



Boletín de la Sociedad Botánica de México
Sociedad Botánica de México, A.C.
jamdc@ciencias.unam.mx
ISSN (Versión impresa): 0366-2128
MÉXICO

2002

Sandra Cartujano / Sergio Zamudio / Othón Alcántara / Isolda Luna
EL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL MUNICIPIO DE LANDA DE
MATAMOROS, QUERÉTARO, MÉXICO

Boletín de la Sociedad Botánica de México, junio, número 070

Sociedad Botánica de México, A.C.

Distrito Federal, México

pp. 13-43

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Universidad Autónoma del Estado de México

reDalyC
LA MEMORIA CIENTÍFICA EN LÍNEA
<http://redalyc.uaemex.mx>

EL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL MUNICIPIO DE LANDA DE MATAMOROS, QUERÉTARO, MÉXICO

SANDRA CARTUJANO¹, SERGIO ZAMUDIO², OTHÓN ALCÁNTARA¹ E ISOLDA LUNA¹

¹Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado Postal 70-399, México 04510, D.F., México. Correo electrónico: ilv@hp.fciencias.unam.mx, teléfono 56-22-48-32

²Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, Apartado Postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México

Resumen: Se realizó un estudio florístico del bosque mesófilo de montaña localizado en el extremo oriental del municipio de Landa de Matamoros, Querétaro; el área está enclavada en la Sierra Madre Oriental y queda incluida en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda. En este municipio el bosque mesófilo se encuentra muy fragmentado, pero está más conservado principalmente en las localidades de Camarones, Neblinas, La Yesca y La Joya del Hielo. Se proporciona un listado florístico de las plantas vasculares, compuesto por 130 familias, 465 géneros y 774 especies. Se elaboró un mapa con la distribución de este tipo de vegetación en la región.

Palabras clave: bosque mesófilo de montaña, florística, Landa de Matamoros, Querétaro.

Abstract: A floristic inventory of the cloud forest of some localities of Landa de Matamoros municipality, Querétaro, was undertaken; this area is located in the Sierra Madre Oriental and is part of the Sierra Gorda Biosphere Reserve. In this zone the forest is fragmented, but it has a relatively good conservation status in some localities such as Camarones, Neblinas, La Yesca, and La Joya del Hielo. A floristic list of vascular plants composed by 130 families, 465 genera and 774 species was obtained. A distribution map of this vegetation type is included.

Keywords: cloud forest, floristics, Landa de Matamoros, Querétaro.

El territorio de la República Mexicana posee una gran variedad de climas y una enorme diversidad fisiográfica; en él convergen, junto con la flora autóctona, elementos propios de las floras meridional y boreal, mismos que se han diversificado en múltiples ambientes y tipos de vegetación. Debido a ello, la flora mexicana es considerada como una de las más diversas del mundo. Actualmente se estima que la flora del país está compuesta por cerca de 30,000 especies de plantas vasculares (Toledo, 1988; Flores y Gerez, 1988).

Aunque no existe un registro suficientemente detallado y completo de la composición florística del país (Rzedowski, 1978), la experiencia de las últimas décadas ha sugerido que el número estimado de taxones reconocidos de la flora de México está aún por debajo del 90%; de ahí la importancia de seguir haciendo estudios florísticos y de vegetación regionales que aporten información valiosa al inventario nacional.

El bosque mesófilo de montaña es un tipo de vegetación muy diverso que alberga gran cantidad de especies endémicas. El área ocupada por esta comunidad vegetal se está

reduciendo rápidamente, como producto principalmente del crecimiento de la población humana y de la expansión de las actividades productivas como la agricultura, la ganadería, la extracción forestal y la influencia de otros factores como el fuego (Luna *et al.*, 1988, 1989, 1994), que impiden la regeneración natural y traen como consecuencia el agotamiento de los recursos naturales y la pérdida de linajes evolutivos que no se encuentran en otros sitios (Halffter, 1992).

En el estado de Querétaro el bosque mesófilo de montaña cubre una superficie aproximada de 54 km², lo que representa menos del 0.5% de su territorio. Esta comunidad vegetal se establece en cañadas o laderas húmedas, distribuidas entre 800 y 2750 m de altitud; la mayor parte de estas áreas están ubicadas en la vertiente de barlovento de la Sierra Madre Oriental, donde la influencia de los vientos alisios del norte es más notoria. Se distribuye parcialmente en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Pinal de Amoles y San Joaquín. Sin embargo, los bosques más extensos y continuos de esta comunidad vegetal se encuentran en el extremo orien-

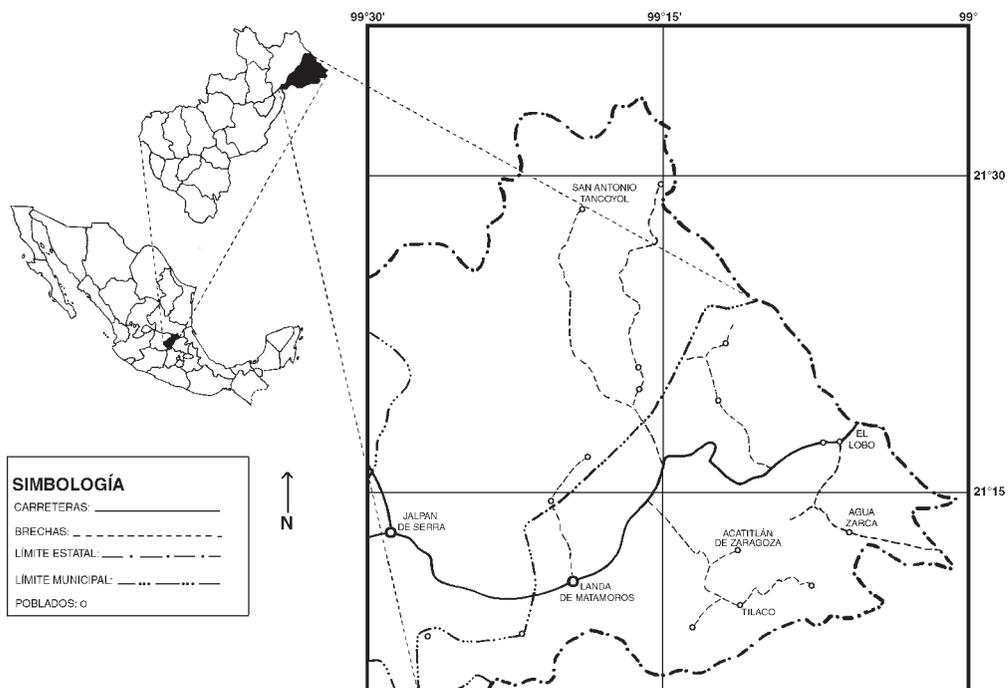


Figura 1. Localización del área de estudio.

tal del municipio de Landa de Matamoros, por lo que se seleccionó esta región como área de estudio (Zamudio y Fernández, 1990; Zamudio *et al.*, 1992; INEGI, 1992).

Entre los estudios florísticos y de vegetación más importantes que proporcionan información sobre el bosque mesófilo de montaña en Querétaro se encuentran los de Puig (1976) sobre la vegetación de la Huasteca, en donde se incluyen los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan, Cadereyta y San Joaquín; el de Zamudio (1984) sobre la vegetación de la cuenca del río Estórax; el de Argüelles *et al.* (1991), quienes proporcionan un listado preliminar de especies para el estado; el de Zamudio y Fernández (1990), quienes llevan a cabo un estudio preliminar del bosque mesófilo de montaña en Querétaro, en el que registran 635 especies; el de Zamudio *et al.* (1992) en el que se describe la vegetación del estado; el de Díaz-Barriga y Palacios-Ríos (1992) sobre los helechos de Querétaro; y el de Arreguín *et al.* (1997) sobre la flora estatal, entre los más importantes. Por otra parte, desde 1985 a la fecha se han realizado intensas campañas de exploración y colecta de ejemplares botánicos en todo el estado, en el marco del proyecto denominado “Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes”, que han ayudado a incrementar el conocimiento de la flora del estado.

La finalidad del presente trabajo es contribuir al conocimiento de los bosques montanos de México, persiguiendo los siguientes objetivos: conocer la composición florística del bosque mesófilo de montaña del municipio de Landa de Matamoros, Querétaro; hacer una caracterización del bosque mesófilo de varias localidades dentro del

municipio; llevar a cabo un análisis geográfico de las familias y géneros de plantas vasculares y realizar un mapa que muestre las zonas en las que se distribuye este tipo de vegetación en Landa de Matamoros; y por último, discutir algunos aspectos sobre su conservación y uso sustentable.

Área de estudio

El municipio de Landa de Matamoros se encuentra en el extremo noreste del estado de Querétaro, entre los 21°06' y 21°27' de latitud norte y los 99°02' y 99°27' de longitud oeste. Limita al noreste y este con el estado de San Luis Potosí, al sur con el estado de Hidalgo y al norte y oeste con el municipio de Jalpan. Las localidades de estudio se encuentran entre 800 y 2200 m de altitud, en los cañones del río Tancuilín y de otros arroyos que desembocan en el río Moctezuma, en las cercanías de Agua Zarca, El Humo, Neblinas y Río Verdito (Zamudio y Fernández, 1990; figura 1. El área de estudio queda incluida en la región denominada localmente como Sierra Gorda, la que fue decretada como Reserva de la Biosfera el 14 de mayo de 1997 por el Poder Ejecutivo Federal y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Diario Oficial de la Federación, 1997).

El municipio de Landa se encuentra en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, en la subprovincia del Carso Huasteco (INEGI, 1992). Es una región eminentemente montañosa, formada por un conjunto de serranías alargadas, con orientación noroeste-sureste (Consejo de Recursos Minerales, 1992). La topografía del área es muy accidentada, con predominancia de cerros.

La zona de estudio pertenece a la Región Hidrológica del río Pánuco y en particular a la cuenca del río Moctezuma, que en esta parte de su recorrido marca el límite entre los estados de Hidalgo y Querétaro. La porción norte de la zona está irrigada principalmente por el río Tancuilín y la parte sur por los ríos San Juan y Tangojé.

En el área de estudio afloran rocas sedimentarias muy antiguas, las cuales pertenecen al Jurásico Superior y al Cretácico. Los suelos del área de estudio se derivan de rocas sedimentarias, fundamentalmente calizas, aunque también intervienen lutitas, areniscas y conglomerados. La mayoría de los suelos que se han originado aquí son residuales y no tienen gran desarrollo, y por lo tanto son poco profundos. Los litosoles están ampliamente representados en el municipio y se encuentran en las partes más altas de la sierra y en las laderas de mayor pendiente; están asociados principalmente con rendzinas y regosoles que son más profundos y se desarrollan en lugares con menor pendiente (INEGI, 1992). La mayoría de los suelos no son recomendables para uso agrícola, ya que fácilmente se erosionan.

El bosque mesófilo de montaña se desarrolla en la zona más húmeda del estado; debido a su ubicación en la vertiente oriental de la Sierra Madre, la región está expuesta a la influencia directa de los vientos húmedos del noreste provenientes del Golfo de México, los que al chocar con los macizos montañosos producen abundantes precipitaciones, así como la presencia de neblina y humedad ambiental muy alta durante la mayor parte del año (Zamudio *et al.*, 1992).

En la carta de climas del Atlas Nacional del Medio Físico (Anónimo, 1981) la mayor parte del área queda incluida dentro del clima semicálido húmedo, con lluvias todo el año, con precipitación del mes más seco mayor de 40 mm y porcentaje de lluvia invernal menor de 18%, que corresponde a la fórmula (A)C(fm), de acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1988) y que se comparte con la región cercana de Chapulhuacán, Hidalgo. Es muy probable también que en la zona se presente un clima templado húmedo con lluvias todo el año, con precipitación del mes más seco mayor de 40 mm y porcentaje de lluvia invernal menor de 18% (C(fm)), propio de la vecina población de Xilitla, San Luis Potosí. Por su parte, CONABIO-Estadigrafía (1977) cita un clima semicálido subhúmedo, con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, que corresponde a la fórmula A(C)w₂(w); lo anterior hace evidente que en el área se presenta un gradiente climático en el que influyen de manera directa cambios bruscos de altitud y de exposición.

Métodos

Los sitios de colecta se eligieron procurando que la vegetación estuviera lo mejor conservada posible, de acuerdo a visitas

de prospección a la zona, y con base en los siguientes mapas: carreteras (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1986), topografía a escala 1:250,000 (INEGI, 1981; INEGI, 1995a), uso del suelo y vegetación a escala 1:250,000 (INEGI, 1985), así como en material aerofotográfico escala 1:75,000 (INEGI, 1995b).

Se realizaron 14 salidas de campo iniciando en marzo de 1998 hasta abril de 2000, con una duración de cuatro a cinco días cada una. En cada salida se recolectaron especímenes botánicos en estado de floración y/o fructificación, y se anotaron los datos que permitieran describir la zona de estudio. La información obtenida se capturó en una base de datos en formato Access 2000. Asimismo, se consultó la colección de plantas y la base de datos del herbario del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C. (IEB), de la cual se obtuvo una lista de las especies del bosque mesófilo del estado de Querétaro. Aunque los objetivos de este trabajo no incluyen llevar a cabo un análisis de la vegetación, se elaboraron algunos perfiles vegetacionales mediante la consulta de las bases de datos; con ello fue posible determinar las especies arbóreas más abundantes en los diferentes pisos altitudinales. Asimismo, se llevaron a cabo algunos levantamientos de la vegetación siguiendo la escuela de Zürich-Montpellier modificada por Mueller-Dombois *et al.* (1988), para conocer de manera general su estructura y diversidad.

El material colectado fue herborizado de acuerdo con los procedimientos botánicos convencionales (Lot y Chiang, 1986) y posteriormente identificado a nivel de especie, con la ayuda de especialistas para algunas familias. El ordenamiento de las familias se hizo de acuerdo con el sistema de Engler y Diels (1936) en el caso de angiospermas y gimnospermas, y con la clasificación propuesta por Mickel y Beitel (1988) para pteridofitas y grupos afines. Los autores de las especies se abreviaron de acuerdo con Brummitt y Powell (1992). La distribución actual de las familias y de los géneros se obtuvo a partir del trabajo de Mabberley (1997). Los especímenes se cotejaron en las colecciones del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario Nacional del Instituto de Biología (MEXU) y el Herbario del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C. (IEB). Los ejemplares están depositados en el Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME).

