMAGEM [Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México] (Ed.). 2009. *Las orquídeas del estado de México*. Toluca, México: Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. ISBN: 978-970-8260626
- Sotelo-Ruíz ED, González-Hernández A, Cruz-Bello GM, Moreno-Sánchez F, Ochoa-Estrada S. 2010. *La clasificación FAO-WRB y los suelos del estado de México*. Zinacantepec, estado de México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, y Centro de Investigación Regional del Centro.
- Squeo FA, Cavieres LA, Arancio G, Novoa JE, Matthei O, Marticorena C, Rodríguez R, Arroyo MTK, Muñoz M. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* **71**: 571-591.
- Tapia-Robles CA. 1985. *Estudio morfológico y taxonómico de la familia Orchidaceae en el municipio de Temascaltepec*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Tejero-Díez JD, Arreguín-Sánchez ML. 2004. Lista con anotaciones de los pteridófitos del estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* **69**: 1-82.
- Torres-Bahena E. 1993. *Contribución al conocimiento de las plantas medicinales en la localidad de Malinalco, estado de México*. BSc Thesis. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Torres-Soria P. 2001. Flora fanerogámica de la zona arqueológica de Teotihuacán, estado de México. *Polibotánica* **12**: 57-83.
- Torres-Zúñiga MM, Tejero JD. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, estado de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* **69**: 135-174.
- Trejo-Díaz CC, Tejero-Díez JD. 2017. Flora de plantas vasculares en la Sierra de las Ánimas, Chapa de Mota, estado de México, México. *Polibotánica* **43**: 1-35.

DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.43.1>

- Valdez-Palma D. 2003. *Estudio florístico del Parque universitario las Orquídeas en Temascaltepec, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Vega-Aviña R. 1982. *Manual de la flora de la estación experimental de enseñanza e investigación y servicios forestales Zoquiapan*. MSc. Thesis. Colegio de Postgraduados, México.
- Villaseñor JL, Espinosa-García FJ. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions* **10**: 113-123. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x>
- Villaseñor JL, Ortiz E, Hinojosa-Espinosa O, Segura-Hernández G. 2013. *Especies de la familia Asteraceae exóticas a la flora de México*. México, D.F.: SAGARPA, SENASICA, CONACOFI, IBUNAM y ASOMECEMA. ISBN: 978-607-96105-1-7.
- Villaseñor JL. 1987. Clave genérica para las compuestas de la Cuenca del río Balsas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **47**: 65-86.
- Villaseñor JL. 2010. *El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares: catálogo florístico-taxonómico*. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-1557-5.
- Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- White-Olascoaga L, Juan-Pérez JI, Chávez-Mejía C, Gutiérrez-Castillo JG. 2013. Flora medicinal en San Nicolás, Municipio de Malinalco, estado de México. *Polibotánica* **35**: 173-206.
- Zepeda-Gómez C. 1994. *Contribución al conocimiento de la flora del bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la sierra de Nanchititla, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Zepeda-Gómez C, Lot-Helgueras A, Antonio-Nemiga X, Madrigal-Uribe D. 2012. Florística y diversidad de las Ciénegas del río Lerma estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* **98**: 23-49. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm98.2012.1139>

Zepeda-Peña NA. 2008. *Flora de San Pedro Arriba, Temoaya, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Zúñiga-Soto SN. 2006. *Diagnóstico del estudio de la vegetación en el Parque Nacional Nevado de Toluca, estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Tabla 1. Angiospermas registradas en las provincias florísticas que se ubican en el estado de México. El número señalado con asterisco indica las angiospermas endémicas de México y el signo + se refiere a los endemismos exclusivos por provincia).

Provincia	Área (km ²)	Angiospermas en literatura	Angiospermas en bases de datos
Altiplanicie	6 067.75	1084	860 (377*, 148 ⁺)
Depresión del Balsas	4874.85	778	1839 (740*, 484 ⁺)
Serranías Meridionales	11 394.98	1714	1260 (504*, 161 ⁺)

Tabla 2. Municipios del estado de México, área geográfica y angiospermas documentadas a partir de la literatura y de las bases de datos. Superíndice A= Altiplanicie, SM= Serranías Meridionales y DB= Depresión del Balsas.

No.	Municipio	Área (km ²)	Especies (literatura)	Especies (bases de datos)
1	Acambay de Ruíz Castañeda ^A	475.28	65	107
2	Acolman	86.83	32	212
3	Aculco ^A	453.03	38	165
4	Almoloya de Alquisiras	170.85	53	199
5	Almoloya de Juárez SM	479.90	18	272
6	Almoloya del Río SM	9.15	16	21
7	Amanalco	222.15	35	118
8	Amatepec ^{DB}	636.04	157	351
9	Amecameca SM	176.11	515	762
10	Apaxco ^A	75.60	18	56
11	Atenco	87.58	17	110
12	Atizapán SM	8.52	72	30
13	Atizapán de Zaragoza SM	92.78	267	269
14	Atlacomulco	257.60	34	100
15	Atlautla SM	167.57	130	416
16	Axapusco ^A	286.29	78	362
17	Ayapango SM	50.63	0	170
18	Calimaya SM	102.89	6	46

19	Capulhuac SM	21.56	9	36
20	Coacalco de Berriozábal SM	35.00	50	318
21	Coatepec Harinas SM	286.41	520	506
22	Cocotitlán SM	14.76	3	98
23	Coyotepec ^A	39.88	85	176
24	Cuautitlán	40.78	60	160
25	Chalco SM	225.05	136	525
26	Chapa de Mota ^A	292.01	307	148
27	Chapultepec SM	11.98	1	18
28	Chiautla ^A	20.24	9	119
29	Chicoloapan	41.28	7	139
30	Chiconcuac ^A	6.83	0	15
31	Chimalhuacán SM	54.41	41	215
32	Donato Guerra	191.53	37	299
33	Ecatepec de Morelos	156.06	136	496
34	Ecatzingo SM	53.12	1	85
35	Huehuetoca ^A	119.67	295	607
36	Hueypoxtla ^A	234.33	1	45
37	Huixquilucan SM	140.77	149	660
38	Isidro Fabela SM	79.66	85	237
39	Ixtapaluca	323.80	213	941
40	Ixtapan de la Sal SM	115.04	419	483
41	Ixtapan del Oro ^{DB}	99.29	24	94

42	Ixtlahuaca SM	334.73	113	112
43	Xalatlaco SM	108.14	12	165
44	Jaltenco	4.68	0	5
45	Jilotepec ^A	567.97	413	348
46	Jilotzingo SM	116.36	81	298
47	Jiquipilco SM	275.02	17	51
48	Jocotitlán SM	277.87	204	163
49	Joquicingo SM	46.02	13	65
50	Juchitepec SM	132.38	26	144
51	Lerma SM	230.62	74	260
52	Malinalco SM	209.79	601	305
53	Melchor Ocampo ^A	14.00	0	23
54	Metepec SM	67.49	13	45
55	Mexicaltzingo SM	11.28	1	4
56	Morelos	235.67	10	25
57	Naucalpan de Juárez SM	157.81	112	483
58	Nezahualcóyotl SM	63.21	24	42
59	Nextlalpan	54.65	2	44
60	Nicolás Romero	232.35	216	581
61	Nopaltepec ^A	82.56	5	63
62	Ocoyoacac SM	138.59	128	309
63	Ocuilan SM	385.56	790	824
64	El Oro	137.42	89	187

65	Otumba ^A	141.80	270	358
66	Otzoloapan ^{DB}	156.98	56	166
67	Otzolotepec SM	112.25	2	32
68	Ozumba SM	47.51	17	154
69	Papalotla ^A	3.15	0	41
70	La Paz SM	37.36	24	194
71	Polotitlán ^A	126.61	72	145
72	Rayón SM	22.97	0	21
73	San Antonio la Isla SM	25.28	0	19
74	San Felipe del Progreso SM	368.47	200	216
75	San Martín de las Pirámides ^A	69.88	176	210
76	San Mateo Atenco SM	18.71	5	32
77	San Simón de Guerrero ^{DB}	130.70	27	522
78	Santo Tomás ^{DB}	104.00	106	249
79	Soyaniquilpan de Juárez ^A	146.48	243	22
80	Sultepec	565.84	509	521
81	Tecámac	156.73	10	134
82	Tejupilco ^{DB}	668.14	639	1810
83	Temamatla SM	29.21	20	181
84	Temascalapa ^A	164.48	287	136
85	Temascalcingo	356.09	146	201
86	Temascaltepec	567.98	834	1911
87	Temoaya SM	187.98	246	19

88	Tenancingo SM	164.52	197	249
89	Tenango del Aire SM	37.92	44	304
90	Tenango del Valle SM	208.37	77	94
91	Teoloyucan ^A	31.02	30	167
92	Teotihuacán ^A	83.12	305	245
93	Tepetlaoxtoc ^A	178.37	36	394
94	Tepetlixpa SM	43.09	14	136
95	Tepotzotlán ^A	206.96	830	744
96	Tequixquiac ^A	122.37	74	269
97	Texcaltitlán	149.13	25	283
98	Texcalyacac SM	24.71	24	60
99	Texcoco	427.72	811	1358
100	Tezoyuca	16.49	7	94
101	Tianguistenco SM	131.67	26	221
102	Timilpan ^A	166.63	195	82
103	Tlalmanalco SM	160.04	264	691
104	Tlalnepantla de Baz SM	80.28	122	277
105	Tlatlaya ^{DB}	788.30	307	280
106	Toluca SM	428.08	254	567
107	Tonatico	90.08	465	209
108	Tultepec	26.74	18	46
109	Tultitlán	65.98	26	278
110	Valle de Bravo	400.65	862	704

111	Villa de Allende	309.40	299	352
112	Villa del Carbón	303.17	290	248
113	Villa Guerrero SM	229.16	57	239
114	Villa Victoria SM	424.56	22	196
115	Xonacatlán SM	53.46	9	62
116	Zacazonapan ^{DB}	66.66	29	65
117	Zacualpan	291.94	430	453
118	Zinacantepec SM	309.50	138	383
119	Zumpahuacán SM	202.20	179	179
120	Zumpango ^A	223.46	154	338
121	Cuautitlán Izcalli	110.03	144	324
122	Valle de Chalco Solidaridad SM	46.57	0	97
123	Luvianos ^{DB}	702.73	297	1176
124	San José del Rincón SM	487.88	16	87
125	Tonanitla	9.03	0	5

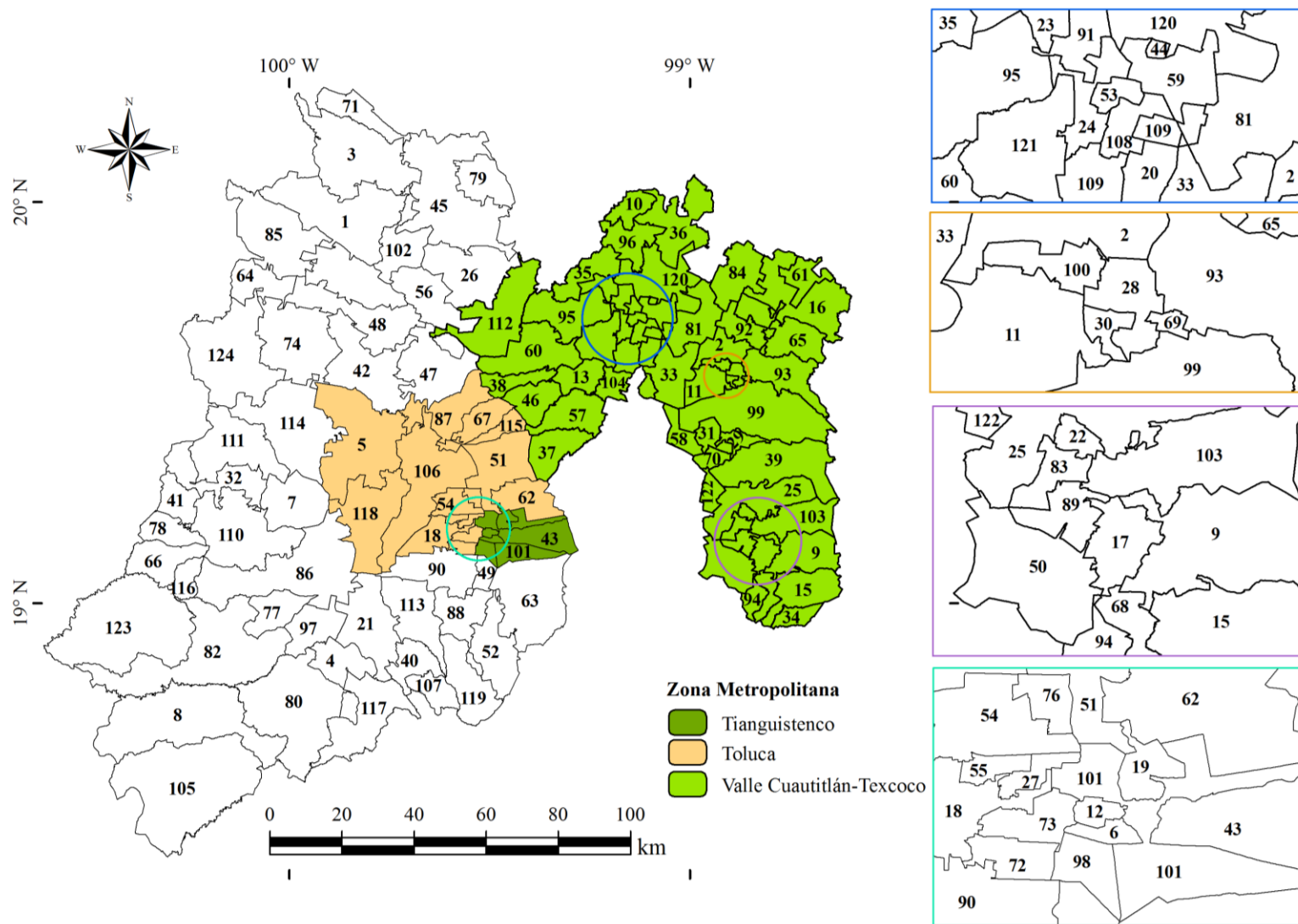


Figura 1. Localización geográfica y división municipal del estado de México (INEGI 2018), y Zonas Metropolitanas (COESPO 2019b). El número y nombre de los municipios se presentan en la Tabla 2.

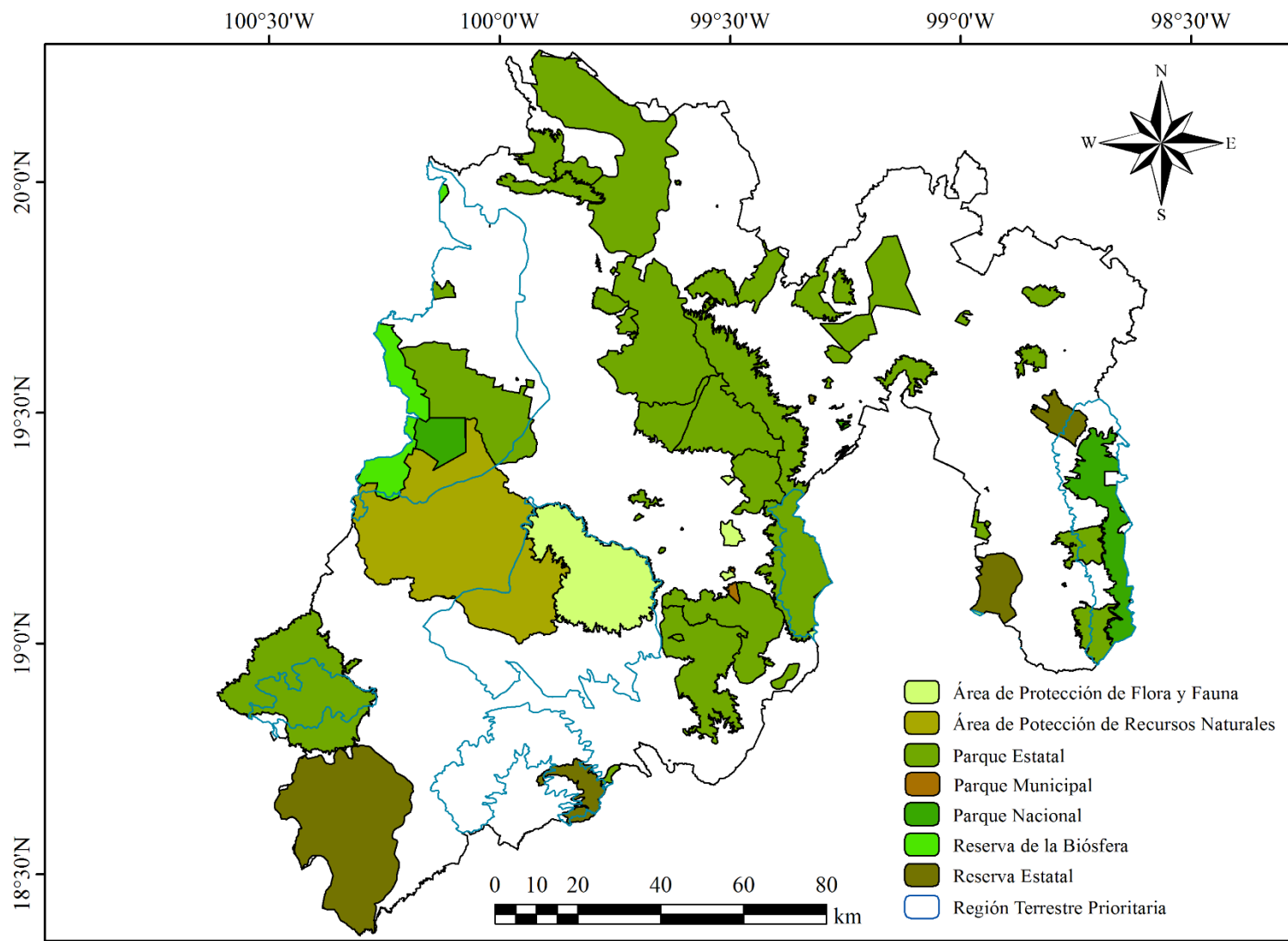


Figura 2. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Terrestres Prioritarias del estado de México (Arriaga *et al.* 2000, Bezaury-Creel *et al.* 2009).

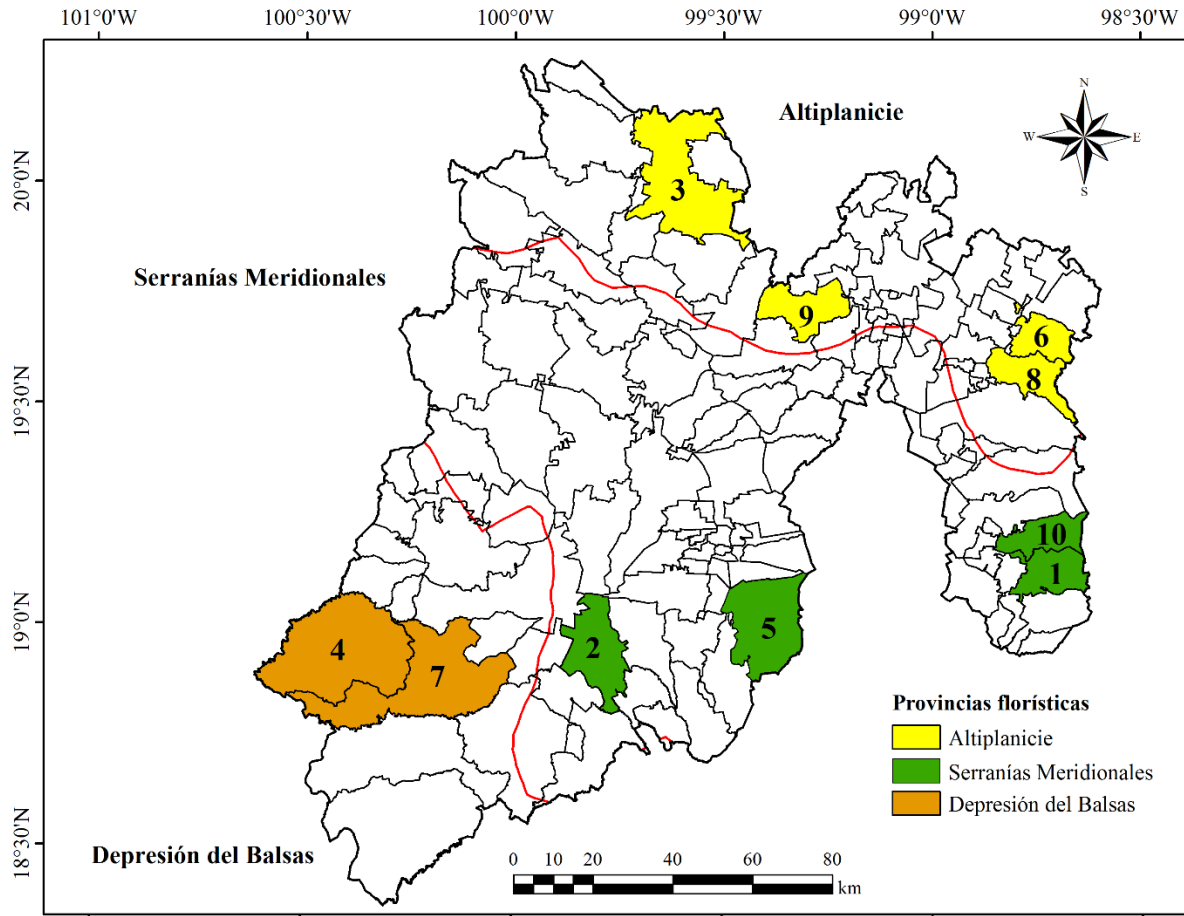


Figura 3. Municipios del estado de México evaluados y su ubicación de acuerdo con las provincias florísticas de Rzedowski (1981) y Rzedowski & Reyna-Trujillo (1990). 1. Amecameca, 2. Coatepec Harinas, 3. Jilotepec, 4. Luvianos, 5. Ocuilan, 6. Otumba, 7. Tejupilco, 8. Tepetlaoxtoc, 9. Tepetzotlán, 10. Tlalmanalco.

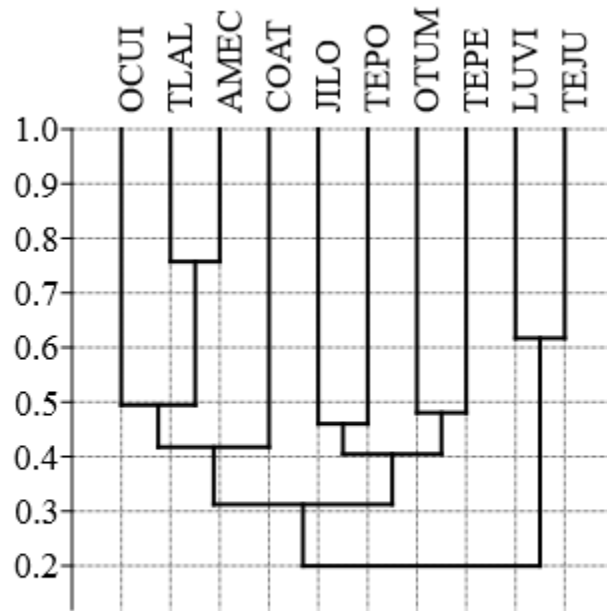


Figura 4. Similitud florística entre municipios selectos de las provincias florísticas. AMEC: Amecameca, COAT: Coatepec Harinas, JILO: Jilotepec, LUVI: Luvianos, OCUI: Ocuilan, OTUM: Otumba, TEJU: Tejupilco, TEPE: Tepetlaoxtoc, TEPO: Tepotzotlán, TLAL: Tlalmanalco.

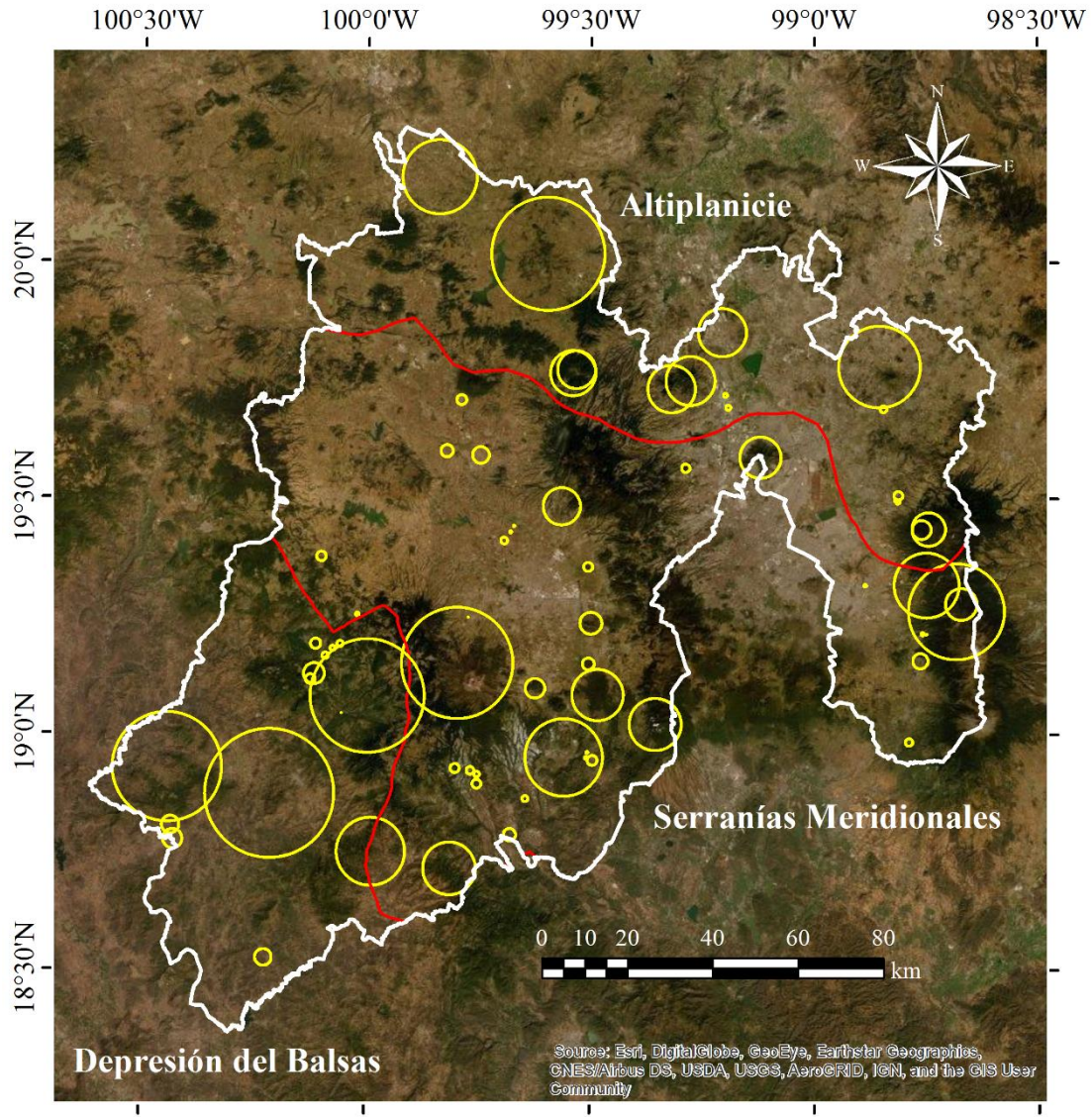


Figura 5. Zonas del estado de México con inventarios florísticos. El tamaño del círculo es proporcional al área de estudio en cada inventario.

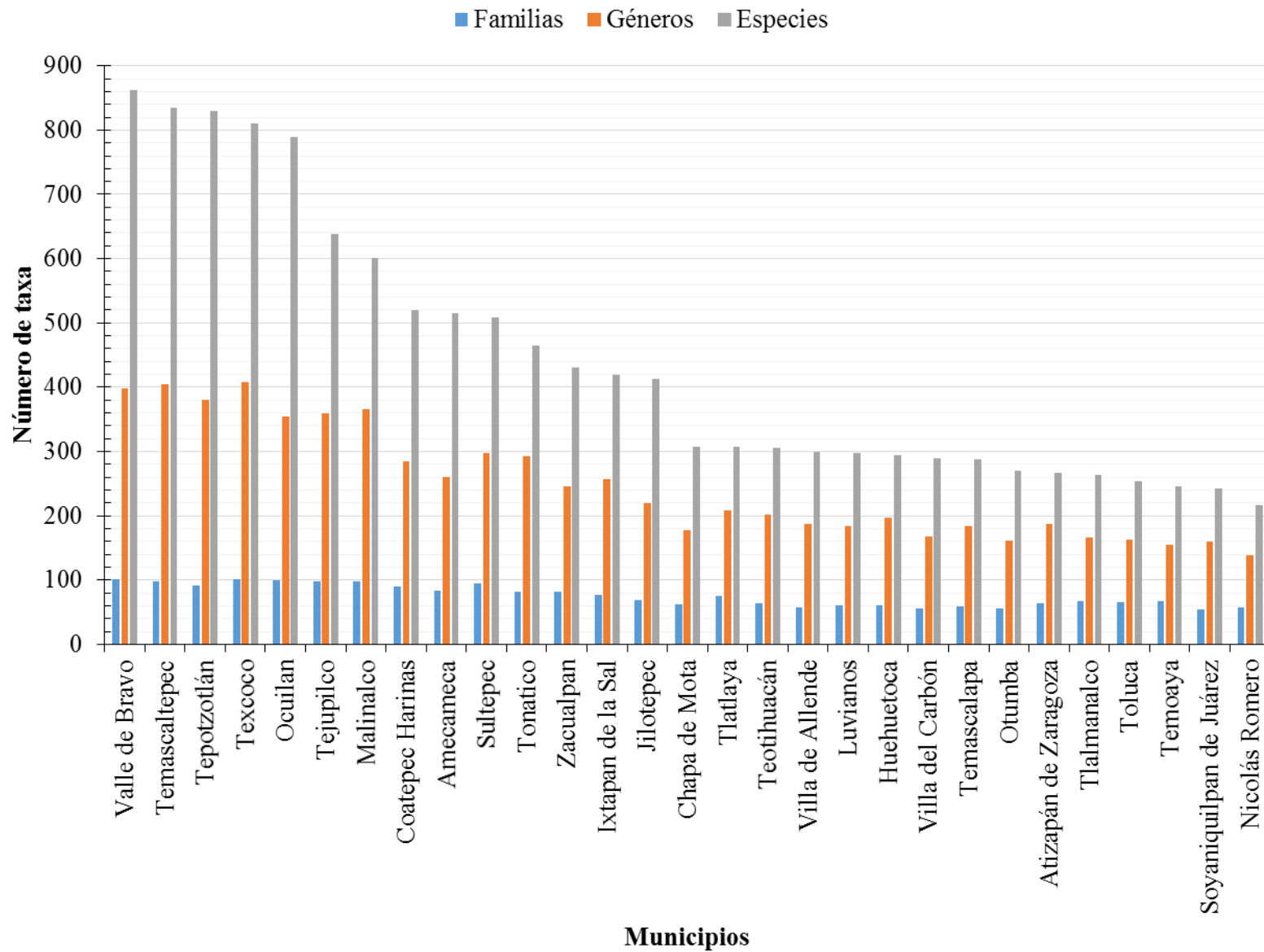


Figura 6. Municipios con mayor riqueza de angiospermas en el estado de México.

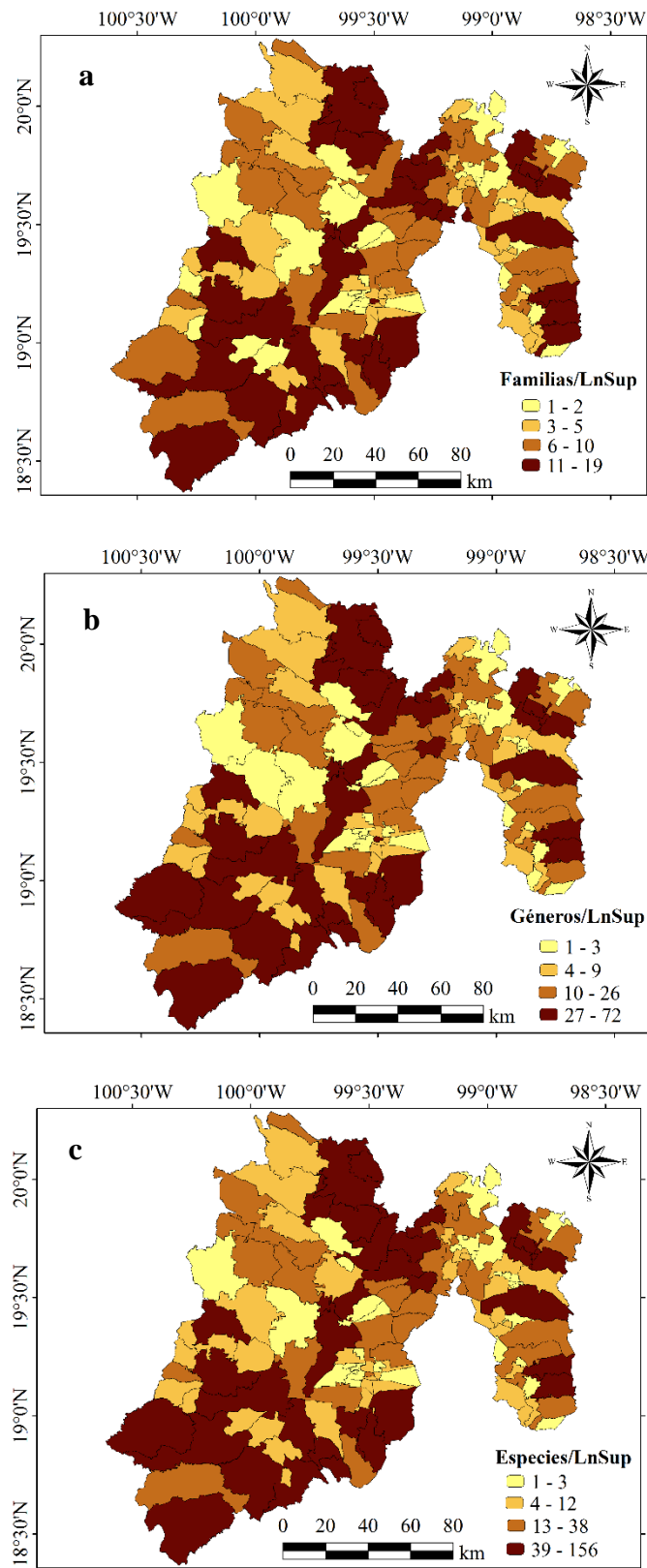


Figura 7. Mapa de riqueza conocida a nivel de familias (a), géneros (b) y especies (c) de angiospermas en los municipios del estado de México.