Se elaboró un mapa para mostrar la distribución de las áreas conservadas del bosque mesófilo de montaña en el municipio de Landa de Matamoros, mediante la interpretación por medio de estereoscopios del material aerofotográfico, escala 1:75,000 (INEGI, 1995b), marcando las unidades de vegetación correspondientes al bosque mesófilo de montaña, para posteriormente restituirlos con la ayuda del stereosketch sobre la carta topográfica escala 1:50,000 (INEGI, 1981). Se digitalizaron las curvas maestras cada 100 m del mapa topográfico del área a escala 1:500,000 con el Sistema de Información Geográfica ILWIS, versión 2.1 (International

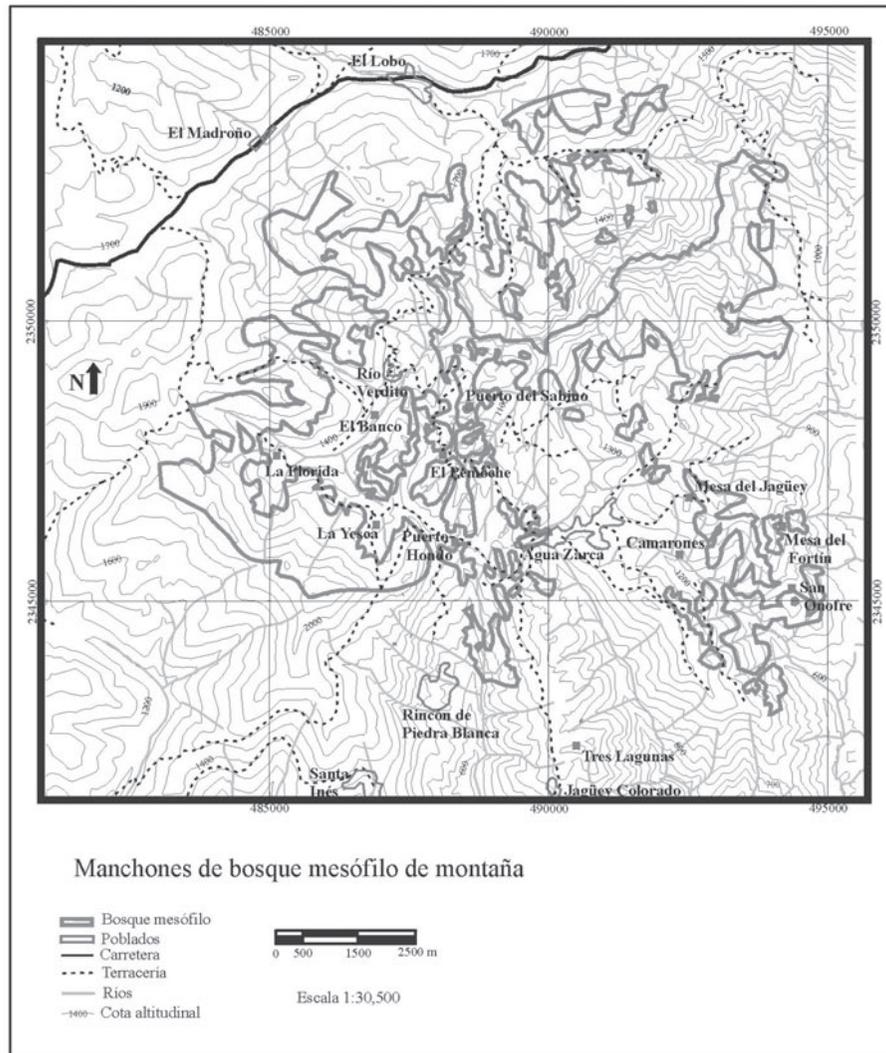


Figura 2. Mapa topográfico donde se muestran los principales manchones de bosque mesófilo de montaña de Landa de Matamoros, Querétaro. Las unidades UTM en el mapa corresponden a la zona 14-N.

Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, 1997) y las unidades de bosque mesófilo de montaña para elaborar el mapa de distribución.

Los datos geográficos obtenidos en cada salida a campo se capturaron como un archivo de puntos que se desplegaron sobre el mapa para identificar las unidades correspondientes a bosque mesófilo.

Resultados

Caracterización del bosque. El bosque mesófilo de montaña del municipio de Landa de Matamoros se encuentra muy fragmentado y perturbado; las áreas conservadas de mayor extensión persisten en cañadas protegidas y en laderas escarpadas y de difícil acceso a lo largo del cañón del río Tancuilín, principalmente en las inmediaciones de Neblinas y El Humo. Otras áreas poco alteradas se encuentran en la parte

alta de los cerros, incluyendo La Joya del Hielo y una franja irregular que se extiende por arriba de La Florida y La Yesca hasta Puerto Hondo. En las otras localidades estudiadas el bosque está muy alterado y pequeños grupos de árboles alternan con parcelas de cultivo y extensos potreros (figura 2).

En los sitios mejor conservados el bosque mesófilo de montaña es muy diverso y exuberante y está formado por numerosas especies de árboles distribuidos en varios estratos. La densidad de los árboles y la sobreposición de su follaje forman un dosel denso que produce un ambiente con penumbra y alta humedad en su interior. Las plantas epífitas que cubren los troncos y las ramas de los árboles son abundantes, así como también las trepadoras leñosas.

Los árboles más importantes del dosel superior son corpulentos, pueden llegar a medir 30 ó 40 m de altura y pierden total o parcialmente las hojas durante la estación seca y fría del año. Entre éstos, los más notorios son: *Aphananthe*

monoica, *Liquidambar macrophylla*, *Persea americana*, *Quercus affinis*, *Q. germana*, *Q. rysophylla*, *Q. sartorii*, *Q. xalapensis*, *Robinsonella discolor* y *Ulmus mexicana*.

Siguiendo un gradiente climático y altitudinal, se pueden observar los siguientes cambios en la composición del bosque (figura 3):

En la parte baja, entre 600 y 800 m s.n.m., los elementos del bosque mesófilo se mezclan con los del bosque tropical subperennifolio, con el que forma una franja de transición. Esta condición se aprecia en el fondo del cañón del río Tancuilín y en los alrededores de San Onofre y Rancho Nuevo, en el camino entre Agua Zarca y Pisaflores, Hidalgo,

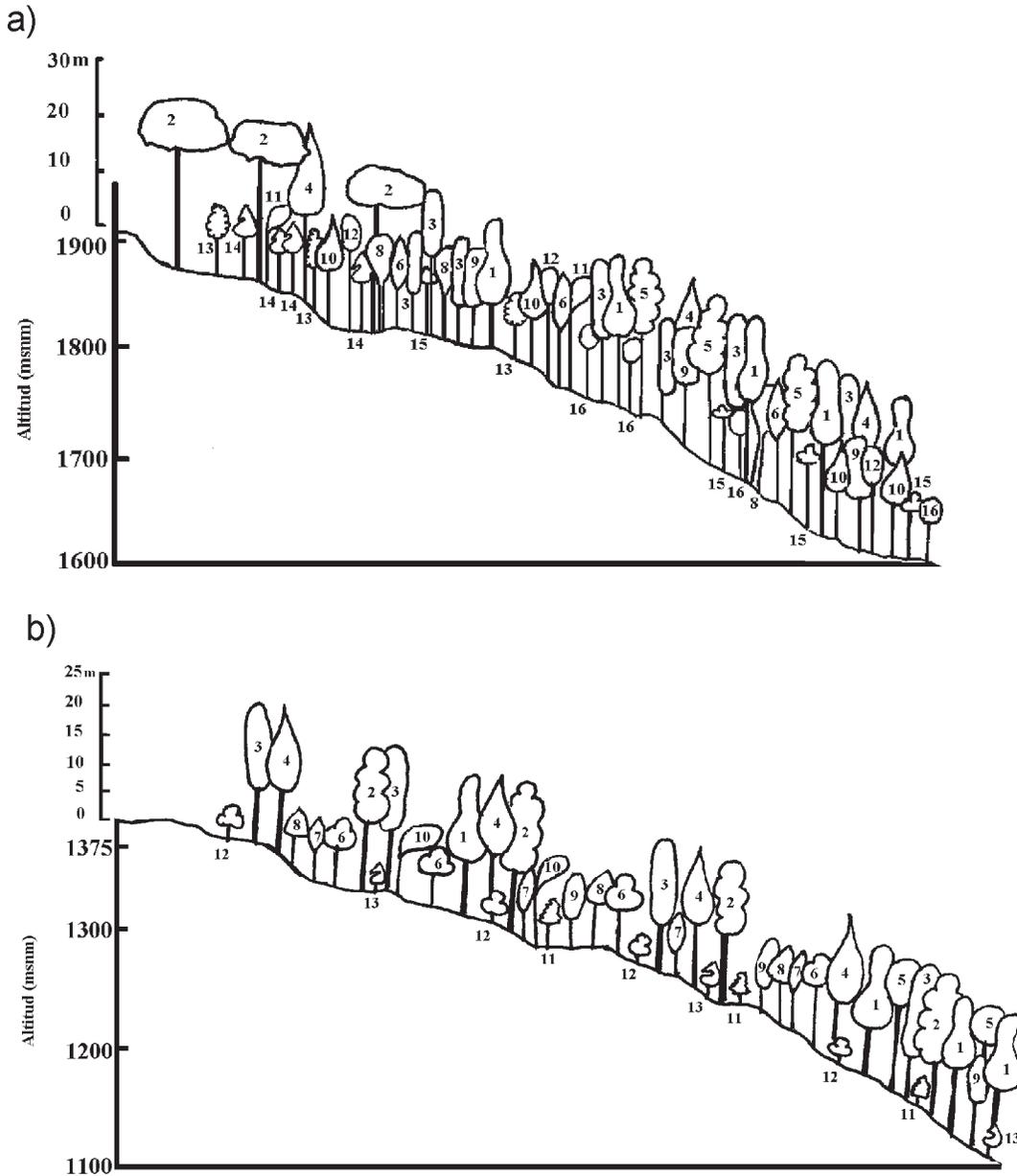


Figura 3. Perfiles esquemáticos de dos localidades de bosque mesófilo de montaña con sus especies representativas en cada localidad.
 a) La Yesca (orientación noroeste): 1. *Liquidambar macrophylla*, 2. *Cupressus lusitanica*, 3. *Quercus affinis*, 4. *Quercus polymorpha*, 5. *Quercus sartorii*, 6. *Cercis canadensis*, 7. *Quercus* sp., 8. *Quercus eugenifolia*, 9. *Quercus* aff. *pinnativenulosa*, 10. *Ostrya virginiana*, 11. *Tilia mexicana*, 12. *Cornus excelsa*, 13. *Eugenia xalapensis*, 14. *Magnolia dealbata*, 15. *Ternstroemia sylvatica* y 16. *Vaccinium leucanthum*.
 b) Camarones (orientación oeste) 1. *Liquidambar macrophylla*, 2. *Persea americana*, 3. *Quercus rysophylla*, 4. *Quercus germana*, 5. *Quercus sartorii*, 6. *Clethra kenoyeri*, 7. *Clethra pringlei*, 8. *Dalbergia palo-escrito*, 9. *Quercus polymorpha*, 10. *Daphnopsis mollis*, 11. *Rapanea myricoides*, 12. *Reevesia clarki* y 13. *Ternstroemia huasteca*.

donde el estrato superior está formado por árboles de 30 a 40 m de altura, entre los que destacan: *Aphananthe monoica*, *Ficus pertusa*, *Persea americana*, *Quercus rysophylla*, *Ulmus mexicana* y *Zuelania guidonia*.

El estrato arbóreo medio lo constituyen árboles de 15 a 25 m de altura, como *Cupania dentata*, *Reevesia clarkii* y *Sapindus saponaria*.

El estrato arbóreo bajo, de 6 a 12 m de alto, es muy diverso y está formado por numerosas especies, entre las que se han registrado *Bernardia interrupta*, *Cinnamomum pachypodum*, *Clethra pringlei*, *Dendropanax arboreus*, *Eugenia capuli*, *Gymnanthes longipes*, *Heliocarpus americanus*, *H. appendiculatus*, *H. mexicanus*, *Inga lactibracteata*, *Nectandra salicifolia*, *N. sanguinea*, *Persea liebmannii*, *Pithecellobium insigne*, *Ternstroemia huasteca*, *Trema micrantha*, *Trichilia havanensis*, *Trophis racemosa* y *Wimmeria concolor*.

El estrato arbustivo también es diverso y más o menos denso y está compuesto por arbustos de 2 a 6 m de altura, entre los que se encuentran *Acalypha schlechtendaliana*, *Annona globiflora*, *Ardisia escallonioides*, *Bocconia frutescens*, *Bumelia verruculosa*, *Callicarpa acuminata*, *C. pringlei*, *Chiococca alba*, *C. pachyphylla*, *Chione mexicana*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Conostegia xalapensis*, *Cordia podocephala*, *Exothea copalillo*, *Gouania polygama*, *Hamelia patens*, *Myrica cerifera*, *Parathesis brevipes*, *Picramnia antidesma*, *Piper auritum*, *Pothomorphe umbellata*, *Prunus samydoidea*, *Psychotria erythrocarpa*, *P. microdon*, *Tabernaemontana alba*, *Ternstroemia huasteca*, *Urera alceifolia* y *Zapoteca portoricensis*.

En este bosque las plantas trepadoras, tanto herbáceas como leñosas, son abundantes y se encuentran representadas por las siguientes especies: *Celtis iguanaea*, *Cissampelos pareira*, *Gonolobus niger*, *Marsdenia pringlei*, *Mikania cordifolia*, *Pachyrhizus erosus*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Smilax aristolochifolia*, *S. jalapensis*, *S. mollis*, *Teramnus uncinatus*, *Trichostigma octandrum* y *Xylosma flexuosum*.

Las plantas epífitas crecen formando grupos densos sobre los troncos y las ramas de los árboles; entre ellas se encuentran varias especies de helechos y de orquídeas, como: *Campyloneurum phyllitidis*, *Lycaste consobrina*, *Maxillaria densa*, *Nidema boothii*, *Pecluma plumula*, *Peperomia microphylla*, *P. quadrifolia*, *Phlebodium areolatum*, *Pleurothallis nicaraguensis*, *Polypodium furfuraceum* y *Rhipsalis baccifera*.