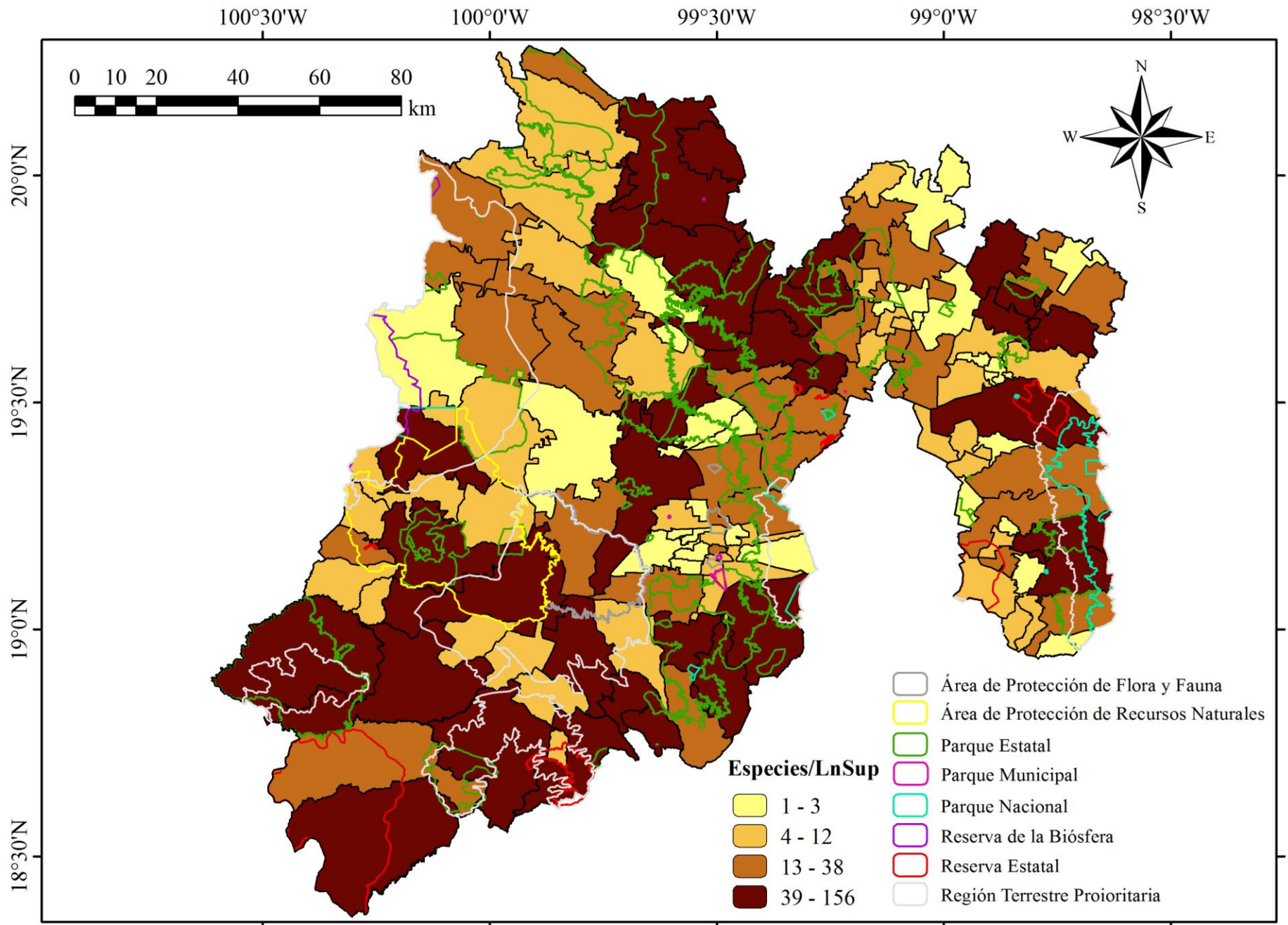


Figura 8. Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias y riqueza conocida de angiospermas en los municipios del estado de México.

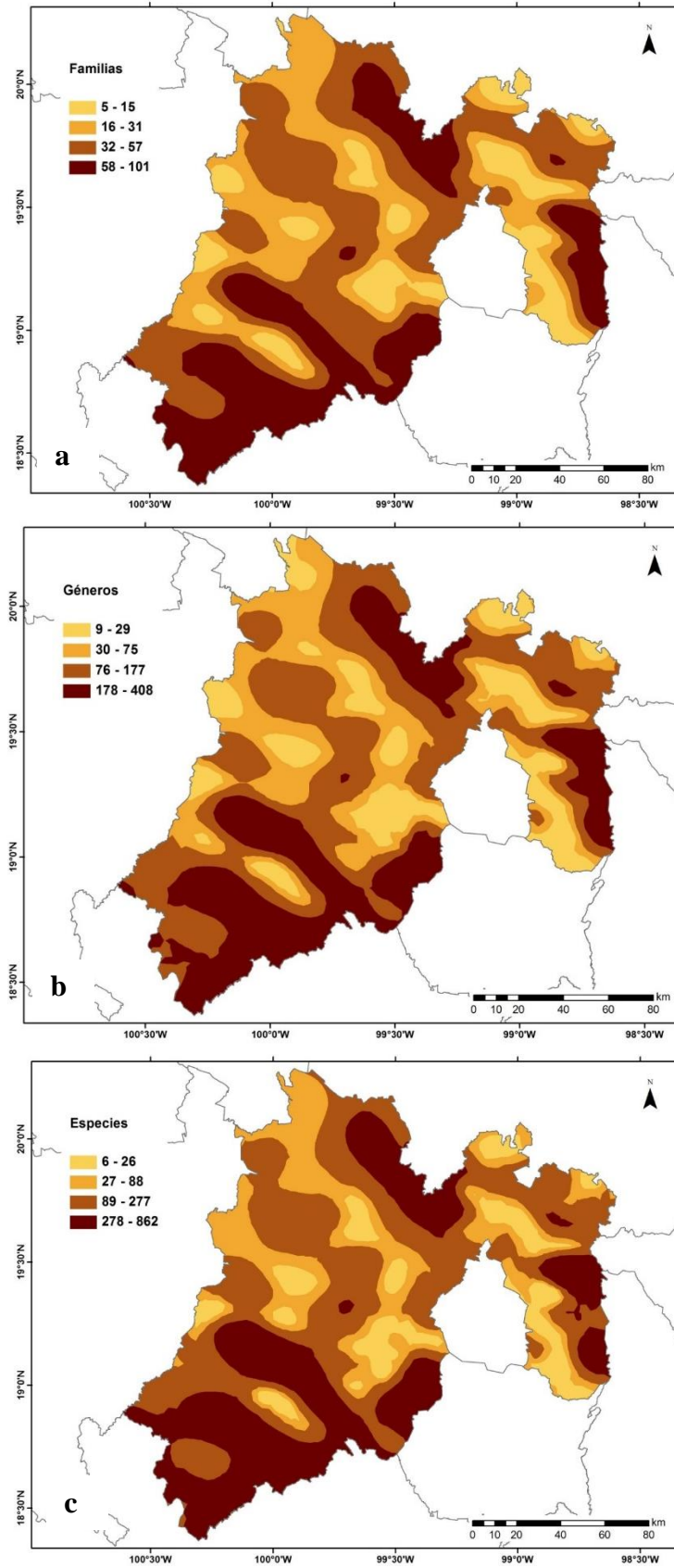


Figura 9. Mapa de riqueza estimada de angiospermas, generado mediante un método de interpolación (Kriging) a partir de la riqueza conocida a nivel de familias (a), géneros (b) y especies (c).

VIII. DISCUSIÓN GENERAL

En el estado de México, la literatura documenta 80% de las plantas con flores, mientras que el porcentaje restante corresponde a información contenida en ejemplares de herbario. Posee alrededor del 20% de las especies que hasta el momento se conocen para toda la República Mexicana. La alta riqueza de angiospermas en el estado puede deberse a la orografía accidentada del territorio, que cuenta con varios picos montañosos, que rebasan los 3000 m de altura, su variedad de climas que van desde los cálidos, templados, semisecos y fríos, y a que el estado es sitio de encuentro de tres provincias florísticas del país: Altiplanicie, Serranías Meridionales (comprende la Faja Volcánica Transmexicana) y Depresión del Balsas (Rzedowski, 1981; Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez, 2004).

Las familias más diversas en la entidad son Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Orchidaceae, tendencia semejante a la reportada a escala nacional por Villaseñor (2003, 2016). El dominio y alta riqueza de Asteraceae en la flora de la entidad, seguramente es el resultado de su amplia distribución geográfica, su eficiente capacidad de dispersión, la plasticidad genética manifestada en una diversidad de metabolitos secundarios que sintetiza como estrategia de protección contra depredadores o competidores, su variabilidad fenotípica y genotípica que permite a las especies adaptarse a diversas condiciones ecológicas, como sugiere su presencia en sitios con perturbación y como ha acontecido en el estado de México, donde más del 75% de la superficie ha sido modificada. Aunado a lo anterior, la familia presenta afinidad por el clima templado, el cual prevalece en más de la mitad del territorio estatal y se ubica principalmente en la Faja Volcánica Transmexicana, considerada como centro de diversidad y de endemismo (Villaseñor, 2003; Villaseñor y Espinosa-García, 2004; Villaseñor, 2016, 2018).

La riqueza de Fabaceae encontrada en el presente trabajo coincide con los recuentos realizados por Garduño-Solórzano *et al.* (2009) y Villaseñor (2016), pero difiere de lo reportado por Téllez-Valdés (2009b), quien señala la existencia de 416 especies de leguminosas en el estado de México, cantidad que supera en 44 especies a la cifra obtenida en el presente trabajo. Lo anterior puede atribuirse a que la lista publicada por el referido autor incluye algunos nombres actualmente considerados como sinónimos. Por otra parte, en la geografía mexiquense están presentes más de la mitad de los géneros de Fabaceae (53%, 82 géneros) que se desarrollan en México (Villaseñor, 2016) y el componente endémico de leguminosas en el estado cobra importancia, debido a que aproximadamente 50% de las especies restringen su distribución geográfica al país. La riqueza de leguminosas que posee el estado lo ubica como una de las 10 entidades de la República Mexicana con mayor diversidad de especies de dicha familia, con base en los resultados obtenidos por Villaseñor (2016); las zonas sur y suroeste contribuyen principalmente a la riqueza de leguminosas, gracias a que en estas regiones predomina el clima cálido que favorece el desarrollo de este grupo de plantas (Rzedowski, 1991).

Las especies de Poaceae registradas en la entidad superan lo reportado por Herrera-Arrieta y Cortés-Ortiz (2009), quienes indicaron que el estado concentra entre 200 y 300 especies. Lo anterior refleja que cuanto mejor se conoce florísticamente al grupo, se observa un constante incremento en el número de especies de esta familia. La alta diversidad de especies en esta familia puede atribuirse al predominio de zonas con bosque templado, donde prevalecen condiciones medias de temperatura, humedad y altitud. A lo anterior se puede sumar la tolerancia ecológica de las gramíneas, que les permite prosperar en la mayoría de las formaciones vegetales, desde los hábitats cálido-secos, pasando por los cálido-húmedos hasta los cálidos-fríos, así como en los ambientes alpinos (Herrera-Arrieta y Cortés-Ortiz, 2009).

El estado de México registra aproximadamente 50% de la riqueza del género *Muhlenbergia* en México, tal y como lo reportan Dávila (2009) y Villaseñor (2016). Es también el género de gramíneas mejor representado en el país (Herrera-Arrieta y Cortés-Ortiz, 2009), y se concentra principalmente en bosques templados (Giraldo-Cañas y Peterson, 2009), con una distribución geográfica restringida al continente Americano (suroeste de Estados Unidos y México).

La riqueza del género *Salvia* (Lamiaceae) puede deberse a la capacidad de diversificación y adaptación de las especies, que en algunos casos resultan favorecidas por el aclaramiento de uso de suelo. A lo anterior se puede sumar que los tipos de vegetación donde prosperan principalmente las especies del género son los bosques de *Pinus-Quercus* y de *Quercus* (Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2011; Martínez-Gordillo *et al.*, 2016), mismos que predominan en el estado de México.

La diversidad de especies del género *Ipomoea* en el estado de México puede atribuirse a la presencia de zonas cálidas con una temporada de estiaje, así como a la existencia de zonas transicionales entre bosques tropicales y bosques templados. Contribuye de igual modo a su alta riqueza de especies la variedad de altitudes en las que prosperan (desde el nivel del mar hasta 3000 m), y a que se desarrollan principalmente en hábitats modificados por las actividades humanas (Carranza, 2001, 2007a, 2008; Alcántar-Mejía *et al.*, 2012). Además es uno de los géneros mejor representados en la República Mexicana.

En el estado de México, las exploraciones botánicas se han realizado principalmente en zonas adyacentes a vías de comunicación e instituciones educativas y de investigación, lo que se explica en parte por la facilidad de acceso a estas áreas geográficas. El mayor grado de dificultad se halla

en las expediciones a zonas montañosas poco exploradas, donde se encuentran cañadas por lo general húmedas durante todo el año, laderas de exposición norte, peñones, terrenos abruptos y rocosos; es en esos sitios donde resulta necesario intensificar los trabajos de exploración, dado que existe mayor probabilidad de hallar especies que representen nuevos registros o inclusive nuevas para la ciencia (González-Tamayo, 2000; Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). Desafortunadamente hay que mencionar que la violencia y la inseguridad, generada por la delincuencia organizada, en zonas que podrían ser potencialmente interesantes desde el punto de vista botánico, dificultan el trabajo de campo y son factores que influyen en la elección de los sitios de exploración. Por esta razón, puede ser que varias áreas del estado no sean consideradas en trabajos de investigación, dado que el estado de México es una de las entidades con mayor número de incidentes delictivos. Lo anterior sin duda dificulta la generación de conocimiento sobre la composición florística de dichos lugares que ayuden a entender mejor sus patrones de distribución en el estado. Esto no implica que no se procure la recolección botánica; una opción frecuentemente utilizada es solicitar el apoyo de las autoridades municipales o locales (comisariado ejidal, delegado municipal, entre otros). De igual manera, mediante extrapolaciones, parte de la composición florística de sitios poco explorados puede ser estimada a partir del conocimiento de la flora de municipios adyacentes, gracias a que las especies siguen patrones de distribución continua dentro de sus ambientes donde prosperan, los cuales no respetan límites políticos (Dávila y Sosa, 1994; Cruz-Cárdenas *et al.*, 2013).

La información disponible en la literatura no publicada (gris), complementa la que se presenta en la literatura publicada y fácilmente consultable. Toda fuente de información es trascendental, debido a que siempre contiene datos que enriquecen el conocimiento de la flora del estado. Una importante cantidad de especies está documentada solamente a partir de tesis de licenciatura y

posgrado, documentos escritos bajo un proceso estricto, aunque con escasa difusión. Por tal motivo, es conveniente que los resultados de toda investigación que culmina en una tesis, sea publicada, con la finalidad de que la información allí presentada esté disponible a través de medios más accesibles para los interesados en el tema.

La mayoría de las contribuciones a la flora del estado muestrearon áreas menores de 300 km². Sin duda una explicación a dicho esfuerzo limitado es la insuficiencia de recursos económicos para gastos personales y de transporte; mientras más grande el área, mayor necesidad de recursos. Sin embargo, en este sentido también juegan un papel importante las fuentes de financiamiento externo que apoyan proyectos de investigación, cada vez con mayores limitantes presupuestales. De igual manera, es necesario que las instituciones educativas con programas de licenciatura o posgrado en el tema, se involucren en una mayor motivación por generar más tesis relacionadas con el tema de la florística.