Las plantas herbáceas que crecen en este bosque también son abundantes. Entre ellas se encuentran numerosos helechos, compuestas, begonias y representantes de otras familias, como: *Achimenes grandiflora*, *Adiantum concinnum*, *A. tenerum*, *A. trapeziforme*, *Anemia mexicana* var. *mexicana*, *Asplenium cuspidatum*, *Begonia franconis*, *B. glandulosa*, *Blechnum brownii*, *B. glandulosum*, *Encyclia cochleata*, *Gronovia scandens*, *Heliconia schiedeana*, *Laelia anceps*, *Lygodium venustum*, *Malaxis histionantha*,

Maxillaria variabilis, *Oplismenus compositus*, *Petrea volubilis*, *Phanerophlebia remotispora*, *Psychotria pubescens*, *Russelia maculosa*, *R. syringaeifolia*, *Sedum retusum*, *Selaginella extensa*, *S. stenophylla*, *Spiranthes costaricensis*, *Tectaria heracleifolia*, *Tibouchina naudiniana*, *Tripogandra serrulata* y *Vernonia arctioides*.

Entre 800 y 1400 m de altitud el bosque mesófilo adquiere su máxima expresión en diversidad y estructura; se desarrolla en laderas muy inclinadas del cañón del río Tancuilín, en las inmediaciones de Neblinas, El Humo, Agua Zarca, Camarones, El Naranjo y El Pemoche. En el estrato arbóreo alto destaca la presencia de árboles corpulentos que superan los 30 m de altura; los más notorios son *Ulmus mexicana*, *Quercus germana* y *Q. rysophylla*, además de *Liquidambar macrophylla*, *Persea americana*, *Quercus affinis*, *Q. sartorii*, *Q. xalapensis* y *Reevesia clarkii*.

En el estrato arbóreo medio, que va de 15 a 25 m de alto, se encuentran: *Aphananthe monoica*, *Cinnamomum effusum*, *Inga huastecana*, *Photinia mexicana*, *Quercus polymorpha*, *Reevesia clarkii*, *Robinsonella discolor*, *Sapindus saponaria*, *Senna racemosa* y *Wimmeria concolor*.

En el estrato arbóreo bajo, de 6 a 12 m de alto, se registra la presencia de *Bauhinia chapulhuacana*, *Beilschmiedia mexicana*, *Bernardia interrupta*, *Boehmeria ulmifolia*, *Cinnamomum bractefoliaceum*, *C. pachypodum*, *Clethra kenoyeri*, *C. pringlei*, *Cleyera theaeoides*, *Daphnopsis mollis*, *Eugenia crenularis*, *E. xilitlensis*, *Forestiera reticulata*, *Gymnanthes longipes*, *Heliocarpus americanus*, *Inga huastecana*, *I. lactibracteata*, *Licaria campechiana*, *Myrcianthes fragrans*, *Nectandra salicifolia*, *N. sanguinea*, *Ocotea klotzschiana*, *O. psychotrioides*, *Perrottetia ovata*, *Persea liebmannii*, *Photinia mexicana*, *Picramnia xalapensis*, *Pithecellobium insigne*, *Rapanea myricoides*, *Reevesia clarkii*, *Saurauia scabrida*, *Senna racemosa* var. *moctezumae*, *Tridimeris hahniana*, *Turpinia occidentalis*, *Viburnum* sp. y *Zanthoxylum hidalgense*.

El estrato arbustivo, de 2 a 6 m de altura, es denso y está formado por: *Acalypha schlechtendaliana*, *Ardisia escallonioides*, *Bocconia frutescens*, *Chiococca pachyphylla*, *Chione mexicana*, *Clerodendrum bungei*, *Conostegia xalapensis*, *Daphnopsis mollis*, *Dennstaedtia globulifera*, *Elaeodendron trichotomus*, *Euonymus acuminatus*, *Hamelia patens*, *Hydrangea* aff. *nebulicola*, *Ilex condensata*, *Kearnemalvastrum lacteum*, *Leandra cornoides*, *Malvaviscus arboreus*, *Miconia anisotricha*, *M. moorei*, *Myriocarpa longipes*, *Oyedaea ovalifolia*, *Picramnia xalapensis*, *Piper auritum*, *Pothomorphe umbellata*, *Psychotria erythrocarpa*, *P. graciliflora*, *P. tenuifolia*, *Tournefortia hirsutissima*, *Trichilia hirta*, *Urera alceifolia*, *U. caracasana* y *Zanthoxylum elegantissimum*.

Entre las plantas trepadoras se han registrado las siguientes: *Bomarea hirtella*, *Cissampelos pareira*, *Cissus sicyoides*, *Clematis pitcheri*, *Gelsemium sempervirens*, *Matelea velutina*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Passiflora serratifolia*,

Smilax aristolochiifolia, *S. domingensis*, *S. glauca*, *S. mollis*, *S. jalapensis*, *Solanum appendiculatum*, *S. refractum*, *S. seafortianum*, *Toxicodendron radicans*, *Valeriana scandens* y *Xylosma flexuosum*.

En este bosque las plantas epífitas son abundantes y éstas están representadas principalmente por varias especies de helechos, orquídeas, piperáceas y crasuláceas, entre las que se pueden mencionar a: *Catasetum integerrimum*, *Isochilus unilateralis*, *Nidema boothii*, *Pecluma plumula*, *Peperomia microphylla*, *P. quadrifolia*, *Phlebodium areolatum*, *Pleopeltis crassinervata*, *P. interjecta*, *P. fallax*, *Polypodium furfuraceum*, *P. polypodioides* var. *aciculare*, *P. rhodopleuron*, *Stanhopea tigrina*, *Tillandsia bartramii* y *Trichocentrum candidum*.

Las plantas herbáceas son muy abundantes. Entre ellas destacan gran variedad de helechos de los géneros *Adiantum*, *Anemia*, *Asplenium*, *Campyloneurum*, *Cheilanthes*, *Ctenitis*, *Cystopteris*, *Dennstaedtia*, *Diplazium*, *Pteris* y *Thelypteris*. En este estrato sobresalen también por su importancia las orquídeas y otras plantas como: *Achimenes grandiflora*, *Ascyrum hypericoides*, *Asplenium cuspidatum*, *Begonia franconis*, *B. glabra*, *B. xilitlensis*, *Callaem septentrionale*, *Campyloneurum angustifolium*, *Chamaedorea microspadix*, *Coccocypselum guianense*, *Dichaea neglecta*, *Echeveria rosea*, *Elaphoglossum glaucum*, *Encyclia cochleata*, *E. mariae*, *Epidendrum propinquum*, *Fleischmannia pycnocephala*, *Fernaldia pandurata*, *Heliconia schiedeana*, *Holodictyum ghiesbreghtii*, *Lactuca graminifolia* var. *mexicana*, *Maxillaria variabilis*, *Melasma physalodes*, *Mimophytum omphalodoides*, *Ocimum micranthum*, *Arthrostemma ciliatum*, *Peperomia blanda*, *Phanerophlebia nobilis*, *Pseudelephantopus spicatus*, *Sclerocarpus uniserialis* var. *frutescens*, *Selaginella delicatissima*, *S. extensa*, *S. harrisii*, *S. stenophylla*, *Smithiantha zebrina* y *Tectaria heracleifolia*. En este estrato destaca la presencia de *Helosis cayennensis* var. *mexicana*, planta parásita o hemiparásita de color rojo brillante. Es posible que la presencia de varias de las plantas herbáceas registradas se vea favorecida por la perturbación y la alta humedad ambiental, lo que permite la existencia de una mayor diversidad en este estrato que en los bosques no perturbados.

Entre 1400 y 1800 m de altitud, en los alrededores de El Aguacate, El Calvario, La Florida, Río Verdito y La Yesca, el bosque mesófilo cambia en su composición florística y es menos denso y menos alto. En este bosque se distinguen tres estratos arbóreos; un estrato arbóreo alto de 25 a 30 m, compuesto principalmente por *Liquidambar macrophylla*, *Clethra kenoyeri*, *Persea americana*, *Quercus affinis*, *Q. polymorpha* y *Q. sartorii*. En el estrato arbóreo medio, de 15 a 20 m, se registran: *Carya ovata* var. *mexicana*, *Cercis canadensis*, *Cinnamomum effusum*, *Ostrya virginiana*, *Prunus serotina* subsp. *serotina*, *Styrax glabrescens*, *Tilia mexicana* y *Turpinia occidentalis*, y en el estrato arbóreo bajo, de 8 a 15 m, predominan: *Cinnamomum salicifolium*, *Clethra pringlei*, *Cleyera theaeoides*, *Cornus disciflora*, *C. excelsa*, *Dalbergia*

palo-escrito, *Daphnopsis mollis*, *Eugenia xalapensis*, *Garrya laurifolia*, *Gymnanthes longipes*, *Ilex decidua*, *I. discolor*, *Juglans mollis*, *Litsea glaucescens*, *Lonchocarpus rugosus*, *Ocotea klotzchiana*, *Perrottetia ovata*, *Saurauia scabrida*, *Ternstroemia sylvatica* y *Wimmeria concolor*.

El estrato arbustivo, de 2 a 3 m de alto, está compuesto por *Archibaccharis schiedeana*, *Brickellia glandulosa*, *Cestrum oblongifolium*, *Chiococca alba*, *Choisya ternata*, *Clerodendrum bungei*, *Eupatorium rivale*, *Forestiera reticulata*, *Heberdenia penduliflora*, *Malvaviscus arboreus*, *Parathesis leptopa*, *Psychotria graciliflora*, *Solanum hispidum* y *Tibouchina naudiniana*.

Los bejucos y plantas trepadoras herbáceas más conspicuas son: *Bomarea hirtella*, *Canavalia villosa*, *Cissampelos pareira*, *Clematis pitcheri*, *Lonicera pilosa*, *Matelea velutina*, *Passiflora sicyoides*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Smilax aristolochiifolia*, *S. mollis*, *Vitis bourgaeana* y *Xylosma flexuosum*.

Entre las plantas epífitas se encuentran: *Aporocactus martianus*, *Asplenium praemorsum*, *Campyloneurum angustifolium*, *Epidendrum longipetalum*, *E. propinquum*, *Isochilus unilateralis*, *Pecluma cyaticola*, *Pleopeltis mexicana*, *Polypodium fraternum*, *P. furfuraceum*, *P. plebeium*, *P. plesiosorum*, *P. polypodioides* var. *aciculare*, *Stanhopea tigrina* y *Tillandsia bartramii*.

Algunas de las plantas herbáceas que se han encontrado en este bosque son: *Aldama dentata*, *Arundinella deppeana*, *Begonia franconis*, *B. gracilis*, *Bidens alba* var. *radiata*, *Cheilanthes aemula*, *Coulterophytum brevipes*, *Cyclopogon luteo-albus*, *Cystopteris fragilis*, *Dennstaedtia cicutaria*, *Deppea purpusii*, *Diplazium franconis*, *Dryopteris wallichiana*, *Duchesnea indica*, *Echeveria rosea*, *Galium orizabae*, *Lepechinia schiedeana*, *Lobelia berlandieri*, *L. divaricata*, *L. laxiflora*, *L. tarsophora*, *Maurandya erubescens*, *Mildella intramarginallis*, *Physalis gracilis*, *P. pubescens*, *Pinguicula moranensis*, *Ponthieva ephippium*, *Pteris cretica*, *Salvia puberula*, *Sanicula liberta*, *Scleria oligantha*, *Sedum retusum*, *Selaginella extensa*, *S. harrisii*, *S. stenophylla*, *Smithiantha zebrina* y *Spananthe paniculata*.

En este intervalo altitudinal el bosque se encuentra fuertemente perturbado y en grandes extensiones ha sido desplazado por los potreros y áreas de cultivo, por ejemplo: en el camino entre El Lobo y Río Verdito y en las inmediaciones de Puerto del Sabino, El Sabinito y San Juan, el bosque ha sido devastado y sólo permanece en laderas de difícil acceso, en donde se aprecian varios rodales de *Liquidambar macrophylla*. En La Florida y Puerto de Guadalupe las laderas deforestadas se destinan a potreros y sólo en pequeñas áreas inaccesibles se encuentran algunas especies arbóreas.

Las comunidades densas, casi uniespecíficas de *Liquidambar macrophylla* presentes en este intervalo altitudinal representan diferentes etapas de la regeneración del bosque, ya que el liquidámbar es un árbol de rápido crecimiento que

resiste a las condiciones de disturbio, por lo que prevalece en la primeras etapas de la sucesión del bosque mesófilo de montaña en el área.

Por arriba de los 1800 m de altitud y hasta los 2100 m en La Yesca y La Joya del Hielo, el bosque mesófilo se caracteriza por la presencia de *Cupressus lusitanica* como árbol codominante en el estrato arbóreo alto, de 20 a 30 m, junto con *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Pinus greggii*, *Prunus serotina* spp. *serotina*, *Quercus affinis*, *Q. sartorii* y *Tilia mexicana*. Formando un estrato arbóreo medio 15 a 20 m se encuentran varias especies como: *Cercis canadensis*, *Magnolia dealbata*, *M. schiedeana* y *Persea americana*, y el estrato arbóreo bajo, de 6 a 15 m, lo forman *Cercocarpus macrophyllus*, *Cinnamomum salicifolium*, *Clethra kenoyeri*, *Cleyera theaeoides*, *Cornus disciflora*, *C. excelsa*, *Garrya laurifolia*, *Ilex discolor*, *Ocotea klotzchiana*, *Perrottetia ovata*, *Picramnia xalapensis*, *Rapanea myricoides*, *Rhamnus serrata*, *Styrax glabrescens*, *Taxus globosa*, *Ternstroemia sylvatica* y *Vaccinium leucanthum*.

El estrato arbustivo está formado por *Archibaccharis schiedeana*, *Baccharis lancifolia*, *Ceanothus coeruleus*, *Choisya ternata*, *Decatropis bicolor*, *Ageratina ligustrina*, *Forestiera reticulata*, *Heberdenia penduliflora*, *Lamourouxia multifida*, *Litsea glaucescens*, *Malvaviscus arboreus*, *Oxyrhynchus volubilis*, *Rhus aromatica* var. *trilobata*, *Roldana angulifolia*, *Senecio lanicaulis*, *Stevia pilosa*, *Xylosma flexuosum* y *Zanthoxylum elegantissimum*.