Las zonas con mayor área de exploración botánica no necesariamente resultan las más diversas. Una exploración botánica en zonas no muy extensas facilita una revisión a detalle, a diferencia de extensiones grandes, donde generalmente se muestrean sitios puntuales. Las áreas ubicadas en sitios de difícil acceso debido a la topografía accidentada (barrancas) generan condiciones microclimáticas particulares que favorecen una mayor diversidad de angiospermas por unidad de área.

Existe una importante semejanza florística entre los inventarios de las zonas templadas distribuidas en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco, en la parte norte del estado y la región que comprende la Cuenca Alta del Río Lerma. En tales zonas predominan bosques de encino y pino,

comunidades vegetales que se caracterizan por albergar alta riqueza de especies (Villaseñor y Ortiz, 2014). También destaca el conjunto de inventarios desarrollados en sitios con bosque húmedo (mesófilo) de montaña, donde prevalecen elevadas condiciones de humedad y en bosque tropical caducifolio, ubicados a partir de la zona de transición entre el clima templado y cálido hacia la región sur y suroeste de la entidad, donde se favorece la diversificación de especies propias de esos tipos de vegetación. De igual forma se observa un agrupamiento de los inventarios realizados en los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca, donde la similitud entre condiciones de altitud y temperatura, así como la variación de las comunidades vegetales a lo largo de los pisos altitudinales, favorecen la presencia de especies en común y marcan la diferencia con otras áreas geográficas.

Los mapas de riqueza conocida y estimada muestran que resulta necesario concentrar esfuerzos de recolección botánica en los municipios poco explorados. En la región sur-suroeste de la entidad falta exploración botánica en municipios como Amatepec, Almoloya de Alquisiras, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Texcaltitlán, Villa Guerrero, Zacazonapan y Zumpahuacán, los cuales se encuentran ubicados entre municipios que destacan por su riqueza florística y se convierten en sitios potencialmente interesantes, además de que poseen más del 40% de su superficie con vegetación primaria o secundaria derivada de las formaciones vegetales allí imperantes (Dávila y Sosa, 1994; Cruz-Cárdenas *et al.*, 2013; INEGI, 2016b). Por otra parte, destaca el hecho de que en Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra, Ocuilan, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Tenancingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Zacazonapan y Zacualpan se observan manchones de bosque húmedo de montaña (una de las formaciones vegetales con mayor diversidad y endemismo de especies), ubicado tanto en laderas montañosas como en barrancas de poca accesibilidad y está limitado a una

reducida superficie (1% de la superficie estatal). Es preciso fomentar estudios en este tipo de vegetación que permitan conocer la composición florística, el número de endemismos y la distribución geográfica de las especies, entre otras características, que aporten información para desarrollar estrategias adecuadas de conservación.

En la porción que comprende el Valle de México, habría que intensificar los trabajos botánicos en Atlautla, Ayapango, Chalco, Hueypoxtla, Huixquilucan, Jilotzingo, Isidro Fabela, Nicolás Romero, Ocoyoacac, Tequixquiac, y Zumpango, así como en áreas limítrofes con los estados adyacentes. También en el territorio geográfico de la Cuenca Alta del Río Lerma, que presenta variedad de altitudes (2000 m hasta 4680 m), las cuales originan microclimas que favorecen la diversidad de angiospermas. En esta región destacan las Ciénegas del Lerma (comprende los municipios de Almoloya del Río, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Lerma, Tianguistenco, Capulhuac, Metepec y Texcalyacac), zona prioritaria para la conservación de la diversidad acuática del país. Ahí se localiza el humedal con mayor extensión del altiplano central de la República Mexicana y que no obstante su importancia internacional (CCA, 1999), la información sobre su flora es escasa (Zepeda-Gómez *et al.*, 2012). Lamentablemente la cobertura vegetal se está perdiendo a causa de las actividades industriales, dado que allí se asienta el corredor Toluca-Lerma, segunda zona con mayor desarrollo industrial en la República Mexicana.

IX. CONCLUSIÓN GENERAL

La integración de la base de datos de las angiospermas del estado de México permitió la depuración de 351 inventarios parciales disponibles en la literatura publicada y gris, elaborada durante un período de 40 años y la identificación de errores tipográficos en la escritura de nombres científicos que ocasionaba la duplicación de especies. Se identificaron 1300 sinonimias, las cuales sobreestimaron en un tercio la riqueza de plantas con flores. Al validar los nombres, se encontraron 346 angiospermas que no contaban con un ejemplar de herbario que respaldara su presencia en el estado, lo que resulta necesario corroborar.

En el estado de México, tres cuartas partes de los inventarios florísticos incluyen un área de exploración menor de 95 km² lo que facilita una revisión a detalle, a diferencia de extensiones grandes donde generalmente se muestrean sitios puntuales. Las contribuciones botánicas cubren un área aproximada de 5600 km² que representa el 25% de la extensión territorial; se han explorado la Cuenca del río Balsas (región sur-suroeste de la entidad), la Sierra Nevada (oriente del estado) y la porción norte que limita con Hidalgo. Los inventarios florísticos se han desarrollado principalmente en sitios adyacentes a vías de comunicación e instituciones educativas y de investigación, las regiones montañosas han sido poco estudiadas; sin embargo, presentan mayor diversidad de angiospermas.

La base de datos concentró 3924 especies de plantas con flores en el estado de México lo que representa aproximadamente el 80% de las angiospermas reportadas en el SNIB-REMIB (Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad-Red Mundial de Información sobre Biodiversidad) y UNIBIO (Unidad de Informática para la Biodiversidad del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México). Las angiospermas documentadas a partir de la literatura publicada y gris incrementó en 55.2% la cifra de aproximadamente 2500 especies reportadas por Martínez y Matuda (1979). Las tesis y los artículos científicos fueron las publicaciones con mayor porcentaje de contribuciones botánicas, 60% y

25% respectivamente; las tesis documentaron el 80% de las especies en el estado de México. En la entidad, cada una de las contribuciones botánicas contiene una flora particular y en general poseen baja similitud de especies, menos del 50%; por una parte se agrupan los inventarios desarrollados en sitios con bosque húmedo de montaña, en otro conjunto están los de bosque tropical caducifolio, y finalmente los de bosque templado. Únicamente los catálogos florísticos llevados a cabo en regiones montañosas adyacentes son los que comparten más del 50% de las especies.

Las familias con mayor riqueza en la entidad son Asteraceae (15% de las angiospermas), Fabaceae (10%), Poaceae (9%) y Orchidaceae (6%); los géneros más diversos corresponden a *Muhlenbergia*, *Salvia*, *Ipomoea*, *Euphorbia*, *Ageratina*, *Desmodium*, *Quercus*, *Solanum* y *Tillandsia*. Más del 41% de las plantas con flores de la entidad son endémicas de la República Mexicana, aproximadamente el 10% de las angiospermas son endemismos restringidos a la geografía estatal, destacan elementos de las familias Crassulaceae, Asteraceae, Poaceae (Eudicotiledóneas), y Asparagaceae, Cyperaceae y Orchidaceae (Monocotiledóneas). Los endemismos exclusivos del estado se ubican principalmente en Ixtapan de la Sal, Malinalco, Ocuilan, Temascaltepec, Tenancingo, Texcoco, Valle de Bravo y Luvianos. *Myriophyllum quitense* Kunth (Haloragaceae) y *Montia fontana* L. (Montiaceae) son especies no endémicas pero nativas de México que se distribuyen únicamente en el estado de México. Aproximadamente el 70% de los municipios presentan especies raras, las cuales se distribuyen solamente en uno o dos municipios y entre ellas se encuentran algunos taxa endémicos al estado.

Los municipios con mayor riqueza de angiospermas son Amecameca, Ocuilan, Tejupilco, Temascaltepec, Tepetzotlán, Texcoco y Valle de Bravo, algunos de ellos han sido objeto de estudio en varias contribuciones botánicas, sin embargo, aún falta llevar a cabo exploraciones florísticas en su territorio porque solo se han trabajado algunas regiones. Por otra parte, municipios como Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Amatepec, Donato Guerra, Huixquilucan, Isidro Fabela, Ixtapan del Oro,

Jilotzingo, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Texcaltitlán, Villa Guerrero, Zacazonapan, y Zumpahuacán, que están adyacentes a municipios con alta riqueza de angiospermas, son áreas geográficas potencialmente importantes desde el punto de vista botánico, para concentrar en ellos los futuros trabajos florísticos y contribuir al conocimiento de la flora. La similitud florística agrupa a los municipios de la región de clima cálido ubicados en la Depresión del Balsas. En otro amplio grupo dicha similitud reúne a los municipios con clima templado, por una parte, a los municipios de la Altiplanicie y por otra a los de las Serranías Meridionales.

La literatura publicada y gris documentó mayor cantidad de angiospermas en la provincia florística de las Serranías Meridionales, seguida por la Depresión del Balsas y en tercer lugar la Altiplanicie. La similitud de especies entre las provincias florísticas refleja que cada región presenta una flora particular. La Altiplanicie y las Serranías Meridionales comparten aproximadamente 50% de las angiospermas. En la Depresión del Balsas, Fabaceae cuenta con alta riqueza de especies; en las Serranías Meridionales destaca Asteraceae y en la Altiplanicie sobresalen las familias Cactaceae, Asteraceae y Fabaceae.

Resulta necesario continuar con los trabajos de exploración botánica principalmente en el 33% de la superficie estatal (7482 km²) que comprende las regiones de la Cuenca del río Balsas, Sierra de Las Cruces, Sierra de Monte Bajo y Monte Alto, Sierra de San Andrés y Sierra Nevada porque posee vegetación primaria o secundaria derivada de bosque de encino, pino, encino-pino, pino-encino, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña y selva baja caducifolia, los cuales se encuentran en constante deterioro a causa del proceso de deforestación para transformarlos en áreas agrícolas o pastizales, como consecuencia de la expansión demográfica, debido a que es el estado de la República Mexicana con mayor población y el segundo en densidad poblacional (número de habitantes por kilómetro cuadrado). La entidad forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México, considerada con respecto a su población la tercera zona metropolitana más grande de la OCDE (Organisation for Economic

Cooperation and Development); aunado a que en la Cuenca Alta del Río Lerma se encuentra la segunda zona industrial más importante del país, el parque industrial Toluca-Lerma. Lo anteriormente expuesto ubica al estado de México como una entidad con importancia florística gracias a su riqueza de angiospermas, la presencia de endemismos restringidos, así como de especies no endémicas pero exclusivas de la geografía estatal.

X. LITERATURA CITADA

- Adame-Cisneros, J. 1993. Sucesión de arvenses en alfalfares de distintas edades en un rancho lechero en Ixtapaluca, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 111 pp.
- Aguilera-Gómez, L. I., I. V. Rivas-Manzano, I. Martínez-De La Cruz y C. J. Aguilar-Ortigoza. 2016. El bosque tropical subcaducifolio en dos cañadas de Tlatlaya, estado de México. *Polibotánica* 41: 1-29. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.41.1>
- Aguirre-León, E. 2009. Orquídeas. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 203-208.
- Albarrán-Mondragón, F. J. 2009. Estudio florístico de los huertos familiares de la parte sur de Malinalco, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 84 pp.
- Alcántara-Alameda, D. 2006. Base de datos de pteridofitas, gimnospermas y angiospermas del estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 165 pp.
- Alcántara-Galindo, A. E. 2009. Flora útil de Temoaya, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 119 pp.
- Alcántar-Mejía, J., E. Carranza-González, G. Cuevas-García y E. Cuevas-García. 2012. Distribución geográfica y ecológica de *Ipomoea* (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83(3): 731-741.
- Almeda, F. 1993. Melastomataceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 10: 1-36.

- Almeida-Leñero, L., M. Escamilla, J. Giménez de Azcárate, A. González-Trápaga y A. M. Cleef. 2007. Vegetación alpina de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca. *In*: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México. Pp. 179-198.
- Alvarado-Moreno, C. 2002. Taxonomía del género *Cosmos* (Asteraceae, Heliantheae) en el estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 175 pp.
- Álvarez-Lopezello, J., I. V. Rivas-Manzano, L. I. Aguilera-Gómez y M. González-Ledesma. 2016. Diversidad y estructura de un pastizal en El Cerrillo, Piedras Blancas, estado de México, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 980-989.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.006>
- Andrade, G., G. Calderón de Rzedowski, S. L. Camargo-Ricalde, R. Grether, H. M. Hernández, A. Martínez-Bernal, L. Rico, J. Rzedowski y M. Sousa. 2007. Mimosoideae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 150: 1-229.
- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Arreguín, M. L., L. Cabrera, R. Fernández, C. Orozco, B. Rodríguez y M. Yepez. 1997. Introducción a la flora del estado de Querétaro. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Querétaro, México. 361 pp.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa. (Coords.). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. <<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>> (consultado agosto 2018).

- Arroyo, N. 2012. Polygonaceae. Flora de Guerrero 49: 5-51.
- Arteaga-Garrido, P. M. 2014. Diagnóstico ambiental del embalse San Miguel Arco en Soyaniquilpan de Juárez, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 68 pp.
- Ávila-Uribe, M. M., S. N. García-Zárate, A. S. Sepúlveda-Barrera, M. A. Godínez-Rodríguez. 2016. Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, estado de México. Polibotánica 42: 215-245. DOI: 10.18387/polibotanica.42.11
- Avilés-Nova, F., L. M. Ríos-García y C. A. Tapia-Robles. 2012. Las gramíneas silvestres del municipio de Temascaltepec, México: identificación, morfología, distribución y composición química. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. 324 pp.
- Badii, M. H., J. Landeros y E. Cerna. 2008. Patrones de asociación de especies y sustentabilidad. Daena: International Journal of Good Conscience 3(1): 632-660.
- Ballard, H. E. 1994. Violaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 31: 1-38.
- Balslev, H. y R. Duno de Stefano. 2015. La familia Juncaceae en México. Acta Botanica Mexicana 111: 61-164. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm111.2015.182>
- Baranda, M. y L. García-Verástegul. 1987. Estado de México, una historia compartida. Instituto Mexiquense de Cultura, El Colegio Mexiquense, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora. Toluca, México. 390 pp.
- Barrie, F. R. 2003. Seven new species and one new variety of *Valeriana* (Valerianaceae) from Mexico. Acta Botanica Mexicana 62: 31-64. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm62.2003.914>
- Bautista-Álvarez, I. 2009. Evaluación de la diversidad de semillas de los sedimentos de la zona inundada de San Pedro Cholula, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 79 pp.

- Bernal-Pedreira, M. A. A. 1999. Guía ilustrada de la Sierra de Guadalupe. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 254 pp.
- Bezaury-Creel, J. E., J. F. Torres, L. M. Ochoa-Ochoa, M. Castro-Campos y N. Moreno. 2009. Base de datos geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México. The Nature Conservancy/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Bolaños-Medina, A. 1996. Los agostaderos forestales del occidente del estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 181 pp.
- Bonilla-Barbosa, J. y B. Santamaría-Araúz. 2010. Hydrocharitaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 168: 1-11.
- Bonilla-Barbosa, J. y B. Santamaría-Araúz. 2012. Typhaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 176: 1-11.
- Borhidi, A. 2006. Rubiáceas de México. Akadémiai Kiadó. Budapest, Hungría. 512 pp.
- Borhidi, A. y N. Diego-Pérez. 2010. *Crusea* (Spermacoceae, Rubiaceae). Flora de Guerrero 41: 5-43.
- Calderón de Rzedowski, G. 1991. Papaveraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 1: 1-36.
- Calderón de Rzedowski, G. 1992a. Cistaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 2: 1-27.
- Calderón de Rzedowski, G. 1992b. Coriariaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 5: 1-6.
- Calderón de Rzedowski, G. 1992c. Loasaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 7: 1-26.
- Calderón de Rzedowski, G. 1995a. Olacaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 34: 1-10.
- Calderón de Rzedowski, G. 1995b. Resedaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 35: 1-6.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996a. Flacourtiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 41: 1-19.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996b. Saururaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 42: 1-5.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996c. Plumbaginaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 44: 1-10.

- Calderón de Rzedowski, G. 1996d. Eriocaulaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 46: 1-10.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996e. Lennoaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 50: 1-6.
- Calderón de Rzedowski, G. 1997a. Compositae Tribu Lactuceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 54: 1-55.
- Calderón de Rzedowski, G. 1997b. Basellaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 59: 1- 11.
- Calderón de Rzedowski, G. 1998a. Martyniaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 66: 1-12.
- Calderón de Rzedowski, G. 1998b. Orobanchaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 69: 1-11.
- Calderón de Rzedowski, G. 1999a. Menispermaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 72: 1-13.
- Calderón de Rzedowski, G. 1999b. Turneraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 80: 1-11.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001a. Aceraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 94: 1-6.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001b. Marantaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 97: 1-7.
- Calderón de Rzedowski, G. 2002a. Tropaeolaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 103: 1-5.
- Calderón de Rzedowski, G. 2002b. Muntingiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 108: 1-6.
- Calderón de Rzedowski, G. 2007. Zannichelliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 149: 1-5.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. A. Lomelí-Senci3n. 1993. Caricaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 17: 1-12.
- Calder3n de Rzedowski, G. y J. M. MacDougal. 2004. Passifloraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 121: 1-44.
- Calder3n de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. (Eds.). 2005. Flora Fanerog3mica del Valle de M3xico. Instituto de Ecolog3a, A.C. y Comisi3n Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. P3tzcuaro, M3xico. 1406 pp.
- Calder3n de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 1994. Smilacaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 26: 1-23.
- Calder3n de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 2006. Sapindaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 142: 1-68.

- Calderón de Rzedowski, G. y M. T. Germán. 1993. Meliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 11: 1-22.
- Carbajal-Esquivel, H. y J. Mondragón-Pichardo. 2000. Diversidad y etnobotánica de la vegetación arvense en la comunidad Mazahua San Pablo Tlalchichilpa, municipio de San Felipe del Progreso, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 104 pp.
- Carranza, E. 1992. Cornaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 8: 1-11.
- Carranza, E. 1993. Styracaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 21: 1-14.
- Carranza, E. 1995. Salicaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 37: 1-21.
- Carranza, E. 1996. Garryaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 49: 1-16.
- Carranza, E. 1998. Garryaceae. Flora de Guerrero 8: 3-11.
- Carranza, E. 1999. Theaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 73: 1-16.
- Carranza, E. 2000. Opiliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 81: 1-7.
- Carranza, E. 2001. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. Convolvulaceae en el estado de Guanajuato, México. Flora del Bajío y regiones adyacentes XVIII: 1-72.
- Carranza, E. 2002. Rafflesiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 107: 1-9.
- Carranza, E. 2004a. Aquifoliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 127: 1-20.
- Carranza, E. 2004b. Styracaceae. Flora de Guerrero 18: 3-14.
- Carranza, E. 2005. Sapotaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 132: 1-28.
- Carranza, E. 2007a. Convolvulaceae I. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 151: 1-129.
- Carranza, E. 2007b. Convolvulaceae II. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 155: 1-107.
- Carranza, E. 2008. Diversidad del género *Ipomoea* L. Convolvulaceae en el estado de Michoacán, México. Flora del Bajío y regiones adyacentes XXIII: 5-123.
- Carranza, E. 2014. Myrsinaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 182: 1-30.

- Carranza-González, E. y A. Blanco-García. 2000. Bombacaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 90: 1-13.
- Carranza-González, E. y X. Madrigal-Sánchez. 1995. Betulaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 39: 1-22.
- Carvajal, S. 2007. Moraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 147: 1-57.
- Casas-Andreu, G. 1997. Climas del estado de México. Escala 1:500 000. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.
- Castañeda-Robles, J. 2008. Estudio florístico del cerro de Zempoala y zonas aledañas, municipio de Ocuilan, edo. de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 37 pp.
- Castañeda-Rojas, A., I. S. Franco-Martínez y A. García-Mendoza. 2005. *Manfreda galvaniae* (Agavaceae), especie nueva de México, con nota sobre la ubicación taxonómica de *M. malinaltenangensis* Matuda y su lectotipificación. Acta Botanica Mexicana 72: 65-76. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm72.2005.1002>
- Castilla-Hernández, M. E. y J. D. Tejero-Díez 1983. Estudio florístico del Cerro Gordo (Próximo a San Juan Teotihuacán) y regiones aledañas. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 127 pp.
- Castillejos-Cruz, C. 2009. Sistemática del género *Manfreda* Salisb. (Agavaceae). Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 331 pp.
- Castillejos-Cruz, C. y E. Solano. 2008. Polygonaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 153: 1-49.
- Castillo-Mayén, L. 2013. Diagnóstico ambiental de Santiago Tepatlaxco, Naucalpan de Juárez, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 68 pp.

- Castro-Luna, M. 2013. Registro de la riqueza herbácea y arbustiva en el bosque de *Abies religiosa* de la zona de amortiguamiento del parque nacional Izta-Popo y el parque nacional Zoquiapan. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 179 pp.
- Castro-Mendoza, I. y R. M. Fonseca. 2012. Caryophyllaceae. Flora de Guerrero 48: 5-62.
- Cazares-Mena, A. 1994. Catálogo de plantas medicinales del estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 198 pp.
- CCA [Comisión para la Cooperación Ambiental]. 1999. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de América del Norte. Directorio de 150 sitios relevantes. Comisión para la Cooperación Ambiental. Montréal (Québec), Canadá.
- Chávez-Mejía, M. C. 1993. Etnobotánica de San Jerónimo Bonchete. Una comunidad campesina de San Felipe del Progreso, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 139 pp.
- Chimal-Hernández, A., M. González-Ibarra y C. Hernández-Díaz. 2013. La flora vascular del parque estatal El Faro, Tlalmanalco de Velázquez, estado de México. Universidad Autónoma Metropolitana. Cd. Mx., México. 176 pp.
- CIBIOGEM (Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados). 2014. Áreas naturales protegidas del estado de México. Ciudad de México.
< <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/> > (consultado septiembre 2019).
- COESPO [Consejo Estatal de Población]. 2019a. Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050. CONAPO. Toluca, estado de México.
- COESPO. 2019b. Zonas Metropolitanas del estado de México.
<http://coespo.edomex.gob.mx/zonas_metropolitanas> (consultado febrero 2019).

CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 2012a. Principales zonas de colecta de plantas: Haenke; Thaddaeus Peregrinus Xaverius (“Thaddaeus” o “Tadeo”). Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012aa. Principales zonas de colecta de plantas: Herrera, Alfonso Luis. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012ab. Principales zonas de colecta de plantas: Gándara, Guillermo. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012ac. Principales zonas de colecta de plantas: Juzepczul, Sergei Vassilievich. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012ad. Principales zonas de colecta de plantas: Bukasov, Sergei Mikhailovich. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012ae. Principales zonas de colecta de plantas: Russell, Paul George. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012b. Principales zonas de colecta de plantas: Berghes, Carl de. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012c. Principales zonas de colecta de plantas: Bustamante y Septiem, Miguel. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012d. Principales zonas de colecta de plantas: Karwinski von Karwin, Wilhelm Friedrich. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012e. Principales zonas de colecta de plantas: Bates, William. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CONABIO. 2012f. Principales zonas de colecta de plantas: Andrieux, G. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

- CONABIO. 2012g. Principales zonas de colecta de plantas: Aschenborn, Heinrich Alwin. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012h. Principales zonas de colecta de plantas: Uhde, Carl Adolf (o Adolph). Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012i. Principales zonas de colecta de plantas: Schaffner, Johann Wilhelm (José Guillermo). Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012j. Principales zonas de colecta de plantas: Villada, Manuel María. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012k. Principales zonas de colecta de plantas: Bourgeau, Eugène. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012l. Principales zonas de colecta de plantas: Bilimek, Dominik. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012m. Principales zonas de colecta de plantas: Hahn, Ludwing. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012n. Principales zonas de colecta de plantas: Barragán, José. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012o. Principales zonas de colecta de plantas: Urbina (Urbina y Altamirano), Manuel. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012p. Principales zonas de colecta de plantas: Rodríguez, Felipe. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012q. Principales zonas de colecta de plantas: Herrera, Alfonso. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

- CONABIO. 2012r. Principales zonas de colecta de plantas: Altamirano, Fernando. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012s. Principales zonas de colecta de plantas: Barragán, A. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012t. Principales zonas de colecta de plantas: Maury, Paul Jean Baptiste. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012u. Principales zonas de colecta de plantas: Rose, Joseph Nelson. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012v. Principales zonas de colecta de plantas: Harshberger, John William. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012w. Principales zonas de colecta de plantas: Gadow, Hans Friedrich (“Hans”). Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012x. Principales zonas de colecta de plantas: Kuntze, Carl Ernst Otto. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012y. Principales zonas de colecta de plantas: Collins, Guy N. Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2012z. Principales zonas de colecta de plantas: Reiche, Karl Friedrich (Carlos). Escala 1:250 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2018. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- CONAFOR [Comisión Nacional Forestal]. 2019. Reporte semanal nacional de incendios forestales. <<https://smn.cna.gob.mx/es/>> (consultado marzo 2019).
- Cornejo-Tenorio, G. y G. Ibarra-Manríquez. 2008. Flora ilustrada de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 440 pp.

- Cornejo-Tenorio, G. y G. Ibarra-Manríquez. 2011. Diversidad y distribución del género *Salvia* (Lamiaceae) en Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82(4): 1279-1296.
- Cornejo-Tenorio, G., A. Casas, B. Farfán, J. L. Villaseñor y G. Ibarra-Manríquez. 2003. Flora y vegetación de las zonas núcleo de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 73: 43-62.
- Croat, T. B. y M. Carlsen. 2003. Araceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 114: 1-35.
- Cruz-Cárdenas, G., J. L. Villaseñor, L. López-Mata y E. Ortiz. 2013. Distribución espacial de la riqueza de especies de plantas vasculares en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 1189-1199.
- Cruz-Durán, R. 2012. Loteae Fabaceae. *Flora de Guerrero* 50: 5-12.
- Cruz-Durán, R., J. Jiménez-Ramírez y M. de L. Olivera-Martínez. 2014. Magnoliaceae/Olacaceae. *Flora de Guerrero* 59: 5-30.
- Daniel, T. F. y S. Acosta-Castellanos. 2003. Acanthaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 117: 1-173.
- Dávila, P. 2009. Gramíneas. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). *La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado*. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 209-212.
- Dávila, P. y V. Sosa. 1994. El conocimiento florístico de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 55: 21-27.
- De Santiago-Gómez, R. 2011. Polemoniaceae. *Flora de Guerrero* 46: 5-32.
- Del Bosque-De La Barrera, F. J. 2015. Diagnóstico ambiental de un sistema agro-silvo-pastoril en Chapa de Mota, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México.
- DGPCCA [Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica]. 2007a. Diagnóstico ambiental del estado de México por regiones hidrográficas 2007. Secretaría del

- Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Informe técnico DDA/07. Estado de México, México.
- DGPCCA. 2007b. Situación de la flora y fauna del estado de México respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2001. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Informe técnico DDA/07. Estado de México, México.
- DGPCCA. 2008. *Bases de Diagnóstico. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad del estado de México ante el cambio climático global*. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Tlalnepantla, estado de México.
- Díaz-Barriga, H. 1993. Symplocaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 19: 1-6.
- Díaz-Roldán, A. V. 2013. Diagnóstico de la vegetación y flora del Parque Nacional Nevado de Toluca (estado de México, México) y propuesta para su gestión. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 71 pp.
- Diego-Escobar, M. V., M. Flores-Cruz y S. D. Koch. 2013. Bromeliaceae. Flora de Guerrero 56: 4-119.
- Diego-Pérez, N. 1997. Cyperaceae. Flora de Guerrero 5: 3-170.
- Diego-Pérez, N. 2005. Loasaceae. Flora de Guerrero 26: 5-25.
- Diego-Pérez, N. 2011. Sterculiaceae. Flora de Guerrero 45: 5-101.
- Diego-Pérez, N. y A. Gómez-Campos. 2013. Bombacaceae. Flora de Guerrero 54: 4-30.
- Domínguez, E. y R. M. Fonseca. 2001. Alismataceae. Flora de Guerrero 14: 3-19.
- Dorantes-Hernández, F. I. y V. Piña-Dorantes. 2013. Estudio del ecotono del bosque de encino y tropical caducifolio en la cuenca del río Tlapala, Coatepec Harinas, estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 107 pp.
- Espejo-Serna, A. 2002. *Viridantha*, un género nuevo de Bromeliaceae (Tillandsioideae) endémico de México. Acta Botanica Mexicana 60: 25-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm60.2002.901>

- Espejo-Serna, A. 2003. Sistemática del complejo de especies de *Tillandsia plumosa* Baker (Tillandsioideae: Bromeliaceae). Tesis de doctorado. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F. 113 pp.
- Espejo-Serna, A. 2012. El endemismo en las Liliopsida mexicanas. *Acta Botanica Mexicana* 100: 195-257. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm100.2012.36>
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1993. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística 1. Lista de referencia, parte II. Anthericaceae, Araceae, Arecaceae, Asparagaceae, Asphodelaceae y Asteliaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 70 pp.
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1994. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística 1. Lista de referencia, parte III. Bromeliaceae, Burmanniaceae, Calochortaceae y Cannaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 73 pp.
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana* 25(1): 33-86.
- Espejo-Serna, A., A. R. López-Ferrari e I. Ramírez-Murillo. 2010a. Bromeliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 165: 1-145.
- Espejo-Serna, A., A. R. López-Ferrari y J. Ceja-Romero. 2009. Commelinaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 162: 1-122.
- Espejo-Serna, A., A. R. López-Ferrari y J. Ceja-Romero. 2010b. Iridaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 166: 1-81.
- Espinosa, D., y S. Ocegueda. 2007. Introducción. *In*: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Pp. 5-6.

- Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Ecosistemas. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), proyecto No. U024. México, D.F.
- Esquivel-Romero, E. A. 1989. Contribución al conocimiento de la flora medicinal del poblado de Santa Catarina del Monte, municipio de Texcoco, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 132 pp.
- ESRI [Environmental Systems Research Institute]. 2013. ArcGIS 10.2. Redlands, California.
- Estrada-Hernández, M. V. 2011. Flora acuática de Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Toluca y Villa Victoria, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 113 pp.
- Estrada-Martínez, E. 1996. Etnobotánica forestal en Santa Isabel Chalma, Amecameca, México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 270 pp.
- Fernández-Nava, R. 1996. Rhamnaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 43: 1-68.
- Fernández-Nava, R. E. y M. L. Arreguín-Sánchez. 2007. Sinopsis de la flora del Valle de México. *In*: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.) Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Pp. 199-229.
- Fernández-Nava, R., C. Rodríguez-Jiménez, M. L. Arreguín-Sánchez y A. Rodríguez-Jiménez. 1998. Listado florístico de la Cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica* 9: 1-151.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 2007. Ensayo sobre la caracterización y significación biológica. *In*: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad

Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Pp. 7-23.

Figueroa-Solano, M. E. 2000. Uso agroecológico, actual y potencial de especies arbóreas en una selva baja caducifolia perturbada del suroeste del estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 120 pp.

Flores-Consuelo, A. M. S. 2004. Etnobotánica de un bosque de pino-encino en La Era, San Pablo Tlalchichilpa, municipio de San Felipe del Progreso, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 135 pp.

Flores-Cruz, M. 1998. Flora genérica de la familia Bromeliaceae en el estado de México. Manual para la identificación de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el estado. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 188 pp.

Fonseca, R. M. 1995. Hippocrateaceae. Flora de Guerrero 3: 3-12.

Fonseca, R. M. 1996. Salicaceae. Flora de Guerrero 4: 3-17.

Fonseca, R. M. 2002. Lennoaceae. Flora de Guerrero 15: 3-7.

Fonseca, R. M. 2005a. Connaraceae y Resedaceae. Flora de Guerrero 23: 3-10.

Fonseca, R. M. 2005b. Cornaceae y Chloranthaceae. Flora de Guerrero 27: 5-17.

Fonseca, R. M. y E. Velázquez. 1998. Betulaceae. Flora de Guerrero 7: 3-22.

Fonseca, R. M. y R. Medina-Lemus. 2012. Anacardiaceae. Flora de Guerrero 52: 5-81.

Fragoso-Ramírez, R. 1990. Estudio florístico en la parte alta de la Sierra de Zacualpan, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 69 pp.

Fryxell, A. 1993. Malvaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 16: 1-174.

- Fuentes-Mayo, V. 2012. Atributos demográficos y biología reproductiva de *Coryphantha cornifera* y *Stenocactus anfractuosus* con fines de conservación. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 99 pp.
- Galicia-Miranda, M. V. 1992. Listado florístico del estado de México y regiones circundantes (de los estados de Hidalgo, Querétaro y Distrito Federal) basado en las colecciones de Eizi Matuda. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 207 pp.
- Galindo-Gómez, G. y J. Morales. 1989. Clasificación del sistema morfológico en el occidente de la Sierra de Monte Alto, por métodos cuantitativos. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 91 pp.
- Galván-Villanueva, R. 2002. Juncaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 104: 1-41.
- Galván-Villanueva, R. 2006. Alstroemeriaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 144: 1-9.
- Galván-Villanueva, R. y Y. Martínez-Calixto. 2006. Asphodelaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 145: 1-9.
- Gámez-Montiel, O., E. Villavicencio-Gutiérrez, M. A. Serrato-Cruz, J. M. Mejía-Muñoz, G. Treviño de Castro, L. Martínez-González, M. Rodríguez-Olvera, L. Granada-Carreto, M. Flores-Cruz, J. Reyes-Santiago, M. Á. Islas-Luna, E. Salomé-Castañeda, R. A. Menchaca-García, C. M. Espadas-Manrique, L. Hernández-Sandoval, L. M. Vázquez-García, F. Martínez-Martínez, E. Ríos-Santos y O. Vargas-Ponce. 2016. Conservación y aprovechamiento sostenible de especies ornamentales nativas de México. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Universidad Autónoma Chapingo. México.
- García-Cruz, J. y R. Solano-Gómez. 2003. Orchidaceae Tribu Epidendreae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 119: 1-173.