En este intervalo altitudinal las plantas trepadoras disminuyen en densidad y diversidad. Entre ellas destacan: *Bomarea hirtella*, *Clematis pitcheri*, *Lonicera pilosa* y *Smilax mollis*; las epífitas más conspicuas son: *Aporocactus martianus*, *Asplenium praemorsum*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Pecluma cyathicola*, *Peperomia quadrifolia*, *Pleopeltis mexicana*, *Polypodium plebeium*, *P. rhodopleuron*, *Ponthieva ephippium*, *Rhynchosstele rossii* y *Tillandsia imperialis*.

Las plantas herbáceas son abundantes y se encuentra gran diversidad de ellas en este bosque; entre ellas se registran: *Arisaema dracontium*, *Arracacia toluensis*, *Ascyrum hypericoides*, *Aspidotis meifolia*, *Asplenium auriculatum*, *A.*

monanthes, *A. praemorsum*, *Begonia gracilis*, *Blechnum glandulosum*, *Calanthe calanthoides*, *Campyloneurum angustifolium*, *Cheilanthes notholaenoides*, *Crusea longiflora*, *Cuphea calaminthifolia*, *C. cyanea*, *Cystopteris fragilis*, *Chimaphila maculata*, *Dennstaedtia distenta*, *Dryopteris wallichiana*, *Duchesnea indica*, *Echeveria rosea*, *Fuchsia encliandra*, *Llavea cordifolia*, *Malaxis brachyrhynchos*, *M. carnosa*, *M. excavata*, *Mitchella repens*, *Nertera granadensis*, *Orthrosanthus exsertus*, *Penstemon barbatus*, *Phanerophlebia nobilis*, *Pinguicula moranensis*, *Pleopeltis crassinervata*, *Polypodium plebeium*, *P. plesiosorum*, *P. puberulum*, *Ponthieva ephippium*, *Pteris cretica*, *Priva mexicana*, *Sedum retusum*, *Selaginella extensa*, *Senecio picridis* y *Spigelia longiflora*.

La Joya del Hielo ocupa una pequeña depresión en la parte alta de los cerros. Es un área única en el estado, por la presencia de dos especies de *Magnolia* y por su riqueza florística, por lo que ha sido considerada como una de las áreas núcleo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. La presencia de *Cupressus lusitanica*, *Carpinus caroliniana* y *Ostrya virginiana* en el bosque mesófilo refleja la influencia del clima más fresco de la parte alta de las montañas y varias de las especies arbustivas y herbáceas encontradas aquí se comparten con los bosques de pino-encino de la región. En condiciones más secas, este bosque es sustituido por el bosque de *Pinus greggii* y *Quercus polymorpha*, como se aprecia en los alrededores de El Lobo y El Madroño.

En el Llano Chiquito, por arriba de los 2000 m de altitud, sobre laderas calizas cársticas, se desarrolla un bosque parecido al anterior, con dominancia de *Cupressus lusitanica*.

Composición florística. Se ha conjuntado una lista florística de las plantas vasculares del área, compuesta por 130 familias, 465 géneros y 774 especies (apéndice 1); el grupo de plantas vasculares más numeroso es el de las angiospermas, seguido de las pteridofitas y grupos afines; las gimnospermas están representadas por pocas especies. Las dicotiledóneas son las mejor representadas (casi el 75%), tanto a nivel de familia, como de género y especie (cuadro 1).

Cuadro 1. Abundancia de los grupos de plantas vasculares.

Grupo	Número de familias y porcentaje	Número de géneros y porcentaje	Número de especies y porcentaje
Pteridophyta y afines	15 (11.5%)	43 (9.2%)	96 (12.4%)
Gymnospermae	3 (2.3%)	3 (0.6%)	3 (0.4%)
Monocotyledonae	15 (11.5%)	64 (13.8%)	99 (12.8%)
Dicotyledonae	97 (74.6%)	355 (76.3%)	576 (74.4%)
TOTAL	130	465	774

Las familias más diversas en cuanto a número de géneros son Compositae con 47 (10.11%), Leguminosae con 33 (7.10%), Orchidaceae con 25 (5.38%), Rubiaceae con 16 (3.44%), Gramineae con 13 (2.80%), Aspleniaceae y Euphorbiaceae con 11 (2.37%), Malvaceae, Scrophulariaceae y Verbenaceae con 9 (1.94%), y Adiantaceae, Labiatae y Solanaceae con 8 (1.72%); el resto

de las familias comprenden 258 géneros que representan el 55.48% (figura 4a).

Las familias más abundantes en cuanto a número de especies son Compositae con 74 (9.56%), Leguminosae con 56 (7.24%), Orchidaceae con 36 (4.65%), Solanaceae con 33 (4.26%), Rubiaceae y Polypodiaceae con 23 (2.97%), Verbenaceae con 22 (2.84%), Aspleniaceae con 21 (2.71%),

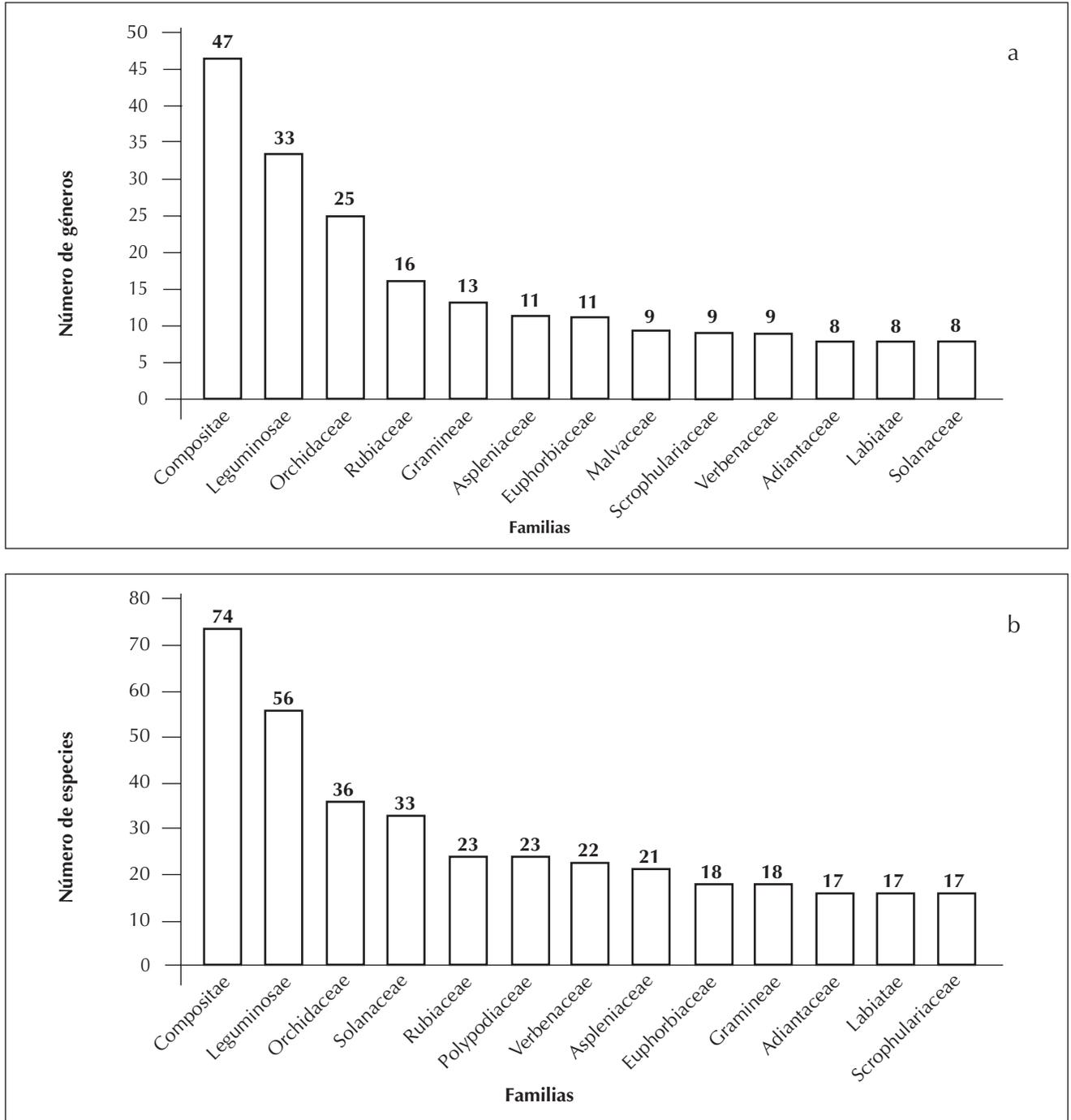


Figura 4. a) Abundancia de géneros por familia; los 258 géneros restantes pertenecen a familias varias. b) Abundancia de especies por familia; las 400 especies restantes pertenecen a diversas familias.

Euphorbiaceae y Gramineae con 18 (2.33%) y Adiantaceae y Labiatae con 17 (2.20%); las familias restantes incluyen 400 especies que representan el 51.68% (figura 4b).

Con respecto al número de especies por forma de vida, las hierbas son las más abundantes con 384 (49.6%), seguidas por los arbustos con 151 (19.5%), árboles con 121 (15.6%), bejucos con 63 (8.1%), epífitas con 47 (6.1%) y parásitas con 8 (1.0%) (figura 5a).

Las familias mejor representadas por formas de vida en el área de estudio son: a) hierbas: Compositae (39 especies), Orchidaceae (25), Aspleniaceae (21), Gramineae (18), Labiatae (17), Leguminosae (16), Adiantaceae (15), Solanaceae (13) y Verbenaceae (12); b) arbustos: Compositae (33 especies), Solanaceae y Leguminosae (14), Rubiaceae (11) y Verbenaceae (8); c) árboles: Leguminosae (16 especies), Lauraceae (12), Fagaceae (11) y Myrtaceae (5); d) epífitas:

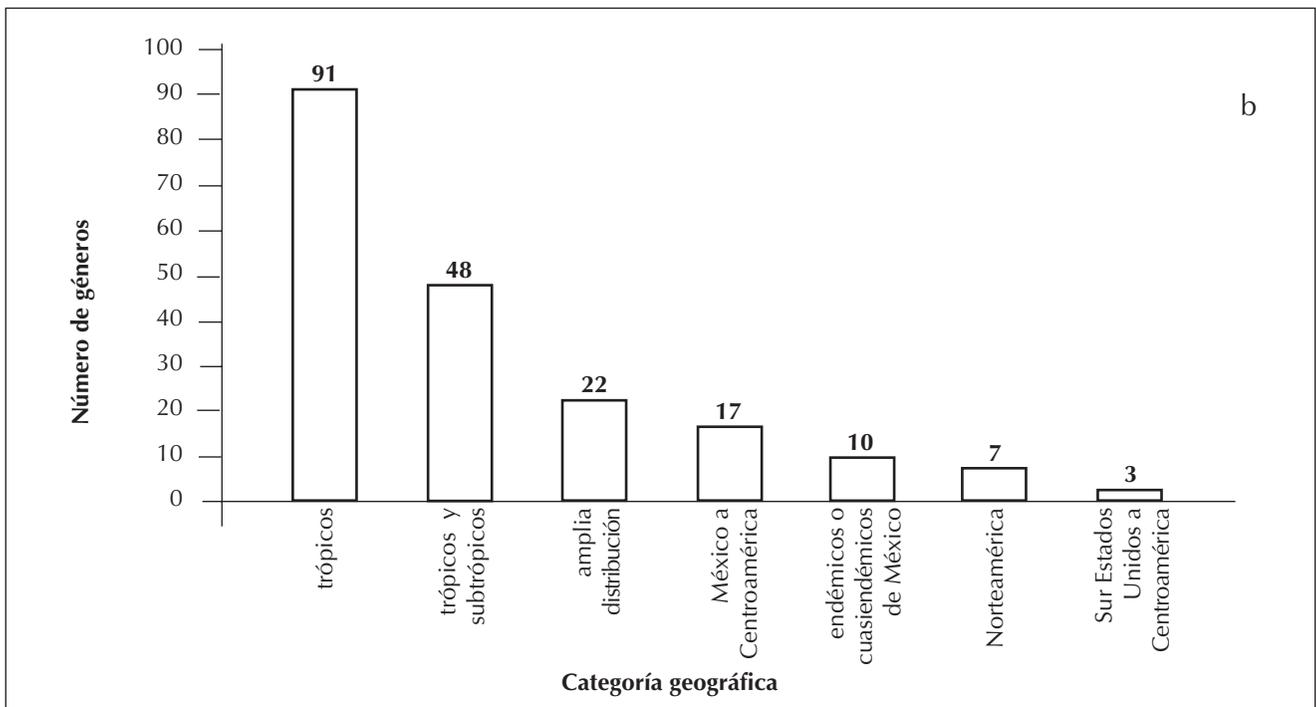
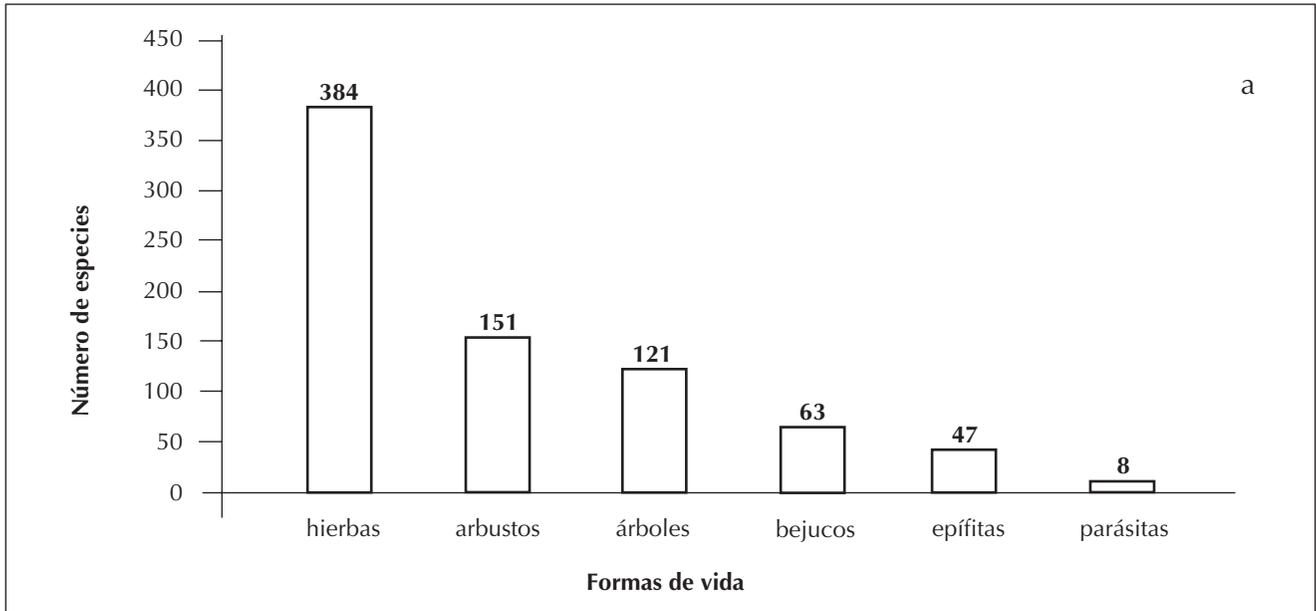


Figura 5. a) Número de especies por forma de vida. b) Distribución de los géneros presentes en Landa de Matamoros en el continente americano.