- García-del Valle, L. G. 1999. Evaluación forestal del parque nacional Nevado de Toluca, estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 89 pp.
- García-Gil, A. M. 1987. El género *Passiflora* en el estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 126 pp.
- García-Guerrero, N. A. 2007. La familia Amaranthaceae en el estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 79 pp.
- García-Hernández, A. R. 1999. Inventario florístico del municipio de Jilotepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 105 pp.
- García-López, E. y S. D. Koch. 1995. Compositae Tribu Cardueae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 32: 1-51.
- García-Mendoza, A. J. 1999. Revisión taxonómica del género *Furcraea* (Agavaceae) en México y Guatemala, proyecto No. H111. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F.
- García-Mendoza, A. J. y J. A. Meave (Eds.). 2012. Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)-Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable. Cd. Mx., México. 351 pp.
- García-Palomo, A., J. J. Zamorano, C. López-Miguel, A. Galván-García, V. Carlos-Valerio, R. Ortega y J. L. Macías. 2008. El arreglo morfoestructural de la Sierra de Las Cruces, México central. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 25: 158-178.

- García-Rubio, L. A., O. Vargas-Ponce, F. J. Ramírez-Mireles, G. Munguía-Lino, C. A. Corona-Oceguera y T. Cruz-Hernández. 2015. Distribución geográfica de *Hylocereus* (Cactaceae) en México. *Botanical Sciences* 93(4): 921-939. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.282>
- García-Ruiz, I. 1983. Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos de Bejucos, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 105 pp.
- Garduño-Solórzano, G., R. López-Cano, D. A. Monterrubio-Pasapera y A. de la Rosa-Segura. 2009. Sinopsis de la flora. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 261-274.
- Gaytán-Ávila, C., H. Vibrans, H. Navarro-Garza y M. Jiménez-Velázquez. 2001. Manejo de huertos familiares periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 39-62.
- GEM [Gobierno del Estado de México]. 1993. Atlas general del estado de México. Vol. II. Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral. Toluca, México. 235 pp.
- Giraldo-Cañas, D. y P. M. Peterson. 2009. El género *Muhlenbergia* (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae: Muhlenbergiinae) en Colombia. *Caldasia* 31(2): 269-302.
- Gómez-Martínez, A. 2008. Monografía del género *Tagetes* spp. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 151 pp.
- Gómez-Sánchez, M. 2017. Obituario Stephen Douglas Koch Olt. *Acta Botanica Mexicana* 119: 21-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.21829/abm119.2017.1228>
- González-Arias, V. 2015. Listado florístico de las Magnoliophyta del predio hacienda Tejalpa, municipio de Zinacantepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 38 pp.

- González-Elizondo, M. S. y M. González-Elizondo. 2014. Ericaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 183: 1-124.
- González-Gutiérrez, M. 1989. El género *Potamogeton* (Potamogetonaceae) en México. Acta Botanica Mexicana 6: 1-43. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm6.1989.576>
- González-Martínez, F. y S. Rodríguez-Zaragoza. 1987. Estado actual de la vegetación de un área de bosque de encino-pino en Villa del Carbón, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 91 pp.
- González-Olivares, H. R. 2012. Orquídeas del parque universitario José Mariano Mociño, Temascaltepec, México, 2011. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 62 pp.
- González-Rocha, E. y R. Cerros-Tlatilpa. 2015. La familia Apocynaceae (Apocynoideae y Rauvolfioideae) en el estado de Morelos, México. Acta Botanica Mexicana 110: 21-70. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm110.2015.191>
- González-Tamayo, R. 2000. Una especie nueva de *Malaxis* (Orchidaceae) del estado de México. Boletín del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara 8(1-2): 175-179.
- González-Villarreal, L. M. 1996. Clethraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 47: 1-18.
- Google Inc. 2009. Google Earth. Version 6.2. (Software). <<https://www.google.com/earth/>> (consultado junio 2017).
- Graham, S. A. 1994. Lythraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 24: 1-62.
- Guevara, S., O. Arellano y J. Fricke. 2014. Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac. La historia de negligencia continúa. Greenpeace México A. C. México, D.F. 23 pp.
- Guizar-Nolazco, E. 1983. Estudio ecológico florístico de la vegetación del municipio de Tejupilco, estado de México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, estado de México, México. 146 pp.

- Guzmán, U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de cactáceas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 315 pp.
- Halbinger, F. y M. Soto. 1997. Laelias de México. *Orquídea (Méx.)* 15: 1-160.
- Hammer, Ø., D. A. T. Harper y P. D. Ryan. 2001. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 1-9.
- Hernández-Cruz, M. J. 2014. Estudio florístico del cerro Metecatl, del complejo montañoso Tetzcutzingo, Texcoco, edo. de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 83 pp.
- Hernández-Cruz, M. J., S. D. Koch-Olt, M. T. P. Pulido-Salas, M. Luna-Cavazos y E. García-Villanueva. 2016. Estudio florístico del cerro Metecatl, del complejo montañoso Tetzcutzingo, Texcoco, estado de México, México. *Botanical Sciences* 94(2): 377-392.
DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.240>
- Hernández-Reyes, M. 1985. Levantamiento florístico de plantas fanerogámicas en el rancho de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Herrera-Arrieta, Y. y A. Cortés-Ortiz. 2009. Diversidad de las gramíneas de Durango, México. *Polibotánica* 28: 49-68.
- Huidobro-Salas, M. E. y E. Aguirre-León. 2009. Bromeliáceas. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 199-202.
- Ibarra-Manríquez, G., F. J. Rendón-Sandoval, G. Cornejo-Tenorio y P. Carrillo-Reyes. 2015. Lianas of Mexico. *Botanical Sciences* 93(3): 365-417. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.123>

- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2011. Perspectiva estadística México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. 2013. Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE Versión 05/2012). <<http://www.inegi.org.mx/est/scince/scince2010.aspx>> (consultado mayo 2017).
- INEGI. 2015. Anuario estadístico y geográfico de México 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Ciudad de México, México.
- INEGI. 2016a. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. 2016b. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2017. Mapa Digital de México. Versión 6.3.0. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/>> (consultado mayo 2017).
- INEGI. 2018. Áreas geoestadísticas estatales. Escala: 1:250000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- INEGI-INE-CONAGUA [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática]-[Instituto Nacional de Ecología]-[Comisión Nacional del Agua]. 2007. Cuencas Hidrográficas de México, 2007. Escala 1:250 000. Elaborado por Priego A.G., Isunza E., Luna N. y Pérez J.L. México, D.F.
- INIFAP-CONABIO [Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias]-[Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 1995. Edafología, escalas 1:250 000-1:1 000 000. México, D.F.
- IPNI. 2016. The International Plant Name Index. <<http://www.ipni.org>> (consultado mayo 2016).
- Jáuregui-Ostos, E. y J. Vidal-Bello. 1981. Aspectos de la climatología del estado de México. Investigaciones geográficas 11: 21-54.

- Jiménez-Cruz, A. 2012. Estudio florístico del parque estatal Sierra de Tepotzotlán, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepanitla, estado de México, México. 103 pp.
- Jiménez-Flores, J. 1994. Plantas medicinales de San Juan Tepecoculco, municipio de Atlautla de Victoria, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 320 pp.
- Jiménez-Machorro, R. y J. García-Cruz. 1998. Orchidaceae Tribu Maxillarieae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 67: 1-83.
- Juárez-Medina, A. K. 2013. Diversidad alfa y beta de tres bosques mesófilos de montaña de México ubicados en diferentes provincias biogeográficas. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 58 pp.
- Limon-Boyce, A. E. 1980. Vegetación y lluvia de polen en el cerro Tetepetl, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 89 pp.
- Lira, R., J. L. Villaseñor y E. Ortiz. 2002. A proposal for the conservation of the family Cucurbitaceae in México. *Biodiversity and Conservation* 11(10): 1699-1720.
DOI: <https://doi.org/10.1023/a:1020303905416>
- Lira-Saade, R. 2001. Cucurbitaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 92: 1-120.
- Lira-Saade, R. 2009. Cucurbitáceas. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 213-217.
- Lizcano-Fernández, F. 2016. Una propuesta de regionalización para el estado de México. *Contribuciones desde Coatepec* 31: 75-119.

- Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. *In*: Ocegueda, S. y J. Llorente-Bousquets (Coords.). Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. Pp. 283-322.
- López-Cano, R, G. Becerril-Zepeda, C. Benítez, S. Cuevas-Solórzano. 2009. El medio físico, biológico y social. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. pp. 49-61.
- López-Cruz, X. 2013. Estudio ecológico de los bosques de encino con *Quercus urbanii* Trel. y *Quercus crassipes* H. & B. (Fagaceae) en dos Áreas Naturales Protegidas del estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 203 pp.
- López-Ferrari, A. R. 1993. Araliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 20: 1-16.
- López-Patiño, E. J., D. R. Szeszko, J. Rescala-Pérez y A. S. Beltrán-Retis. 2012. The flora of the Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, State of Mexico, Mexico. Harvard Papers in Botany 17(1): 65-167. DOI: <https://doi.org/10.3100/025.017.0113>
- López-Pérez, Y. 1995. Inventario florístico y conocimiento estructural del Bosque Mesófilo en el municipio de Valle de Bravo, estado de México, Méx. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 92 pp.
- López-Pérez, Y., J. D. Tejero-Díez, A. N. Torres-Díaz e I. Luna-Vega. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, estado de México, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 88: 35-53.
DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsoci.304>

- López-Sandoval, J. A., E. A. Hernández-Arana, E. J. Morales-Rosales, A. Domínguez-López y L. M. Vázquez-García. 2007. Lista florística del Campus Universitario El Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* 16: 55-65.
- López-Sandoval, J. A., J. I. Valdez-Mercado, L. M. Vázquez-García, E. J. Morales-Rosales y A. Domínguez-López. 2008. Listado florístico preliminar del Cerro de Jocotitlán, estado de México. *Ciencias Agrícolas Informa* 17: 28-42.
- López-Sandoval, J. A., S. D. Koch, L. M. Vázquez-García, G. Munguía-Lino y E. J. Morales-Rosales. 2010. Estudio florístico de la parte central de la barranca Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal, estado de México. *Polibotánica* 30: 9-33.
- López-Zamora, O. 2014. Composición florística y estructura de la vegetación en dos cañadas de recarga hídrica en Malinalco, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 121 pp.
- Lorea-Hernández, F. G. 2004. Capparaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 130: 1-31.
- Lozada, L. 2000. Phytolaccaceae. *Flora de Guerrero* 10: 3-20.
- Lozada, L. 2010. Turneraceae. *Flora de Guerrero* 43: 5-22.
- Lozada, L. 2012. Chrysobalanaceae. *Flora de Guerrero* 47: 5-25.
- Lozada, L. y A. Borhidi. 2013. Spermaceae (Rubiaceae) excepto *Crusea*. *Flora de Guerrero* 57: 5-55.
- Lozano-Mascarua, G. I. 1996. Plantas medicinales utilizadas por los mazahuas del municipio de San Felipe del Progreso, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 271 pp.
- Lugo-Hubp, J., F. Aceves-Quezada, C. Córdova-Fernández de Arteaga, R. Espinasa-Pereña, M. T. García-Arizaga y C. Melo-Gallegos. 1992. Sección V.2.1 El relieve como atractivo natural. Escala 1:4 000 000. *In: Gutiérrez de MacGregor, M.T., A. Coll-Hurtado. (Coords.). Atlas Nacional de México (1990-1992). Tomo II. Instituto de Geografía, UNAM. México.*
- Luna, I. y O. Alcántara-Ayala. 2002. Theaceae. *Flora de Guerrero* 12: 3-23.

- Luna-Céspedes, R. 2014. Flora de las barrancas de Tonatico, estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 111 pp.
- Luna-Vega, I., L. Almeida-Leñero y J. Llorente-Bousquets. 1989. Florística y aspectos fitogeográficos del bosque mesófilo de montaña de las Cañadas de Ocuilan, estados de Morelos y México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 59(1): 63-87.
- Maldonado-Garcés, D. 2013. Flora útil y catálogo ilustrado de las especies encontradas en la comunidad de Coatepec Harinas, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 258 pp.
- Manrique-Forceck, E. A. 1988. Gramineae del distrito de Temascaltepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 89 pp.
- Martínez, M. y E. Matuda. 1979. Flora del estado de México. Tomos I, II y III. Edición fascimilar de los fascículos publicados en los años de 1953 a 1972. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. México. 1547 pp.
- Martínez, M. y L. Hernández. 2013. Cruciferae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 179: 1-145.
- Martínez, M., O. Vargas-Ponce, A. Rodríguez, F. Chiang y S. Ocegueda. 2017. Solanaceae family in Mexico. *Botanical Sciences* 95(1): 131-145. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.658>
- Martínez-De La Cruz, I. 2010. La flora y vegetación ruderal de Malinalco, estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 149 pp.

- Martínez-De La Cruz, I., H. Vibrans, L. Lozada-Pérez, A. Romero-Manzanares, L. I. Aguilera-Gómez e I. V. Rivas-Manzano. 2015. Plantas ruderales del área urbana de Malinalco, estado de México, México. *Botanical Sciences* 93(4): 907-919. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.213>
- Martínez-Domínguez, C. E. y R. Galván-Villanueva. 2014. Calochortaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 184: 1-17.
- Martínez-Gordillo, M. (Ed.). 2014. Atlas de familias de angiospermas de México. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 274 pp.
- Martínez-Gordillo, M., B. Bedolla-García, G. Cornejo-Tenorio, I. Fragoso-Martínez, M. R. García-Peña, J. G. González-Gallegos, S. I. Lara-Cabrera y S. Zamudio. 2016. Lamiaceae de México. *Botanical Sciences* 95(4): 780-806.
- Matías-González, B. 2009. Estudio etnobotánico de un grupo mazahua de Ixtlahuaca, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 108 pp.
- Mayorga-Ramos, A. y J. L. Vasquez-Nieto. 2000. Impacto del tlacolol sobre la diversidad florística en el sur del municipio de Zumpahuacán, estado de México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, estado de México, México. 117 pp.
- Medina-Lemus, J. G. y J. D. Tejero-Díez. 2006. Flora y vegetación del parque estatal Atizapán-Valle Escondido, estado de México, México. *Polibotánica* 21: 1-43.
- Mejía-Canales, A. 2014. Composición florística y estructura de la vegetación de un campo de cultivo abandonado en El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 102 pp.
- Mejía-Saulés, M. T. y P. Dávila-Aranda. 1992. Gramíneas útiles de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Cuadernos de Biología 16: 1-298.

- Melchert, T. E. 2010. *Bidens* L. In: Turner, B. L. (Ed.). The Comps of Mexico. A systematic account of the family Asteraceae (Chapter 10: subfamily Coreopsidae). *Phytologia Memoirs* 15: 3-56.
- Méndez-Larios, I. y J. L. Villaseñor. 2001. La familia Scrophulariaceae en México: Diversidad y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 101-121.
- Mendoza-Castelán, G. y J. García-Pérez. 2000. Uso terapéutico de las plantas medicinales del Cerro Tetzcutzingo, municipio de Texcoco: manual. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Programa de Investigación en Historia (PROIH)-Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Chapingo, México. 180 pp.
- Mendoza-Pedroza, S. I. y B. Rodríguez-Castañeda. 2015. Gramíneas y leguminosas del estado de México. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, estado de México. 429 pp.
- Meyrán-García, J. y L. López-Chávez. 2003. Las crasuláceas de México. Sociedad Mexicana de Cactología. México, D.F. 234 pp.
- Miranda-Jiménez, M. E. y M. A. González-Ortiz. 1993. Estudio de la vegetación y florística de la mesa basáltica de Holotepec, distrito de Tenango del Valle, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 74 pp.
- Miranda-Uribe, A. 2008. Variación florística en los huertos familiares de San Nicolás, Malinalco, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 70 pp.
- Molina-Paniagua, M. E. 2011. Celastraceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 171: 1-40.
- Montañez-León, I. H. 2016. Diagnóstico ambiental de la localidad el Tular Peña de Lobos, municipio de Santa Ana Jilotzingo, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 203 pp.