Polypodiaceae (19 especies), Orchidaceae (11) y Bromeliaceae (5); e) bejucos: Leguminosae (10 especies), Asclepiadaceae (7), Liliaceae y Vitaceae (6), y f) parásitas: Lorantheaceae (6 especies).

Análisis de distribución a nivel de género. Los 465 géneros registrados en el área se agruparon en seis categorías de acuerdo con su distribución actual: 198 (42.6%) se distribuyen exclusivamente en América, 109 (23.4%) en las zonas tropicales y subtropicales de todo el mundo, 56 (12.0%) en los trópicos, 51 (11.0%) son de amplia distribución, 42 (9.0%) se restringen al Hemisferio Norte y 9 (1.9%) a zonas templadas y subtropicales.

La mayoría de los géneros del área de estudio restringen su distribución al continente americano; de ellos, 91 se distribuyen de manera exclusiva en las regiones tropicales, seguidos de los géneros con distribución en los trópicos y subtropicales (48), de amplia distribución (22), de México a América Central (17), endémicos o cuasi-endémicos de México (10), solamente en América del Norte (7) y del sur de Estados Unidos a América Central (3) (figura 5b).

Análisis de las formas de vida a nivel de género. De los 465 géneros recolectados en los bosques mesófilos de Landa de Matamoros, 229 son hierbas, 88 arbustos, 77 árboles, 41 bejucos, 26 epífitas y 4 parásitas.

Los géneros arbóreos más abundantes son los que se distribuyen en América (20), en los trópicos y subtropicales y en el Hemisferio Norte (21 en cada caso); de los géneros arbustivos, 47 se restringen al continente americano, 19 son tropicales y 15 tropicales y subtropicales; la mayoría de los géneros herbáceos se distribuyen en América (95), o son de distribución tropical y subtropical (59) y de amplia distribución (39); los bejucos se distribuyen principalmente en América (16), en los trópicos y subtropicales (11) y en los trópicos (8); gran parte de las epífitas (16) se distribuyen en América, al igual que las parásitas (4) (apéndice 1).

Discusión y Conclusiones

La lista florística preliminar del bosque mesófilo de montaña del municipio de Landa de Matamoros, Querétaro, comprende 774 especies, incluidas en 465 géneros y 130 familias, que representan el 25% de la riqueza florística estimada para este tipo de vegetación en México (Rzedowski, 1991), lo que revela la alta diversidad biológica concentrada en la zona de estudio, a pesar del área tan reducida que ocupa. La gran riqueza florística de esta zona se puede explicar por la coincidencia de varios factores, entre los que se encuentran: a) la compleja historia geológica y biogeográfica del área (Luna *et al.*, 1999, 2001); b) el amplio gradiente altitudinal en que se distribuye el bosque; c) la accidentada topografía, principalmente la existencia de laderas escarpadas y cañadas húmedas; d) la complejidad de condiciones climáticas; e) el

ecotono frecuente con otros tipos de vegetación (bosque tropical subcaducifolio, bosque de pino y bosque de encino); y f) el alto grado de perturbación que permite el establecimiento de plantas arvenses o ruderales (Zamudio y Fernández, 1990).

En Landa de Matamoros, al igual que en otros bosques mesófilos mexicanos, la estructura y composición florística del bosque cambia de un sitio a otro en función de varios factores como el gradiente altitudinal, la complejidad climática, las diferencias ocasionadas por la exposición y el grado de disturbio, entre otros (Zamudio *et al.*, 1992). El crecimiento frondoso de musgos y selaginelas sobre el suelo, los troncos y las ramas de los árboles refleja la abundancia de humedad en el ambiente (Zamudio y Fernández, 1990; Zamudio *et al.*, 1992).

De las familias que Rzedowski (1996) menciona que prosperan preferentemente en esta comunidad, en el extremo oriental del municipio de Landa de Matamoros se presentan las siguientes: Aquifoliaceae, Balanophoraceae, Begoniaceae, Clethraceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Myrsinaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Selaginellaceae, Styracaceae y Theaceae.

En la lista florística se puede apreciar que en el área estudiada prevalecen las plantas herbáceas (49.6%), siguiendo en orden decreciente las formas de vida arbustiva (19.5%), arbórea (15.6%), los bejucos (8.1%) y las epífitas (6.1%). La mayor abundancia de hierbas se podría explicar en parte por el alto grado de perturbación y la alta humedad atmosférica.

Muchas de las especies registradas en el área son endémicas de México y algunas restringen su distribución a la Sierra Madre Oriental. Entre las endémicas de México se encuentran: *Bouvardia xylosteoides*, *Carya ovata* var. *mexicana*, *Cuphea calaminthifolia*, *C. lanceolata*, *C. salicifolia*, *Encyclia mariae*, *Epidendrum longipetalum*, *Eugenia xalapensis*, *Isochilus unilateralis*, *Lycaste consobrina*, *Magnolia schiedeana*, *Ocotea klotzschiana*, *O. psychotrioides*, *Pavonia uniflora*, *Phymosia umbellata*, *Pitcairnia ringens*, *Rhamnus capraefolia*, *Robinsonella discolor*, *Solanum iopetalum*, *Stanhopea tigrina*, *Tilia mexicana*, *Tillandsia deppeana*, *Vernonia alamanii* y *Witheringia stellata*; algunas de las especies endémicas de la Sierra Madre Oriental son: *Agave celsii*, *Annona globiflora*, *Carya palmeri*, *Cinnamomum bractefoliaceum*, *C. effusum*, *Clethra kenoyeri*, *C. pringlei*, *Dichaea neglecta*, *Ilex condensata*, *Inga huastecana*, *Lobelia orientalis*, *Panicum xalapense*, *Physalis queretaroensis*, *Senna racemosa* var. *moctezumae*, *Ternstroemia sylvatica* y *Vernonia arctioides*, entre otras.

En la Norma Oficial Mexicana (Diario de la Federación, 2001) se cita a *Bouvardia xylostioides* y *Ostrya virginiana* dentro de la categoría de especies raras; a *Campyloneurum phyllitidis*, *Carpinus caroliniana*, *Magnolia schiedeana* y *Stanhopea tigrina* dentro de la categoría de amenazadas; a *Cupressus lusitanica* como sujetas a protección especial y a *Litsea glaucescens*, *Magnolia dealbata* y *Tilia mexicana* como especies en peligro de extinción. Muchas de ellas son

endémicas, como en el caso de *Bouvardia xylosteoides*, *Encyclia mariae*, *Magnolia schiedeana*, *Magnolia dealbata*, *Stanhopea tigrina* y *Tilia mexicana*, por lo que urge tomar medidas para su protección.

A pesar de la riqueza florística de este bosque en Querétaro, es notoria la ausencia de *Acer skutchii*, *Fagus mexicana*, *Nyssa sylvatica*, *Podocarpus reichei* y *Weinmannia pinnata*, especies que se presentan en los estados vecinos de Hidalgo y San Luis Potosí (Luna *et al.*, 1994). La ausencia de estos taxones y las diferencias en la composición florística con los bosques aledaños del sur dentro de la misma Sierra Madre Oriental (*v.gr.* Tlanchinol, Huayacocotla, Helechales, Tenango de Doria, Zacualtipán, Eloxochitlán, entre varios otros), apoyan la idea de que esta sierra no representa una unidad natural, sino que más bien puede dividirse en dos porciones, una sur y otra norte, que están separadas entre sí por la cuenca del Pánuco (Luna *et al.*, 1999).

La mayoría de los géneros presentes en el área se distribuyen exclusivamente en América (47%), lo cual concuerda con lo que propone Rzedowski (1996), quien afirma que aproximadamente el 46% de los géneros de fanerógamas del bosque mesófilo de montaña presentan una distribución que va de México hasta América del Sur, seguidos de los que se distribuyen en los trópicos y subtropicos (23.4%).

En la actualidad, en el área de estudio el bosque mesófilo de montaña se encuentra muy fragmentado y perturbado. Las principales causas que ocasionan su destrucción están ligadas estrechamente a las actividades productivas de los habitantes de la región. Tradicionalmente estos bosques se utilizaban para establecer plantaciones de café, en las que el estrato arbóreo se conservaba como sombra; sin embargo, en los últimos años extensas superficies de bosque han sido desmontadas para incrementar los potreros y las áreas dedicadas a la agricultura. También ha sido importante en diferentes épocas la extracción forestal del liquidámbar para la fabricación de palillos y del palo escrito para la elaboración de guitarras, muebles y artesanías (Zamudio y Fernández, 1990).

A pesar de que el municipio de Landa de Matamoros se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, decretada en 1997, la dinámica de destrucción del bosque mesófilo de montaña y de otras comunidades vegetales es continua y existe el riesgo de que en un mediano plazo la mayor parte de las áreas con bosque mesófilo de montaña desaparezcan de la zona. Algunas localidades como La Joya del Hielo y el Llano Chiquito han sido consideradas como áreas núcleo de la reserva; no obstante, aún no se observa una política clara para su manejo y conservación por parte de los grupos que administran dicha reserva.

Los pobladores de las comunidades establecidas en las zonas de bosque mesófilo como Agua Zarca, Camarones, El Rincón, Jagüey Colorado y La Florida, entre otras, están concientes del daño causado a la vegetación, sobre todo

porque ellos mismos empiezan a notar la ausencia de ciertas especies animales y vegetales que antes eran comunes y que utilizaban para cubrir sus necesidades.

Es importante que las instituciones que están a cargo de la reserva pongan en marcha estrategias serias para el manejo de la reserva, que además de dar protección a las áreas mejor conservadas fomenten la investigación ecológica, con énfasis en la regeneración y restauración de la vegetación y en la búsqueda de formas alternativas de producción, que permitan obtener ingresos a los pobladores sin destruir el bosque.

Es necesario además, fomentar una cultura ecológica que incluya a los pobladores de la región, para que sean ellos quienes se hagan cargo de la protección de sus recursos naturales. En relación con este aspecto, la educación juega un papel importante en la búsqueda de soluciones a los grandes problemas ecológicos que ahora nos aquejan.

Agradecimientos

Se agradece a Raúl Contreras, Carlos Ruiz y dos árbitros anónimos por la revisión del manuscrito. A Carlos Ruiz por su ayuda de campo y la elaboración de los mapas. A Engracia Hernández por su ayuda para la determinación del clima. A las siguientes personas su ayuda en la determinación del material: Enrique Ortiz (Compositae), Susana Valencia (Fagaceae), Marta Martínez (Euphorbiaceae), Nelly Diego (Cyperaceae), Francisco Lorea (Lauraceae), Ramiro Cruz (Leguminosae), Miguel Ángel Soto (Orchidaceae) y Susana Peralta (Verbenaceae). A los proyectos DGAPA-PAPIIT IN205799, CONACYT 31879-N e Instituto de Ecología, A.C., cuenta 902-03.

Literatura citada

- Anónimo. 1981. *Atlas Nacional del Medio Físico*. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F.
- Argüelles E., Fernández R. y Zamudio S. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo Complementario II*:1-155.
- Arreguín S.M.L., Cabrera L.G., Fernández N.R., Orozco L.C., Rodríguez C.B. y Yépez B.M. 1997. Introducción a la flora del estado de Querétaro. CONCYTEQ. Querétaro, México.
- Brummitt R.K. y Powell C.E. (Eds.) 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- CONABIO-Estadigrafía. 1997. Carta de climas México. Sistema de Köppen modificado por E. García. Escala 1:1,000,000. México, D.F.
- Consejo de Recursos Minerales. 1992. Monografía geológico-minera del estado de Querétaro. Consejo de Recursos Minerales. Pachuca, México.
- Diario Oficial de la Federación. 1997. Decreto de la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, Tercera sección, SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), pp. 1-11, 19 de mayo de 1997.
- Diario Oficial de la Federación. 2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo

- y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 6 marzo de 2002.
- Díaz-Barriga H. y Palacios-Ríos M. 1992. Lista preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo Complementario III*:1-57.
- Engler A. y Diels L. 1936. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 11a. ed., Borntraeger. Berlín.
- Flores O. y Gerez P. 1988. *Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y Conservación Internacional. México, D.F.
- García E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Editado por la autora. México, D.F.
- Halfiter G. 1992. Diversidad biológica y cambio global. *Ciencia y Desarrollo* **18**:33-38.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1981. Carta topográfica Ahuacatlán, F14C39, 1:50,000. México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1985. Carta de uso de suelo y vegetación. Ciudad Valles F14-8. 1:250,000. México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1992. *Síntesis geográfica del estado de Querétaro*. INEGI. México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1995a. Carta topográfica Jacala, F14C49, 1:50,000, México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1995b. Fotografías aéreas del estado de Querétaro. 1:75,000.
- International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. 1997. ILWIS 2.1. *The Integrated Land Information System*. Enschede, Holanda.
- Lot A. y Chiang F. 1986. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora México. México, D.F.
- Luna I., Almeida L., Villers L. y Lorenzo L. 1988. Reconocimiento florístico y consideraciones fitogeográficas del bosque mesófilo de montaña de Teocelo, Veracruz. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **48**:35-63.
- Luna I., Almeida L. y Llorente J. 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**:63-87.
- Luna I., Ocegueda S. y Alcántara O. 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* **65**:31-62.
- Luna I., Alcántara O., Espinosa D. y Morrone J.J. 1999. Historical relationships of the Mexican cloud forests: A preliminary approach applying Parsimony Analysis of Endemicity. *Journal of Biogeography* **26**:1299-1306.
- Luna I., Morrone J.J., Alcántara O. y Espinosa D. 2001. Biogeographical affinities among Neotropical cloud forests. *Plant Systematics and Evolution* **228**:229-239.
- Mabberley D.J. 1997. *The Plant-Book. A portable dictionary of the vascular plants*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Mickel J. y Beitel J.M. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* **46**:1-566.
- Mueller-Dombois D., Little M. y van der Hammen T. 1988. *Manual of methods for transect studies. Comparative Studies of Tropical Mountain Ecosystems*. International Union of Biological Sciences. Lausana.
- Puig H. 1976. *Végétation de la Huasteca, Mexique*. Mision Archéologique et Ethnologique Française au Mexique. México, D.F.
- Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F.
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* **14**:3-21.
- Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botanica Mexicana* **35**:25-44.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1986. Mapa de carreteras, estado de Querétaro, México 1: 400,000. México, D.F.
- Toledo V.M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo* **81**:17-30.
- Zamudio S. 1984. La vegetación de la cuenca del río Estórax en el estado de Querétaro y sus relaciones fitogeográficas. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 275 pp.
- Zamudio S. y Fernández R. 1990. El bosque mesófilo de montaña en el estado de Querétaro. En: *Libro de Resúmenes, XI Congreso Mexicano de Botánica*. pp. 365. Oaxtepec, Morelos, México.
- Zamudio S., Rzedowski J., Carranza G.E. y Calderón de Rzedowski G. 1992. *La Vegetación en el estado de Querétaro*. Instituto de Ecología. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México.

Apéndice 1. Lista florística del municipio de Landa de Matamoros, Querétaro

Las abreviaturas que anteceden al nombre científico corresponden a la forma de vida predominante: A= árbol, Ar=arbusto, H= hierba, E= epífita, B= bejuco, P= parásita. Las abreviaturas que preceden al nombre científico corresponden al tipo de distribución actual del género: Am = restringido al continente americano; TrSub = tropical y subtropical; Cos = de amplia distribución; Tr = tropical; HN = Hemisferio Norte y TmSb = templado subtropical). Por último, se incluye en algunos casos datos relativos a la distribución americana de algunos géneros: 1 = endémico de México; 2 = restringido a Mesomérica; 3 = trópicos de América.

PTERIDOPHYTA Y GRUPOS AFINES

ADIANTACEAE

H. <i>Adiantum concinnum</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.	Cos	
H. <i>Adiantum tenerum</i> Sw.		
H. <i>Adiantum trapeziforme</i> L.		
H. <i>Bommeria pedata</i> (Sw.) Fourn.	Am	2
E. <i>Cheilanthes aemula</i> Maxon	Cos	
H. <i>Cheilanthes notholaenoides</i> (Desv.) Maxon ex Weath.		
H. <i>Hemionitis palmata</i> L.	Am	3
H. <i>Llavea cordifolia</i> Lag.	Am	3
H. <i>Mildella intramarginallis</i> (Kaulf. ex Link) Trevis	Am	2
H. <i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Tr	
H. <i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor		
H. <i>Pteris cretica</i> L.	Cos	
H. <i>Pteris grandifolia</i> L.		
H. <i>Pteris longifolia</i> L.		
H. <i>Pteris orizabae</i> Martens et Galeotti		
H. <i>Pteris pulchra</i> Schldtl. et Cham.		
E. <i>Pteris quadriaurita</i> Retz.		

ASPLENIACEAE

H. <i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	Cos	
H. <i>Asplenium cuspidatum</i> Lam.		
H. <i>Asplenium monanthes</i> L.		
H. <i>Asplenium praemorsum</i> Sw.		
H. <i>Asplenium sessilifolium</i> Desv.		
H. <i>Asplenium sphaerosporum</i> A.R.Sm.		
H. <i>Asplenium vesiliensis</i> Kunze		
H. <i>Ctenitis nigrovenia</i> (Christ) Copel	Tr	
H. <i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. et Fisch.) Ching		
H. <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	TmSub	
H. <i>Cystopteris membranifolia</i> Mickel		
H. <i>Diplazium franconis</i> Liebm.	TrSub	
H. <i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl.	Cos	
H. <i>Elaphoglossum glaucum</i> Moore	TrSub	
H. <i>Holodictyum ghiesbreghtii</i> (Fourn.) Maxon	Am	1
H. <i>Megalastrum pulverulentum</i> (Poir.) A.R.Sm. et R.C.Moran	Am	3
H. <i>Phanerophlebia nobilis</i> (Schldtl. et Cham.) Presl	TrSub	
H. <i>Phanerophlebia remotispora</i> Fourn.		
H. <i>Schaffneria nigripes</i> Fée	Am	
H. <i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	Tr	
H. <i>Tectaria transiens</i> (Morton) A.R.Sm.		

BLECHNACEAE

H. <i>Blechnum glandulosum</i> Kaulf. in Link	Cos	
---	-----	--

CYATHEACEAE

A. <i>Cyathea firma</i> Mett. ex Jun	TrSub	
--------------------------------------	-------	--

DENNSTAEDTIACEAE

H. <i>Dennstaedtia bipinnata</i> (Cav.) Maxon	TrSub	
H. <i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) Moore		
H. <i>Dennstaedtia distenta</i> (Kunze) Moore		
Ar. <i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.		
H. <i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon	Cos	

EQUISETACEAE

H. <i>Equisetum myriochaetum</i> Schldtl. et Cham.	Cos	
--	-----	--

HYMENOPHYLLACEAE

E. <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) J.Sm.	Cos	
E. <i>Trichomanes radicans</i> Sw.	TrSub	

LOPHOSORIAACEAE

H. <i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C.Chr.	Am	3
---	----	---

LYCOPODIACEAE

H. <i>Lycopodium clavatum</i> L.	TrSub	
----------------------------------	-------	--

MARATTIACEAE

H. <i>Marattia weinmanniifolia</i> Liebm.	Cos	
---	-----	--

OPHIOGLOSSACEAE

H. <i>Botrychium decompositum</i> Martens et Galeotti	Cos	
H. <i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter	Cos	
H. <i>Ophioglossum reticulatum</i> L.		

POLYPODIACEAE

H. <i>Aspidotis meifolia</i> (D.C. Eaton) Pic.Serm.	HN	
H. <i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Am	3
E. <i>Campyloneurum xalapense</i> Fée		
E. <i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) Presl		
H. <i>Holodyctium ghiesbreghtii</i> (Fourn.) Maxon	Am	1
E. <i>Pecluma cyathicola</i> Copel.	Am	3
E. <i>Pecluma plumula</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Price		
E. <i>Pecluma ptilodom</i> (Kunze) Price var. <i>bourgaeana</i> (E.Fourn.) A.R.Sm.		
E. <i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. et Bonpl.ex Willd.) J.Sm.	Am	3
E. <i>Pleopeltis crassinervata</i> (Fée) Moore	Tr	
E. <i>Pleopeltis fallax</i> (Schldtl. et Cham.) Mickel et Beitel		
E. <i>Pleopeltis interjecta</i> (Weath.) Mickel et Beitel		
E. <i>Pleopeltis mexicana</i> (Feé) Mickel et Beitel		
E. <i>Polypodium ferruginea</i> (Martens et Galeotti) Mickel	Cos	
E. <i>Polypodium fraternum</i> Schldtl. et Cham.		
E. <i>Polypodium furfuraceum</i> Schldtl. et Cham.		
E. <i>Polypodium longepinnulatum</i> Fourn.		
E. <i>Polypodium plebeium</i> Schldtl. et Cham.		
E. <i>Polypodium plesiosorum</i> Kuntze		
E. <i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt.		
E. <i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt. var. <i>aciculare</i> Weath.		
H. <i>Polypodium puberulum</i> Schldtl. et Cham.		
E. <i>Polypodium rhodopleuron</i> Kunze		

SCHIZAEACEAE

H. <i>Anemia mexicana</i> Klotzsch var. <i>mexicana</i>	TrSub	
H. <i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.		
H. <i>Lygodium venustum</i> Sw.	Tr	

SELAGINELLACEAE

H. <i>Selaginella delicatissima</i> Lind. ex A.Braun	TrSub
H. <i>Selaginella extensa</i> Underw.	
H. <i>Selaginella harrisii</i> Underw. et Hieron.	
H. <i>Selaginella reflexa</i> Underw.	
H. <i>Selaginella stenophylla</i> A.Braun	

THELYPTERIDACEAE

H. <i>Thelypteris blanda</i> (Fée) C.F. Reed	TmSub
H. <i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.St. John	
H. <i>Thelypteris linkiana</i> (C. Presl) R. Tryon	
H. <i>Thelypteris oligocarpa</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Ching	
H. <i>Thelypteris ovata</i> E.St. John var. <i>lindheimeri</i> (C. Chr.) E.St. John	
H. <i>Thelypteris patens</i> (Sw.) Small var. <i>patens</i>	
H. <i>Thelypteris pilosa</i> (Martens et Galeotti) Crawford	
H. <i>Thelypteris schaffneri</i> (Fée) C.F.Reed	
H. <i>Thelypteris tetragona</i> (Sw.) Small	
H. <i>Thelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Alston	
E. <i>Vittaria graminifolia</i> Kaulfuss	TrSub

GYMNOSPERMAE

CUPRESSACEAE

A. <i>Cupressus lusitanica</i> Kunth	HN
--------------------------------------	----

PINACEAE

A. <i>Pinus greggii</i> Engelm. ex Parl.	HN
--	----

TAXACEAE

A. <i>Taxus globosa</i> Schltdl.	HN
----------------------------------	----

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONAE

AGAVACEAE

H. <i>Agave celsii</i> Hook.	Am
------------------------------	----

AMARYLLIDACEAE

B. <i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Am
B. <i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.	
B. <i>Bomarea</i> sp.	
H. <i>Zephyranthes brevipes</i> (Baker ex Donn.Sm.) Standl.	Am
H. <i>Zephyranthes lindleyana</i> Herb.	

ARACEAE

H. <i>Arisaema dracontium</i> (L.) Schott.	TrSub
--	-------

BROMELIACEAE

E. <i>Guzmania scherzeriana</i> Mez var. <i>guatemalensis</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	Am	3
H. <i>Pitcairnia ringens</i> Klotzsch ex Link, Klotzsch et Otto	Tr	
E. <i>Tillandsia bartramii</i> Elliott	Am	3
E. <i>Tillandsia deppeana</i> Steud.		
E. <i>Tillandsia imperialis</i> E. Marren ex Mez		
E. <i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.		
E. <i>Tillandsia</i> sp.		

CANNACEAE		
H. <i>Canna indica</i> L.	Am	3
H. <i>Canna</i> sp.		
COMMELINACEAE		
H. <i>Campelia zanonía</i> (L.) Kunth	Am	
H. <i>Commelina tuberosa</i> L.	TrSub	
H. <i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	Am	3
H. <i>Gibasis pellucida</i> (M.Martens et Galeotti) Hunt		
H. <i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos	Am	3
CYPERACEAE		
H. <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	TrSub	
H. <i>Cyperus uniflorus</i> Torr. et Hook.		
H. <i>Cyperus</i> sp.		
H. <i>Scleria oligantha</i> Michx.	TrSub	
H. <i>Scleria</i> sp.		
DIOSCOREACEAE		
B. <i>Dioscorea convolvulacea</i> Schltld. et Cham.	TrSub	
GRAMINEAE		
H. <i>Agrostis</i> sp.	Cos	
H. <i>Arundinella deppeana</i> Nees ex Steud.	TrSub	
H. <i>Arundinella</i> sp.		
H. <i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez	TrSub	
H. <i>Gouinia virgata</i> (J. Presl) Scribn.	Am	3
H. <i>Lasiacis nigra</i> Davidse	Tr	
H. <i>Leersia</i> sp.	TrSub	
H. <i>Oplismenus compositus</i> (L.) P.Beauv.	Am	
H. <i>Panicum pilosum</i> Sw.	TrSub	
H. <i>Panicum</i> sp.		
H. <i>Panicum xalapense</i> Kunth		
H. <i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	TrSub	
H. <i>Paspalum notatum</i> P.Beauv.		
H. <i>Paspalum</i> sp.		
H. <i>Pereilema crinitum</i> J. Presl	Am	3
H. <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	Tr	
H. <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Tr	
H. <i>Zeugites</i> sp.	Am	3
IRIDACEAE		
H. <i>Sisyrinchium angustissimum</i> (B.L.Rob. et Greenm.) Greenm. et C.H.Thomps.	Am	
H. <i>Tigridia pavonia</i> (L.f.) DC.	Am	
H. <i>Orthrosanthus exsertus</i> (R.C.Foster) Ravenna	TrSub	
LILIACEAE		
H. <i>Echeandia mexicana</i> Cruden	Am	
H. <i>Hypoxis decumbens</i> L.	TrSub	
H. <i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton	Am	
B. <i>Smilax aristolochiifolia</i> Mill.	TrSub	
B. <i>Smilax bona-nox</i> L.		
B. <i>Smilax domingensis</i> Willd.		
B. <i>Smilax glauca</i> Walter		
B. <i>Smilax jalapensis</i> Schltld.		
B. <i>Smilax mollis</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.		