- Montiel-Jiménez, J. 2017. Diagnósis ambiental de la reserva estatal Monte Alto, municipio Valle de Bravo, México, México, mediante el estudio de la flora y vegetación. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 78 pp.
- Morales, F., R. M. Fonseca y N. Diego-Pérez. 2001. Flacourtiaceae. Flora de Guerrero 9: 3-40.
- Morales-Briones, D. F. 2016. *Lachemilla mexiquense* (Rosaceae), a new species from Mexico. PhytoKeys 62: 25-32. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.62.7953>
- Morán, R. y J. Meyrán, 1987. *Sedum tehuaztense*, una nueva especie del estado de México. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 32: 3-8.
- Mora-Olivo, A., J. L. Villaseñor y M. Martínez. 2013. Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. Acta Botanica Mexicana 103: 27-63.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm103.2013.50>
- Moreno-Ortega, J. 2003. Uso potencial de la flora existente en el ejido de Zepayautla, Tenancingo, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 297 pp.
- Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. Revista Mexicana de Biodiversidad 76(2): 207-252.
- Munguía-Lino, G., G. Vargas-Amado, L. M. Vázquez-García y A. Rodríguez. 2015. Riqueza y distribución geográfica de la tribu Tigridieae (Iridaceae) en Norteamérica. Revista Mexicana de Biodiversidad 86(1): 80-98. DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.44083>
- Muñoz-Flores, A. M. 2009. Diagnóstico ambiental de la sub-cuenca de Otumba, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 91 pp.

- Nava-Bernal, J. H. 2008. Las orquídeas del municipio de Ocuilan de Arteaga, estado de México. Tesis de licenciatura. Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México. Tenancingo, estado de México. México. 126 pp.
- Navarro-Rodríguez, I. 2015. Diagnóstico ambiental de las comunidades ejido del Socorro, San Sebastián Xhala y parque industrial Xhala, Cuautitlán Izcalli, estado de México, y su aplicación en un modelo de educación ambiental. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 113 pp.
- Neyra-Jáuregui, J. 2012. Altas montañas mexiquenses. Historia natural, turismo y conservación. Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal (CEAPE). Toluca, México. 247 pp.
- Novelo, A. 1999. Nymphaeaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 77: 1-12.
- Novelo, A. 2003a. Alismataceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 111: 1-19.
- Novelo, A. 2003b. Liliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 118: 1-5.
- Novelo, A. 2005. Potamogetonaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 133: 1-21.
- Novelo, A. y L. Ramos. 1998. Pontederiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 63: 1-19.
- Núñez-Reynoso, J. E. 1990. Estudio florístico de la vertiente oriental de la Sierra de Alcaparrosa, en el estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 122 pp.
- Obieta, M. C. y J. Sarukhán. 1981. Estructura y composición de la vegetación herbácea de un bosque uniespecífico de *Pinus hartwegii*. Boletín de la Sociedad Botánica de México 41: 75-125.
- Ocampo, G. y A. L. Medellín. 2004. Catálogo de ejemplares tipo del herbario IEB (México). Acta Botanica Mexicana 67: 1-41. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm67.2004.971>
- Ocampo-Acosta, G. 2000. Primulaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 89: 1-21.
- Ocampo-Acosta, G. 2002a. Molluginaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 101: 1-7.
- Ocampo-Acosta, G. 2002b. Aizoaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 102: 1-11.
- Ocampo-Acosta, G. 2003a. Buddlejaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 115: 1-31.

- Ocampo-Acosta, G. 2003b. Plantaginaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 120: 1-21.
- Ochoa-Kato, K. Y. 2013. Flora y estructura de los bosques en “Rancho Cerro Gordo” municipio de Valle de Bravo, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 88 pp.
- Olivares-Castañeda, O. 2005. Catálogo florístico de especies vegetales de interés medicinal y aromático del parque botánico las orquídeas en Temascaltepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 407 pp.
- Olvera, M. 1996. El género *Utricularia* (Lentibulariaceae) en México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 67(2): 347-384.
- Orozco-Villa, M. 1995. Vegetación del municipio de Temascaltepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 100 pp.
- Otento-Hernández, L. y Y. Ávalos-Martínez. 1993. Contribución al conocimiento de la familia Cactaceae del noroeste del estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 140 pp.
- Palacios-Carrillo, E. 1996. Localización, colecta y determinación taxonómica de especies vegetales silvestres de interés ornamental en los municipios de Temascaltepec y Zinacantepec. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 201 pp.
- Palafox-Bárceñas, P. 1999. Análisis de vegetación en el cerro Tetzcutzinco, San Nicolás Tlaminca, Texcoco, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, estado de México, México. 140 pp.
- Pérez-Calix, E. 1999. Phyllonomaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 74: 1-5.

- Pérez-Calix, E. 2000. Gesneriaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 84: 1-17.
- Pérez-Calix, E. 2004a. Hydrangeaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 126: 1-15.
- Pérez-Calix, E. 2004b. Saxifragaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 128: 1-9.
- Pérez-Calix, E. 2005. Grossulariaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 138: 1-15.
- Pérez-Calix, E. 2008. Crassulaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 156: 1-141.
- Pérez-Calix, E. 2009a. Tiliaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 160: 1-38.
- Pérez-Calix, E. 2009b. Oxalidaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 164: 1-49.
- Pérez-Calix, E. 2011a. Scrophulariaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 173: 1-23.
- Pérez-Calix, E. 2011b. Calceolariaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 174: 1-9.
- Pérez-Calix, E. 2012. Phrymaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 175: 1-16.
- Pérez-Calix, E. 2013. Caryophyllaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 180: 1-118.
- Pérez-Calix, E. y E. Carranza-González. 1999. Ulmaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 75: 1-30.
- Pérez-Calix, E. y E. Carranza-González. 2005. Hydrophyllaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 139: 1-48.
- Pérez-Garduño, S. 2014. Diagnóstico ambiental en las inmediaciones de San Juan Yautepec del municipio de Huixquilucan, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 54 pp.
- Pérez-Mota, S. y F. H. Belmont-Fuentes. 2013. Hydrophyllaceae/Sphenocleaceae. Flora de Guerrero 55: 5-29.
- Pérez-Navarrete, A. I. 2017. Flora de fragmentos del bosque templado húmedo en el área de los Álamos, Valle de Bravo, estado de México, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 81 pp.

- Pineda-Jaimes, N. B. 2010. Descripción, análisis y simulación de procesos forestales en el estado de México mediante Tecnologías de la Información Geográfica. Tesis de doctorado. Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid, España.
- Pulido, M. T. P. y S. D. Koch. 1992. Guía ilustrada de las plantas del Cerro Tetzcutzingo, especies comunes en el Valle de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Cuadernos de Biología 17: 1-245.
- Pulido-Esparza, V. A., A. Espejo-Serna y A. R. López-Ferrari. 2009. Las monocotiledóneas nativas del corredor biológico Chichinautzin. *Acta Botanica Mexicana* 86: 9-38.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm86.2009.1076>
- Quero, H. J. 2004. Palmae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 129: 1-23.
- Ramírez-Amezcuca, Y. 2008. Begoniaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 159: 1-29.
- Ramírez-Cruz, B. 2009. Contribución al estudio ecológico de dos especies de encino *Quercus obtusata* Humb. & Bonpl. y *Quercus castanea* Née, en dos localidades del estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 91 pp.
- Ramírez-Delgadillo, R., J. J. Reynoso-Dueñas, O. Vargas-Ponce, R. González-Tamayo, M. Cedano-Maldonado, L. M. González-Villarreal, A. Rodríguez-Contreras, S. Carvajal-Hernández, H. J. Arreola-Nava. 2010. Las angiospermas de Jalisco. *In: Vargas-Amado, G., O. Vargas-Ponce, A. Rodríguez-Contreras, M. Harker, A. S. Monroy-Sais. (Eds.). Memoria del XVIII Congreso Mexicano de Botánica. La botánica nacional en el bicentenario de la independencia. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara, Sociedad Botánica de México, Universidad Autónoma Metropolitana. pp. 116.*
- Ramírez-Rodríguez, R. y O. Téllez-Valdés. 1992. Las Dioscóreas (Dioscoreaceae) del estado de Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 63(1): 67-99.

- Ramos-Ventura, L. J. 1999. Estudio de la flora y la vegetación acuáticas vasculares de la Cuenca Alta del Río Lerma, en el estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 146 pp.
- Redonda-Martínez, R. 2013. Compositae Tribu Liabeae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 178: 1-9.
- Redonda-Martínez, R. 2017. Diversidad y distribución de la tribu Vernonieae (Asteraceae) en México. *Acta Botanica Mexicana* 119: 115-138. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm119.2017.1235>
- Reyes-Santiago, J. 2009. Cactos. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 219-228.
- Reyes-Villar, R. C. 2013. Diagnóstico ambiental de la reserva ecológica monte Alto, Valle de Bravo, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 105 pp.
- Rico-Arce, M. L. y R. M. Fonseca. 2005. Acacieae Mimosaceae. *Flora de Guerrero* 25: 3-56.
- Rimarachín-Cabrera, I. 1997. Género y biodiversidad en una comunidad Otomí del estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 212 pp.
- Rivas-Manzano, I. V. y H. Vibrans. 2000. Composición florística de la Unidad de San Cayetano, Villa de Allende, asociada a sitios con distinto tipo de perturbación. Informe Académico de Investigación. Clave: 1383/99. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México.
- Rivera-Hernández, J. E. y N. Flores-Hernández. 2013. Flora y vegetación del Distrito Federal. Conservación y problemática. Centro de Estudios Geográficos, Biológicos y comunitarios, S.C. y Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México. 131 pp.

- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2002. Nuevas localidades de tigrídias mexicanas: *Tigridia duranguense*, *T. ehrenbergii* subsp. *ehrenbergii* y *T. hallbergii* subsp. *lloydii*. *Ibugana* 10(1-2): 61-66.
- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2003. *Tigridia graciela* (Tigridieae: Iridaceae), a new species from Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 64: 31-36. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm64.2003.926>
- Rodríguez-Barquet, L. E. y P. V. Rodríguez-Sánchez. 2013. Estudio del bosque templado húmedo en la cuenca del río Las Flores, Coatepec Harinas, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 98 pp.
- Rodríguez-Colorado, A. R. 2002. La familia Loranthaceae en el estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 102 pp.
- Rodríguez-Jiménez, C. 1996. Guttiferae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 45: 1-26.
- Rodríguez-Jiménez, C., R. Fernández-Nava, M. L. Arreguín-Sánchez y A. Rodríguez-Jiménez. 2005. Plantas vasculares endémicas de la Cuenca del río Balsas. *Polibotánica* 20: 73-99.
- Rodríguez-Olvera, M. 2001. Inventario y evaluación sanitaria del arbolado en Fundación Xochitla A.C. Tepetzotlán, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 65 pp.
- Rodríguez-Rivera, I. S. y S. Romero-Rangel. 2007. Arquitectura foliar de diez especies de encino (*Quercus*, Fagaceae) de México. *Acta Botanica Mexicana* 81: 9-34.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm81.2007.1049>
- Rojas-Zenteno, E. C., M. Orozco-Villa, S. Romero-Rangel y R. Montoya-Ayala. 2016. Vegetación y flora del municipio de Temascaltepec, estado de México, México. *Polibotánica* 42: 43-89. DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.42.3>

- Romero-Rangel, S. y E. C. Rojas-Zenteno. 1991. Estudio florístico de la región de Huehuetoca, estado de México. *Acta Botanica Mexicana* 14: 33-57.
- DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm14.1991.613>
- Romero-Rangel, S., E. C. Rojas Zenteno y L. E. Rubio-Licona. 2015. Encinos de México (*Quercus*, Fagaceae) 100 especies. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Cd. Mx., México. 304 pp.
- Romero-Rangel, S., E. C. Rojas-Zenteno y L. E. Rubio-Licona. 2014. Fagaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 181: 1-167.
- Romero-Rangel, S., E. C. Rojas-Zenteno y M. de L. Aguilar-Enríquez. 2002. El género *Quercus* (Fagaceae) en el estado de México. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(4): 551-593.
- Romero-Rodríguez, R. A. 2014. Diagnóstico ambiental de las inmediaciones de la presa “La Concepción”, Tepotzotlán estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 68 pp.
- Romero-Romero, F. 2006. Diversidad biológica, remanentes de vegetación natural y conservación de la cañada de Encinillas en Polotitlán, estado de México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 128 pp.
- Roskov, Y., L. Abucay, T. Orrell, D. Nicolson, N. Bailly, P. M. Kirk, T. Bourgoin, R. E. DeWalt, W. Decock y A. De Wever (Eds.). 2016. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2016 Annual Checklist. Naturalis Biodiversity Center. Leiden, Netherlands.
- <<http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016>> (consultado mayo 2016).
- Rubio-Licona, L. E., S. Romero-Rangel y E. C. Rojas-Zenteno. 2011. Estructura y composición florística de dos comunidades con presencia de *Quercus* (Fagaceae) en el estado de México. *Revista Chapingo Serie Forestales y del Ambiente* 17(1): 77-90.
- DOI: <http://dx.doi.org/10.5154/r.rchscfa.2010.03.014>

- Ruiz-Jiménez, C. A., O. Téllez-Valdés e I. Luna-Vega. 2012. Clasificación de los bosques mesófilos de montaña de México: afinidades de la flora. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83(4): 1110-1144.
- Ruíz-Sánchez, E. y L. G. Clark. 2014. Gramineae Subfamilia Bambusoideae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 186: 1-26.
- Rzedowski J. 1981. *Vegetación de México*. Limusa, México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* 14: 3-21.
- Rzedowski, J. y F. Guevara-Féfer. 1992. Burseraceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 3: 1-46.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1992. Linaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 6: 1-22.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1993. Bignoniaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 22: 1-44.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1994. Zygophyllaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 30: 1-22.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1995a. Polemoniaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 33: 1-41.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1995b. Compositae Tribu Vernonieae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 38: 1-49.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1995c. Geraniaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 40: 1-37.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1997a. Leguminosae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 51: 1-111.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1997b. Campanulaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 58: 1-64.

- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1997c. Compositae Tribu Anthemideae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 60: 1-29.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1998. Apocynaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 70: 1-64.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1999. Anacardiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 78: 1-52.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2000. Phytolaccaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 91: 1-31.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2002. Verbenaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 100: 1-145.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2003. Valerianaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 112: 1-61.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2004. Oleaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 124: 1-37.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2005a. Vitaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 131: 1-31.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2005b. Rosaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 135: 1-157.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2008. Compositae Tribu Heliantheae I. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 157: 1-344.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2010. Una especie nueva de *Perymenium* (Compositae, Heliantheae) del estado de México (México). Acta Botanica Mexicana 91: 21-25. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm91.2010.288>
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2011. Viscaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 170: 1-57.

- Rzedowski, J., G. Calderón de Rzedowski y A. Butanda. 2009. Los principales colectores de plantas activos en México entre 1700 y 1930. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 133 pp.
- Rzedowski, J., G. Calderón de Rzedowski y P. Carrillo-Reyes. 2011. Compositae Tribu Heliantheae II. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 172: 1-409.
- Rzedowski, J. y T. Reyna-Trujillo. 1990. Divisiones florísticas. Escala 1:8 000 000. Sección IV.8.3 Tópicos fitogeográficos (provincias, matorral xerófilo y cactáceas). *In*: Gutiérrez de MacGregor MT, Coll-Hurtado A. (Coords.). Atlas Nacional de México (1990-1992). Tomo II. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Sánchez, O. 1969. La flora del Valle de México. Herrero. México, D.F. 519 pp.
- Sánchez-González, A. 2004. Análisis sinecológico, florístico y biogeográfico de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, México. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 153 pp.
- Sánchez-González, A. y L. López-Mata. 2003. Clasificación y ordenación de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, a lo largo de un gradiente altitudinal. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 74(1): 47-71.
- Sánchez-González, A., L. López-Mata y H. Vibrans. 2006. Composición y patrones de distribución geográfica de la flora del bosque de oyamel del Cerro Tláloc, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 79: 67-78.
- Sánchez-Ken, J. G. 2010. Two new species of *Paspalum* (Paniceae: Panicoideae: Poaceae), a preliminary checklist of the genus in Mexico, and the identity of *P. crinitum*. Revista Mexicana de Biodiversidad 81: 629-647.
- Sánchez-Ken, J. G. 2012. A synopsis of *Digitaria* (Paniceae, Panicoideae, Poaceae) in Mexico, including the new species *Digitaria michoacanensis*. Acta Botanica Mexicana 101: 127-149. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm101.2012.28>