MARANTACEAE		
H. <i>Maranta arundinacea</i> L.	Am	3
MUSACEAE		
H. <i>Heliconia schiedeana</i> Klotzsch	Tr	
ORCHIDACEAE		
H. <i>Beloglottis costaricensis</i> (Rchb.f.) Schltdl.	Am	
H. <i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.	Am	3
H. <i>Calanthe calanthoides</i> (A. Rich et Galeotti) Hamer et Garay	TrSub	
E. <i>Catasetum integerrimum</i> Hook.	Am	3
H. <i>Cranichis mexicana</i> (A.Rich. et Galeotti) Schltr.	Am	
H. <i>Cranichis subumbelata</i> A.Rich. et Galeotti		
H. <i>Cranichis sylvatica</i> A.Rich. et Galeotti		
H. <i>Cyclopogon luteo-albus</i> (A.Rich. et Galeotti) Schltr.	Am	
H. <i>Dichaea neglecta</i> Schltr.	Am	3
H. <i>Encyclia cochleata</i> (L.) Lem.	Am	3
H. <i>Encyclia mariae</i> (Ames) Hoehne		
H. <i>Epidendrum longipetalum</i> A.Rich. et Galeotti	Am	3
H. <i>Epidendrum propinquum</i> A.Rich. et Galeotti		
H. <i>Habenaria</i> sp.	TrSub	
E. <i>Isochilus unilateralis</i> B.L.Rob.	Am	3
H. <i>Laelia anceps</i> Lindl.	Am	3
H. <i>Lepanthes papilionacea</i> Salazar, Soto Arenas et O. Suárez	Am	3
E. <i>Lycaste consobrina</i> Rchb.f.	Am	3
H. <i>Malaxis brachyrrhynchos</i> (Rchb.f.) Ames	Cos	
H. <i>Malaxis carnosa</i> (Kunth) C.Schweinf.		
H. <i>Malaxis excavata</i> (Lindl.) O. Kuntze		
H. <i>Malaxis histionantha</i> (Link Kl. et Otto) Garay et Dunsteru.		
H. <i>Malaxis</i> sp.		
E. <i>Maxillaria densa</i> Lindl.	Am	
H. <i>Maxillaria variabilis</i> Bateman ex Lindl.		
E. <i>Nidema boothii</i> (Lindl.) Schltr.	Cos	
E. <i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.	Am	
E. <i>Pleurothallis nicaraguensis</i> Rchb.f.	Am	3
H. <i>Ponthieva ephippium</i> Rchb.f.	Am	
H. <i>Ponthieva racemosa</i> (Walter) Mohr		
E. <i>Rhynchostele rossii</i> (Lindl.) Soto Arenas et Salazar	Am	3
H. <i>Sarcoglottis schaffneri</i> (Rchb.f.) Ames	Am	3
H. <i>Spiranthes adnata</i> (Sw.) Benth. ex Fawc.	TrSub	
H. <i>Spiranthes costaricensis</i> Rchb.f.		
E. <i>Stanhopea tigrina</i> Bateman et Lindl.	Am	3
E. <i>Trichocentrum candidum</i> Lindl.	Am	3
PALMAE		
H. <i>Brahea moorei</i> H. Bailey ex H.E. Moore	Am	2
H. <i>Chamaedorea microspadix</i> Burret.	Am	3
H. <i>Chamaedorea sartorii</i> Liebm.		
H. <i>Chamaedorea schiedeana</i> Mart.		
DICOTYLEDONAE		
ACANTHACEAE		
H. <i>Dicliptera assurgens</i> (L.) Juss.	TrSub	
H. <i>Elytraria bromoides</i> Oerst.	TrSub	
H. <i>Justicia brandegeana</i> Wassh. et L.B.Sm.	TrSub	
H. <i>Odontonema callistachyum</i> (Schltdl. et Cham.) Kuntze	Am	3
H. <i>Ruellia donnell-smithii</i> Leonard	Tr	
H. <i>Ruellia</i> sp.		

AMARANTHACEAE		
H. <i>Achyranthes aspera</i> L.	TrSub	
B. <i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	TrSub	
H. <i>Iresine</i> sp.	TrSub	
Ar. <i>Pleuropetalum sprucei</i> (Hook.f.) Standl.	Am	3
ANACARDIACEAE		
Ar. <i>Rhus aromatica</i> var. <i>trilobata</i> (Nutt.) A. Gray ex S. Wats.	TmSub	
Ar. <i>Rhus schiedeana</i> Schltldl.	TrSub	
B. <i>Toxicodendron radicans</i> (L.) Kuntze		
ANNONACEAE		
Ar. <i>Annona globiflora</i> Schltldl.	Tr	
Ar. <i>Tridimeris hahniana</i> Baill.	Am	1
APOCYNACEAE		
B. <i>Fernaldia pandurata</i> (A. DC.) Woods	Am	2
B. <i>Mandevilla karwinskii</i> (Müll.Arg.) Hemsl.	Am	3
Ar. <i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Tr	
AQUIFOLIACEAE		
A. <i>Ilex condensata</i> Turcz.	Cos	
A. <i>Ilex decidua</i> Walter		
A. <i>Ilex discolor</i> Hemsl.		
ARALIACEAE		
A. <i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. et Planch.	TrSub	
ASCLEPIADACEAE		
H. <i>Asclepias curassavica</i> L.	Am	
B. <i>Blepharodon mucronatum</i> (Schltldl.) Decne.	Am	
B. <i>Gonolobus niger</i> (Cav.) R.Br.	Am	
B. <i>Marsdenia pringlei</i> S.Watson	TrSub	
B. <i>Matelea picturata</i> (Hemsl.) Woodson	Am	3
B. <i>Matelea velutina</i> (Schltldl.) Woodson		
B. <i>Matelea</i> sp.		
H. <i>Metastelma angustifolium</i> Turcz.	Tr	
B. <i>Oxypetalum cordifolium</i> (Vent.) Schltr.	Am	3
BALANOPHORACEAE		
P. <i>Helosis cayennensis</i> (SW.) Spreng. var. <i>mexicana</i> (Liebm.) Hansen	Am	3
BALSAMINACEAE		
H. <i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	Tr	
BEGONIACEAE		
H. <i>Begonia franconis</i> Liebm.	TrSub	
H. <i>Begonia glabra</i> Aubl.		
H. <i>Begonia glandulosa</i> A.DC. ex Hook.		
H. <i>Begonia gracilis</i> Kunth		
H. <i>Begonia</i> sp.		
H. <i>Begonia xilitlensis</i> Burt-Utley		
BERBERIDACEAE		
Ar. <i>Berberis</i> sp.	Cos	

BETULACEAE		
A. <i>Carpinus caroliniana</i> Walter	HN	
A. <i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K.Koch	HN	
BORAGINACEAE		
Ar. <i>Cordia podocephala</i> Torr.	Tr	
Ar. <i>Ehretia anacua</i> (Terán et Berland.) I.M.Johnst.	TrSub	
H. <i>Mimophytum omphalodoides</i> Greenm.	Am	1
Ar. <i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	TrSub	
CACTACEAE		
E. <i>Aporocactus martianus</i> (Zucc.) Britton et Rose	Am	1
E. <i>Aporocactus</i> sp.		
E. <i>Rhipsalis baccifera</i> (S.Muell.) Stearn	Tr	
CAMPANULACEAE		
H. <i>Lobelia berlandieri</i> A.DC. var. <i>berlandieri</i>	TrSub	
H. <i>Lobelia divaricata</i> Hook. et Arn.		
H. <i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>laxiflora</i>		
H. <i>Lobelia orientalis</i> Rzed. et Calderón		
H. <i>Lobelia tarsophora</i> Green		
H. <i>Lobelia xalapensis</i> Kunth		
H. <i>Triodanis perfoliata</i> (L.) Nieuwl.	HN	
CAPRIFOLIACEAE		
B. <i>Lonicera pilosa</i> (Kunth) Spreng.	HN	
A. <i>Sambucus mexicana</i> C.Presl ex DC.	TmSub	
A. <i>Viburnum</i> sp.	HN	
CARYOPHYLLACEAE		
H. <i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rhrb.	HN	
H. <i>Cerastium</i> sp.	Cos	
H. <i>Drymaria gracilis</i> Cham. et Schltdl.	TrSub	
H. <i>Stellaria</i> sp.	Cos	
CELASTRACEAE		
Ar. <i>Elaeodendron trichotomum</i> (Turcz.) Lundell	Tr	
Ar. <i>Euonymus acuminatus</i> Benth.	HN	
A. <i>Euonymus</i> sp.		
A. <i>Perrottetia ovata</i> Hemsl.	TrSub	
A. <i>Wimmeria concolor</i> Schltdl. et Cham.	Am	2
CLETHRACEAE		
A. <i>Clethra kenoyeri</i> Lundell	TrSub	
A. <i>Clethra pringlei</i> S.Watson		
COMPOSITAE		
H. <i>Acmella repens</i> (Walter) Rich.	Tr	
H. <i>Ageratina ligustrina</i> (DC.) R.M.King et H.Rob.	Am	
H. <i>Ageratina pazcuarensis</i> (Kunth) R.M.King et .Rob.		
H. <i>Ageratina petiolaris</i> (Moc. et Sessé ex DC.) R.M.King et H.Rob.		
H. <i>Aldama dentata</i> La Llave et Lex.	Am	
Ar. <i>Alloispermum integrifolium</i> (DC.) H. Rob.	Am	
H. <i>Aster</i> sp.	Cos	
Ar. <i>Archibaccharis schiedeana</i> (Benth.) J.D. Jacks.	Am	2
Ar. <i>Baccharis heterophylla</i> Kunth	Am	
Ar. <i>Baccharis lancifolia</i> Schicht.		

Ar. <i>Baccharis multiflora</i> Kunth		
H. <i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.		
H. <i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Ballard	Cos	
H. <i>Bidens reptans</i> (L.) G.Don.		
Ar. <i>Brickellia glandulosa</i> (La Llave) McVaugh	Am	
Ar. <i>Calea orizabensis</i> Klatt	Am	
Ar. <i>Calea ternifolia</i> Kunth		
Ar. <i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC.		
H. <i>Carminatia tenuiflora</i> DC.	Am	1
H. <i>Cirsium lappoides</i> (Less.) Sch. Bip	HN	
Ar. <i>Critonia hebebotrya</i> DC.	Am	3
Ar. <i>Critonia morifolia</i> (Mill.) R.M.King et H.Rob.		
H. <i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Am	
H. <i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Cos	
Ar. <i>Eupatorium phoenicolepis</i> B.L.Rob.	HN	
Ar. <i>Eupatorium rivale</i> Greenm.		
Ar. <i>Eupatorium</i> sp.		
H. <i>Fleischmannia pycnocephala</i> (Less.)R.M.King et H.Rob.	Am	
H. <i>Gnaphalium</i> sp.	Cos	
H. <i>Hieracium abscissum</i> Less.	TrSub	
H. <i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Am	
H. <i>Lactuca graminifolia</i> Michx. var. <i>mexicana</i> McVaugh	Cos	
Ar. <i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth	Am	3
H. <i>Melampodium montanum</i> Benth.	Am	
H. <i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	Tr	
B. <i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Tr	
H. <i>Milleria quinqueflora</i> L.	Am	2
Ar. <i>Oyedaea ovalifolia</i> A.Gray	Am	3
Ar. <i>Piptothrix areolaris</i> (DC.) R.M.King et H.Rob.	Am	1
H. <i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Am	3
Ar. <i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G.Don	TrSub	
H. <i>Pluchea symphytifolia</i> (Mill.) Gillis		
H. <i>Polymnia maculata</i> Cav.	Am	
H. <i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Juss. ex Aubl.) C.F.Baker	Am	3
B. <i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth) Cabrera	Am	3
Ar. <i>Roldana angulifolia</i> (DC.) H.Rob. et Brettell	Am	2
Ar. <i>Roldana aschenborniana</i> (Schauer) H.Rob. et Brettell		
Ar. <i>Roldana lanicaulis</i> (Greenm.) H.Rob. et Brettell		
H. <i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Am	2
H. <i>Schistocarpha bicolor</i> Less.	Am	3
H. <i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. et Hook.f. ex Hemsl. var. <i>frutescens</i> (Brandege) Feddema.	Am	
H. <i>Senecio argutus</i> Kunth		
H. <i>Senecio picridis</i> Schauer	Cos	
H. <i>Senecio tampicanus</i> DC.		
H. <i>Stevia caracasana</i> DC.		
Ar. <i>Stevia pilosa</i> Lag.	Am	
H. <i>Tagetes erecta</i> L.	TrSub	
H. <i>Tagetes filifolia</i> Lag.		
H. <i>Tagetes lucida</i> Cav.		
H. <i>Taraxacum officinale</i> Weber	HN	
Ar. <i>Tithonia longiradiata</i> (Bertol.) S.F.Blake	Am	
H. <i>Tridax procumbens</i> L.	Am	2
Ar. <i>Verbesina persicifolia</i> DC.	Am	
Ar. <i>Verbesina turbacensis</i> Kunth		
Ar. <i>Vernonia alamanii</i> DC.	TrSub	
Ar. <i>Vernonia arborescens</i> (L.) Sw.		
H. <i>Vernonia arctioides</i> Less.		

H. <i>Vernonia argyropappa</i> Buek		
Ar. <i>Vernonia heydeana</i> J.M.Coult.		
Ar. <i>Vernonia liatroides</i> DC.		
Ar. <i>Vernonia patens</i> Kunth		
Ar. <i>Vernonia tortuosa</i> (L.) S.F.Blake		
Ar. <i>Viguiera cordata</i> (Hook. et Arn.) D'Arcy	Am	
Ar. <i>Zexmenia</i> sp.	Am	2
CONVOLVULACEAE		
H. <i>Dichondra sericea</i> Sw.	TrSub	
B. <i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merr.	TrSub	
B. <i>Ipomoea</i> sp.		
B. <i>Jacquemontia pentantha</i> (Jacq.) G.Don f.	TrSub	
H. <i>Rivea corymbosa</i> (L.) Hallier f.	TrSub	
CORNACEAE		
A. <i>Cornus disciflora</i> Moc. et Sessé ex DC.	HN	
A. <i>Cornus excelsa</i> Kunth		
CRASSULACEAE		
H. <i>Echeveria rosea</i> Lindl.	Am	1
H. <i>Echeveria secunda</i> Booth.		
H. <i>Sedum hultenii</i> Frödin	HN	
H. <i>Sedum moranense</i> Kunth		
H. <i>Sedum retusum</i> Hemsl.		
H. <i>Villadia jurgensenii</i> (Hemsl.) Jacobsen	Am	
CUCURBITACEAE		
B. <i>Melothria pendula</i> L.	Am	
B. <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Am	3
DILLENACEAE		
A. <i>Saurauia scabrida</i> Hemsl.	Tr	
A. <i>Saurauia</i> sp.		
ERICACEAE		
A. <i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	HN	
Ar. <i>Gaultheria trichocalcyna</i> DC.	TrSub	
A. <i>Vaccinium leucanthum</i> Cham. et Schltld.	Cos	
EUPHORBIACEAE		
Ar. <i>Acalypha schlechtendaliana</i> Müll.Arg.	TrSub	
H. <i>Acalypha</i> sp.		
A. <i>Bernardia interrupta</i> (Schltld.) Müll.Arg.	Am	3
H. <i>Chamaesyce nutans</i> (Lag.) Small	Cos	
Ar. <i>Cnidosculus multilobus</i> (Pax) I.M.Johnst.	Am	3
A. <i>Croton draco</i> Schltld.	TrSub	
A. <i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.) Krug et Urb.	Tr	
H. <i>Euphorbia cyathophora</i> Murr.	Cos	
H. <i>Euphorbia dioscoreoides</i> Boiss.		
H. <i>Euphorbia graminea</i> Jacq.		
H. <i>Euphorbia lasiocarpa</i> Klotzsch.		
H. <i>Euphorbia subpeltata</i> S.Watson		
A. <i>Gymnanthes longipes</i> Müll.Arg.	Am	
A. <i>Gymnanthes riparia</i> (Schltld.) Klotzsch.		
H. <i>Phyllanthus</i> sp.	TrSub	
Ar. <i>Sebastiania pavoniana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	TrSub	
H. <i>Tragia glanduligera</i> Pax et Hoff.	TrSub	
H. <i>Tragia</i> sp.		