- Sánchez-Ken, J. G., G. A. Zita-Padilla y M. Mendoza-Cruz. 2012. Catálogo de las gramíneas malezas nativas e introducidas de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI). México, D.F. 433 pp.
- Sandoval-Morán, L. S. 2016. Flora nativa de Valle de Bravo para el diseño de paisaje. Publicación independiente ISBN 978-607-009984-7. Cd. Mx., México. 278 pp.
- Santana-Carrillo, J. 2011. Ulmaceae. Flora de Guerrero 44: 5-26.
- Silva-Pérez, L. del C. 1998. Los bosques de coníferas del sur de la Cuenca de México: fitosociología, diversidad y uso tradicional. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 61 pp.
- SINA [Sistema Nacional de Información del Agua]. 2019. Presas automatizadas estado de México. <<http://sina.conagua.gob.mx/sina/>> (consultado abril 2019).
- SMAGEM [Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México] (Ed.). 2009. Las orquídeas del estado de México. Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. Toluca, México.
- SMAGEM. 2010. Inventarios florísticos y faunísticos de la Cuenca Alta del Río Lerma. Plan maestro para la restauración ambiental de la Cuenca Alta del Río Lerma. Gobierno del Estado de México y Universidad Autónoma Chapingo. Toluca, México. 214 pp.
- Solano, E. y A. García-Mendoza. 2013. Neotipificación y reconocimiento de *Polianthes geminiflora* (Lex.) Rose (Agavaceae). Acta Botanica Mexicana 104: 1-18.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm104.2013.54>
- Sorensen, P. D. 1969. Revision of the genus *Dahlia* (Compositae, Heliantheae-Coreopsidinae). Rhodora 71: 309-416.
- Sosa, V. e I. G. Valdivieso. 2013. Dioscoreaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 177: 1-36.
- Sotelo-Ruíz, E. D., A. González-Hernández, G. M. Cruz-Bello, F. Moreno-Sánchez y S. Ochoa-Estrada. 2010. La clasificación FAO-WRB y los suelos del estado de México. Instituto Nacional de

- Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Centro. Zinacantepec, estado de México. 159 pp.
- Sousa, M. 1979. Itinerario botánico de G. Andrieux en México. *Taxon* 28(1/3): 97-102.
- Spellenberg, R. 2001. Nyctaginaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 93: 1-97.
- Squeo, F. A., L. A. Cavieres, G. Arancio, J. E. Novoa, O. Matthei, C. Marticorena, R. Rodríguez, M. T. K. Arroyo y M. Muñoz. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 571-591.
- Steinmann, V. W. 2005. Urticaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 134: 1-74.
- Steinmann, V. W. 2006. Elatinaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 146: 1-5.
- Steinmann, V. W. 2007a. Sabiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 148: 1-13.
- Steinmann, V. W. 2007b. Phyllanthaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 152: 1-35.
- Steinmann, V. W. 2008a. Gramineae Subfamilia Ehrhartoideae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 154: 1-17.
- Steinmann, V. W. 2008b. Gramineae Subfamilia Arundinoideae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 158: 1-11.
- Szeszko, D. R. 2011. La orquideoflora mexiquense. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 362 pp.
- Taboada-Aranza, S. 1992. Estudio florístico y edafológico del enterramiento controlado bordo Xochiaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 78 pp.
- Tapia-Robles, C. A. 1985. Estudio morfológico y taxonómico de la familia Orchidaceae en el municipio de Temascaltepec. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 155 pp.
- Tejero-Díez, J. D. y M. E. Castilla-Hernández. 1999. Un método para el estudio del entorno ecológico en las primeras civilizaciones en Mesoamérica. Teotihuacán, un ejemplo. *In: González-Jácome,*

- A. y S. del Amo-Rodríguez (Comps.). Agricultura y sociedad en México; diversidad, enfoques, estudios de caso. Plaza Valdés, Gestión de Ecosistemas A.C. y Universidad Iberoamericana. México, D.F. Pp. 33-60.
- Tejero-Díez, J. D. y M. L. Arreguín-Sánchez. 2004. Lista con anotaciones de los pteridofitos del estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* 69: 1-82.
DOI: [https:// dx.doi.org/10.21829/abm69.2004.981](https://dx.doi.org/10.21829/abm69.2004.981)
- Téllez-Valdés, O. 2009a. Base de datos de las Fabaceae y Caesalpiniaceae (Sensu Cronquist) y Dioscoreaceae de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), proyecto DS001. México, D.F.
- Téllez-Valdés, O. 2009b. Leguminosas. *In*: Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (Comps.). La diversidad biológica del estado de México. Estudio de estado. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. Pp. 195-198.
- The Plant List. 2013. Version 1.1. <<http://www.theplantlist.org>> (consultado mayo 2016).
- Torres-Bahena, E. 1993. Contribución al conocimiento de las plantas medicinales en la localidad de Malinalco, estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 86 pp.
- Torres-Soria, P. 2001. Flora fanerogámica de la zona arqueológica de Teotihuacán, estado de México. *Polibotánica* 12: 57-83.
- Torres-Zúñiga, M. M. y J. D. Tejero. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, estado de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 69(2): 135-174.

- Trejo-Díaz, C. C. y J. D. Tejero-Díez. 2017. Flora de plantas vasculares en la Sierra de las Ánimas, Chapa de Mota, estado de México, México. *Polibotánica* 43: 1-35.
DOI: <https://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.43.1>
- TROPICOS. 2016. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <<http://www.tropicos.org>> (consultado mayo 2016).
- TROPICOS. 2019. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden.
<<http://www.tropicos.org/SpecimenSearch.aspx>> (consultado julio 2019).
- Ugalde-Lezama, S. 2005. Diversidad y distribución vertical de aves en un bosque con diferentes grados de perturbación en Zoquiapan, estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 132 pp.
- UNAM [Universidad Nacional Autónoma de México] (en línea). 2019. Portal de Datos Abiertos UNAM Colecciones Universitarias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
<<http://datosabiertos.unam.mx/>> (consultado julio 2019).
- Valdés-Reyna, J. y K. W. Allred. 2005. Gramineae Subfamilia Aristidoideae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 137: 1-46.
- Valdez-Palma, D. 2003. Estudio florístico del Parque universitario las Orquídeas en Temascaltepec, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 216 pp.
- Valencia, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 33-53.
- Valencia-Ávalos, S. 2010. Clethraceae. Flora de Guerrero 42: 5-27.
- Van der Werff, H. y F. Lorea. 1997. Lauraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 56: 1-58.
- Vargas-Amado, G., A. Castro-Castro, M. Harker, J. L. Villaseñor, E. Ortiz y A. Rodríguez. 2013. Distribución geográfica y riqueza del género *Cosmos* (Asteraceae: Coreopsidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 536-555. DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.31481>

- Vázquez-Alonso, M. T., R. Bye, L. López-Mata, M. T. P. Pulido-Salas, E. McClung de Tapia y S. D. Koch. 2014. Etnobotánica de la cultura Teotihuacana. *Botanical Sciences* 92(4): 563-574. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.118>
- Vázquez-García, J. A., D. Jimeno, R. Cuevas, M. Cházaro y M. A. Muñoz-Castro. 2013. *Echeveria yalmanantlanensis* (Crassulaceae): A new species from Cerro Grande, Sierra de Manantlán, western Mexico. *Brittonia* 65(3): 273-279. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9274-9>
- Vázquez-García, L. M. 2011. Tigrídias ornamentales, uso y distribución. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, estado de México, 108 pp.
- Vázquez-García, L. M. y J. A. López-Sandoval. 2010. Plantas con potencial ornamental del estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. 207 pp.
- Vega-Aviña, R. 1982. Manual de la flora de la estación experimental de enseñanza e investigación y servicios forestales Zoquiapan. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 364 pp.
- Vega-López, A. 2003. Ecología de *Brosimum alicastrum* Sw. en el sur del estado de México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, estado de México, México. 181 pp.
- Vega-Silva, V. M. 2005. Flora fanerogámica y propuesta ecoturística rural en la comunidad de San José Deguedó, municipio de Soyaniquilpan, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 177 pp.
- Vieyra-Odilon, L. y H. Vibrans. 2001. Weeds as crops: the value of maize field weeds in the valley of Toluca, Mexico. *Economic Botany* 55(3): 426-443. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf02866564>
- Villarreal, J. A. 1998. Gentianaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 65: 1-56.
- Villarreal, J. A. 2000a. Sambucaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 85: 1-5.
- Villarreal, J. A. 2000b. Caprifoliaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 88: 1-17.

- Villarreal, J. A. 2003. Compositae Tribu Tageteae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 113: 1-85.
- Villarreal, J. A. y M. Á. Carranza. 1999. Krameriaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 76: 1-10.
- Villarreal, J. A., J. L. Villaseñor y R. Medina. 2006. Compositae Tribu Helenieae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 140: 1-54.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., A. E. Estrada-Castillón y D. J. Rodríguez. 2009. El género *Gentiana* (Gentianaceae) en México. Polibotánica 27: 1-16.
- Villaseñor, J. L. 1987. Clave genérica para las compuestas de la cuenca del río Balsas. Boletín de la Sociedad Botánica de México 47: 65-86.
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. Interciencia 28(3): 160-167.
- Villaseñor, J. L. 2010. El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares: catálogo florístico-taxonómico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F. 38 pp.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of México. Revista Mexicana de Biodiversidad 87(3): 559- 902. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Villaseñor, J. L. 2018. Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. Botanical Sciences 96(2): 332-358.
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2007. La familia Asteraceae. *In*: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Cd. Mx., México. Pp. 289-310.
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85(Suppl.): 134-142.
DOI: <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.31987>

- Villaseñor, J. L. y F. J. Espinosa. 1998. Catálogo de Malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.
- Villaseñor, J. L. y F. J. Espinosa-García. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions* 10(2): 113-123. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x>
- Villaseñor, J. L., E. Ortiz, O. Hinojosa-Espinosa y G. Segura- Hernández. 2013. Especies de la familia Asteraceae exóticas a la flora de México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)/Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)/Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI)/Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/Sociedad Mexicana de la Ciencia de la Maleza (ASOMECEMA). México, D.F, México. 159 pp.
- Vovides, A. P. 1993. Zingiberaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 18: 1-14.
- WCSP. 2012. World Checklist of Selected Plant Families. Royal Botanic Gardens, Kew. Kew, UK. <<http://apps.kew.org/wcsp/home.do>> (consultado mayo 2016).
- White-Olascoaga, L., J. I. Juan-Pérez, C. Chávez-Mejía y J. G. Gutiérrez-Castillo. 2013. Flora medicinal en San Nicolás, Municipio de Malinalco, estado de México. *Polibotánica* 35: 173-206.
- Zamudio, S. 2005. Lentibulariaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 1361: 1-61.
- Zamudio, S. 2009. Berberidaceae. *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* 163: 1-32.
- Zepeda-Gómez, C. 1994. Contribución al conocimiento de la flora del bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la sierra de Nanchititla, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 60 pp.
- Zepeda-Gómez, C. y E. Velázquez-Montes. 1999. El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, estado de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora. *Acta Botanica Mexicana* 46: 29-55. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm46.1999.815>

- Zepeda-Gómez, C., A. Lot-Helgueras, X. Antonio-Nemiga y D. Madrigal-Uribe. 2012. Florística y diversidad de las Ciénegas del río Lerma estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* 98: 23-49. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm98.2012.1139>
- Zepeda-Peña, N. A. 2008. Flora de San Pedro Arriba, Temoaya, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, estado de México, México. 250 pp.
- Zúñiga-Hernández, L. A. 2017. Diagnóstico ambiental en el cerro de la Mesa Ahumada al norte del estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, estado de México, México. 74 pp.
- Zúñiga-Soto, S. N. 2006. Diagnóstico del estudio de la vegetación en el Parque Nacional Nevado de Toluca, estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 65 pp.

XI. ANEXOS

Anexo I. Estados y regiones de la República Mexicana donde exploraron recolectores botánicos. **A.** Francisco Hernández de Toledo, **B.** Real Expedición Botánica a la Nueva España, **C.** Vicente Cervantes, **D.** Thaddaeus Peregrinus Xaverius Haenke, **E.** Friedrich Heinrich Alexander von Humboldt y Aimé Jacques Alexandre Bonpland, **F.** Ferdinand Deppe, **G.** Carl de Berghes, **H.** Miguel Bustamante y Septiem, **I.** Jean Louis Berlandier, **J.** Wilhelm Friedrich Karwinski von Karwin, **K.** Christian Julius Wilhelm Schiede, **L.** Carl August Ehrenberg, **M.** William Bates, **N.** G. Andrieux, **O.** Henri Guillaume Galeotti, **P.** Karl Theodor Hartweg, **Q.** Auguste Boniface Ghiesbreght, **R.** Heinrich Alwin Aschenborn, **S.** Carl Adolf (o Adolph) Uhde, **T.** Carl (o Karl) Bartholomaeus Heller, **U.** Benedikt Roezl, **V.** Johann Wilhelm (José Guillermo) Schaffner, **W.** Henry Christy, **X.** Manuel María Villada, **Y.** Eugène Bourgeau, **Z.** Dominik Bilimek, **AA.** Ludwig Hahn, **AB.** José Barragán, **AC.** Edward Palmer, **AD.** Manuel Urbina, **AE.** Cyrus Guernsey Pringle, **AF.** Felipe Rodríguez, **AG.** Alfonso Herrera, **AH.** Fernando Altamirano, **AI.** Georg Eduard Seler y Caecilie Seler-Sachs, **AJ.** Cassiano Conzatti, **AK.** León Jacques Gustave Diguët, **AL.** Angelo Heilprin, **AM.** A. Barragán, **AN.** Paul Jean Baptiste Maury, **AO.** Joseph Nelson Rose, **AP.** John William Harshberger, **AQ.** Edward Willet Dorland Holway, **AR.** Hans Friedrich Gadow, **AS.** Carl Albert (Carlos Alberto) Purpus, **AT.** George Russell Shaw, **AU.** Carl Ernst Otto Kuntze, **AV.** David Griffiths, **AW.** Hermann Ross, **AX.** Guy N. Collins, **AY.** Albert Spear Hitchcock, **AZ.** Henry Hurd Rusby, **BA.** Charles Russell Orcutt, **BB.** Karl Friedrich Reiche, **BC.** Alfonso Luis Herrera, **BD.** Hno. Amable, **BE.** Guillermo Gándara, **BF.** Hno. Pierre Lyonnet, **BG.** George Lewis Fisher, **BH.** Sergei Vassilievich Juzepczuk y Sergei Mikhailovich Bukasov, **BI.** M. Antipovich, **BJ.** Ynes Enriquetta Julietta Mexia, **BK.** Karl Erik Oestlund, **BL.** Donald Reddick, **BM.** Paul George Russell, **BN.** George Boole Hinton y James Hinton, **BO.** Josiah Gregg, **BP.** Ladislao Paray Polinik, **BQ.** Comisión Botánica Exploradora del estado de México, **BR.** Xavier Madrigal Sánchez, **BS.** A. Pineda R., **BT.** Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski, **BU.** Wolfgang Boege, **BV.** Roberto Cruz Cisneros, **BW.** Reyes Bonilla Beas, **BX.** Oscar Sánchez, **BY.** Stephen Douglas Koch Olt, **BZ.** José García Pérez, **CA.**

Adolfo Espejo Serna y Ana Rosa López Ferrari, **CB**. Ángel Ventura Aburto, **CC**. Raquel Galván Villanueva, **CD**. María Teresa Patricia Pulido Salas, Guillermo Mendoza Castelán y José García Pérez, y Marina Jossabeth Hernández Cruz, **CE**. Martha Elvira Castilla Hernández y José Daniel Tejero Díez, **CF**. Silvia Romero Rangel y E. Carlos Rojas Zenteno, **CG**. Enrique Guizar Nolazco, **CH**. Rogelio Fragoso Ramírez, **CI**. M. Magdalena Torres Zúñiga y J. Daniel Tejero, **CJ**. Martín Orozco Villa, **CK**. Yolanda López Pérez y colaboradores, **CLa,b**. Carmen Zepeda Gómez, Zepeda-Gómez y colaboradores, **CM**. Martha Elena Miranda Jiménez y Marco Antonio González Ortiz, **CN**. Pablo Torres Soria, **CO**. Emma Estrada Martínez, **CP**. José Guadalupe Medina Lemus y J. Daniel Tejero Díez, **CQ**. María de los Ángeles Bernal Pedreira, **CR**. Ana Rebeca García Hernández, **CS**. Irma Victoria Rivas Manzano y Heike Vibrans, **CT**. Silvia Nadia Zúñiga Soto, **CU**. Javier Castañeda Robles, **CVa,b,c**. José Antonio López Sandoval y colaboradores, **CW**. Arturo Sánchez González, **CX**. Luis Isaac Aguilera Gómez y colaboradores, **CY**. Víctor Mauricio Vega Silva, **CZ**. Federico Romero Romero, **DA**. María Guadalupe Cornejo Tenorio y colaboradores, **DB**. Elinor Josefina López Patiño y colaboradores, **DC**. Isabel Martínez De La Cruz, **DD**. Constanza C. Trejo Díaz y J. Daniel Tejero Díez, **DE**. Fernanda Deyanira Dorantes Hernández e Isela Viridiana Piña Dorantes, **DF**. Luis Enrique Rodríguez Barquet y Perla Victoria Rodríguez Sánchez, **DG**. Rosalba Luna Céspedes, **DH**. SMAGEM, **DI**. Kioshy Yasuo Ochoa Kato, **DJ**. Jonathan Montiel Jiménez y Roberto Carlos Reyes Villar, **DK**. Andrea Itzel Pérez Navarrete, **DL**. Luisa S. Sandoval Morán, **DM**. Heike Vibrans, **DN**. Francisco Javier Espinosa García, **DO**. José Luis Villaseñor.