FAGACEAE			
A. <i>Quercus acutifolia</i> Née	HN		
A. <i>Quercus affinis</i> Scheidw.			
A. <i>Quercus</i> aff. <i>eugeniifolia</i> Liebm.			
A. <i>Quercus germana</i> Cham. et Schldtl.			
A. <i>Quercus glabrescens</i> Benth.			
A. <i>Quercus</i> aff. <i>pinnativenulosa</i> Mull.			
A. <i>Quercus polymorpha</i> Schldtl. et Cham.			
A. <i>Quercus rysophylla</i> Weath.			
A. <i>Quercus sartorii</i> Liebm.			
A. <i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.			
A. <i>Quercus</i> sp.			
FLACOURTIACEAE			
Ar. <i>Xylosma flexuosum</i> (Kunth) Hemsl.	Tr		
A. <i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton et Millsp.	Am		3
GARRYACEAE			
A. <i>Garrya laurifolia</i> Benth.	Am		
GERANIACEAE			
H. <i>Geranium seemannii</i> Peyr.	Cos		
GESNERIACEAE			
H. <i>Achimenes grandiflora</i> (Schiede) DC.	Am		3
H. <i>Smithiantha zebrina</i> (Paxton) Kuntze	Am		1
GUTTIFERAE			
H. <i>Ascyrum hypericoides</i> L.	TrSub		
HAMAMELIDACEAE			
A. <i>Liquidambar macrophylla</i> Oerst.	HN		
HYDROPHYLLACEAE			
H. <i>Nama sericeum</i> Willd. ex Roem. et Schult.	Am		
H. <i>Nama</i> sp.			
JUGLANDACEAE			
A. <i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch var. <i>mexicana</i> (Engelm.) W.E.Manning	HN		
A. <i>Carya palmeri</i> W.E.Manning			
A. <i>Juglans mollis</i> Engelm.	HN		
LABIATAE			
H. <i>Hedeoma</i> sp.	Am		
H. <i>Hyptis mociniana</i> Benth.	TrSub		
H. <i>Hyptis mutabilis</i> (A. Rich.) Briq.			
H. <i>Lepechinia caulescens</i> (Ortega) Epling	Am		
H. <i>Lepechinia schiedeana</i> (Schldtl.) Vatke			
H. <i>Ocimum micranthum</i> Willd.	TrSub		
H. <i>Salvia coccinea</i> L.	TrSub		
H. <i>Salvia elegans</i> Vahl			
H. <i>Salvia polystachya</i> Ortega			
H. <i>Salvia puberula</i> Fern. in Proc.			
H. <i>Salvia</i> sp.			
H. <i>Scutellaria caerulea</i> Moc. et Sessé ex Benth.	Cos		
H. <i>Scutellaria seleriana</i> Loes.			
H. <i>Scutellaria</i> sp.			
H. <i>Stachys albotomentosa</i> Ramamoorthy	TmSub		

H. <i>Stachys boraginoides</i> Cham. et Schldl.		
H. <i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Cos	
LAURACEAE		
A. <i>Beilschmiedia mexicana</i> (Mez) Kosterm.	Tr	
A. <i>Cinnamomum bractefoliaceum</i> Lorea-Hern.	Tr	
A. <i>Cinnamomum effusum</i> (Meissn.) Kosterm.		
A. <i>Cinnamomum pachypodum</i> (Nees) Kosterm.		
A. <i>Cinnamomum salicifolium</i> (Nees) Kosterm.		
A. <i>Licaria campechiana</i> (Standl.) Kosterm.	Am	3
Ar. <i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Tr	
A. <i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	Am	3
A. <i>Nectandra sanguinea</i> Rottb.		
A. <i>Ocotea klotzschiana</i> (Nees) Hemsl.	TrSub	
A. <i>Ocotea psychotrioides</i> Kunth		
A. <i>Persea americana</i> Mill.	Tr	
A. <i>Persea liebmannii</i> Mez		
LEGUMINOSAE		
Ar. <i>Amicia zygomeris</i> DC.	Am	3
A. <i>Bauhinia chapulhuacania</i> Wunderlin	Tr	
A. <i>Bauhinia coulteri</i> Macbr.		
A. <i>Bauhinia divaricata</i> L.		
Ar. <i>Calliandra</i> sp.	Tr	
B. <i>Canavalia villosa</i> Benth.	Tr	
B. <i>Canavalia</i> sp.		
H. <i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Am	
H. <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		
A. <i>Cercis canadensis</i> L.	HN	
Ar. <i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench.	TrSub	
Ar. <i>Chamaecrista rufa</i> (M.Martens et Galeotti) Britton et Rose		
H. <i>Cologetia</i> sp.	Am	3
H. <i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin	Am	
H. <i>Crotalaria mollicula</i> Kunth	TrSub	
Ar. <i>Crotalaria pumila</i> Ortega		
H. <i>Crotalaria rotundifolia</i> (Walter) Walter ex J.F.Gwel.		
H. <i>Crotalaria sagittalis</i> L.		
H. <i>Crotalaria</i> sp.		
Ar. <i>Dalbergia congestiflora</i> Pittier	TrSub	
A. <i>Dalbergia glabra</i> (Mill.) Standl.		
A. <i>Dalbergia palo-escrito</i> Rzed. et Guridi-Gómez		
Ar. <i>Dalea lutea</i> (Cav.) Willd.	Am	
H. <i>Dalea scandens</i> (Mill.) R.T.Clausen var. <i>paucifolia</i> (Coul.) Barneby		
H. <i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) A.S.Hitchc.	TrSub	
H. <i>Desmodium</i> sp.		
A. <i>Erythrina coralloides</i> DC.	TrSub	
A. <i>Erythrina</i> sp.		
H. <i>Galactia argentea</i> Brandegees	TrSub	
B. <i>Galactia brachystachys</i> Benth.		
Ar. <i>Indigofera cuernavacana</i> Rose	TrSub	
H. <i>Indigofera jamaicensis</i> Spreng.		
Ar. <i>Indigofera latibracteata</i> Harms		
A. <i>Inga lactibracteata</i> Harms	Am	
A. <i>Inga huastecana</i> M. Sousa		
B. <i>Lathyrus</i> sp.	TrSub	
A. <i>Leucaena pulverulenta</i> (Schldl.) Benth.	Am	3
A. <i>Lonchocarpus caudatus</i> Pittier	Tr	
A. <i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.		

A. <i>Lonchocarpus</i> aff. <i>rugosus</i> Benth.		
Ar. <i>Mimosa albida</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.	TrSub	
B. <i>Mucuna cochinchinensis</i> (Lour.) A.Chev.	Tr	
H. <i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Am	3
Ar. <i>Oxyrhynchus volubilis</i> Brandegee	TrSub	
B. <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Tr	
B. <i>Phaseolus coccineus</i> L.	Am	
B. <i>Phaseolus micranthus</i> Hook. et Arn.		
A. <i>Pithecellobium insigne</i> M. Micheli	Am	3
B. <i>Rynchosia minima</i> (L.) DC.	Tr	
Ar. <i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S.Irwin et Barneby var. <i>hirta</i> H.S.Irwin et Barneby	Cos	
Ar. <i>Senna pendula</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin et Barneby var. <i>ovalifolia</i> H.S.Irwin et Barneby		
A. <i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S.Irwin et Barneby var. <i>moctezumae</i> H.S.Irwin et Barneby		
B. <i>Teramnus uncinatus</i> (L.) Sw.	Tr	
H. <i>Trifolium amabile</i> Kunth	TmSub	
H. <i>Vicia humilis</i> Kunth	HN	
Ar. <i>Zapoteca portoricensis</i> (Jacq.) H.M. Hern.	Am	
LENTIBULARIACEAE		
H. <i>Pinguicula calderoniae</i> Zamudio	HN	
H. <i>Pinguicula moranensis</i> Kunth		
LINACEAE		
H. <i>Linum schiedeanum</i> Schldtl. et Cham.	TmSub	
LOASACEAE		
H. <i>Gronovia scandens</i> L.	Am	3
LOGANIACEAE		
A. <i>Buddleia americana</i> L.	TrSub	
A. <i>Buddleia cordata</i> Kunth		
A. <i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth		
B. <i>Gelsemium sempervirens</i> (L.) Pers.	HN	
H. <i>Spigelia longiflora</i> M.Martens et Galeotti	Am	
LORANTHACEAE		
P. <i>Phoradendron galeottii</i> Trel.	Am	3
P. <i>Phoradendron lanceolato-ellipticum</i> Eichler		
P. <i>Phoradendron nervosum</i> Oliv.		
P. <i>Phoradendron robinsonii</i> (Urb.) Trel.		
P. <i>Phoradendron tamaulipense</i> Trel.		
P. <i>Struthanthus quercicola</i> (Schldtl. et Cham.) Blume	Am	3
LYTHRACEAE		
H. <i>Cuphea calaminthifolia</i> Schldtl.	Am	
H. <i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbr.		
H. <i>Cuphea cyanea</i> DC.		
H. <i>Cuphea lanceolata</i> Aiton		
H. <i>Cuphea salicifolia</i> Schldtl. et Cham.		
Ar. <i>Heimia salicifolia</i> Link	Am	
H. <i>Lythrum gracile</i> Benth.	Cos	
MAGNOLIACEAE		
A. <i>Magnolia dealbata</i> Zucc.	HN	
A. <i>Magnolia schiedeana</i> Schldtl.		

MALPIGHIACEAE

B. <i>Banisteria argentea</i> (Kunth) Spreng.	Tr	
H. <i>Callaeum septentrionale</i> (A.Juss.) D.M.Johnson	Am	3
Ar. <i>Malpighia glabra</i> L.	Am	3
Ar. <i>Tetrapteris schiedeana</i> Schltldl. et Cham.	Am	3

MALVACEAE

H. <i>Anoda cristata</i> (L.) Schltldl.	Am	3
H. <i>Hochreutineria amplexifolia</i> (DC.) Fryxell	Am	
Ar. <i>Kearnemalvastrum lacteum</i> (Aiton) Bates	Am	
H. <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	TrSub	
Ar. <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Am	3
H. <i>Pavonia schiedeana</i> Steud.	TrSub	
H. <i>Pavonia uniflora</i> (Sessé et Moc.) Fryxell		
Ar. <i>Phymosia umbellata</i> Cav.	Am	2
A. <i>Robinsonella discolor</i> Rose et E.G.Baker ex Rose	Am	2
H. <i>Sida acuta</i> Burm.	TrSub	
H. <i>Sida glabra</i> Mill.		
H. <i>Sida rhombifolia</i> L.		

MELASTOMATACEAE

H. <i>Arthrostemma ciliatum</i> Pav. ex D.Don	Am	3
Ar. <i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D.Don	Am	2
Ar. <i>Leandra cornoides</i> (Schltldl. et Cham.) Cogn.	Am	3
Ar. <i>Miconia anisotricha</i> (Schltr.) Triana	Tr	
Ar. <i>Miconia moorei</i> Wurdack		
Ar. <i>Miconia sylvatica</i> (Schltldl.) Naud.		
H. <i>Tibouchina galeottiana</i> (Triana) Cong.	Am	3
H. <i>Tibouchina mexicana</i> (Bonpl.) Cogn.		
H. <i>Tibouchina naudiniana</i> (Decne.) Cogn.		

MELIACEAE

A. <i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Tr	
Ar. <i>Trichilia hirta</i> L.		
Ar. <i>Trichilia</i> sp.		

MENISPERMACEAE

B. <i>Cissampelos pareira</i> L.	Tr	
H. <i>Menispermum canadense</i> L.	HN	

MORACEAE

A. <i>Ficus pertusa</i> L.	TrSub	
A. <i>Morus celtidifolia</i> Kunth	TrSub	
Ar. <i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	Tr	

MYRICACEAE

Ar. <i>Myrica cerifera</i> L.	Cos	
-------------------------------	-----	--

MYRSINACEAE

Ar. <i>Ardisia escallonioides</i> Schltldl. et Cham.	TrSub	
Ar. <i>Heberdenia penduliflora</i> (DC.) Mez	Am	1
Ar. <i>Parathesis brevipes</i> Lundell	Am	3
Ar. <i>Parathesis leptopa</i> Lundell		
Ar. <i>Parathesis serrulata</i> (Sw.) Mez		
Ar. <i>Parathesis subcoriacea</i> Lundell		
A. <i>Rapanea myricoides</i> (Schltldl.) Lundell	TrSub	

MYRTACEAE

A. <i>Eugenia capuli</i> (Schltldl. et Cham.) O.Bergman	Tr	
---	----	--

<i>A. Eugenia crenularis</i> Lundell		
<i>A. Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.		
<i>A. Eugenia xilitensis</i> (Kunth) DC.		
<i>A. Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	Am	3
NYCTAGINACEAE		
<i>H. Mirabilis jalapa</i> L.	Am	
OLACACEAE		
<i>Ar. Schoepfia schreberi</i> J.F.Gmel.	Tr	
OLEACEAE		
<i>A. Forestiera reticulata</i> Torr.	Am	
<i>A. Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	HN	
<i>A. Osmanthus americana</i> (L.) Benth. et Hook.	HN	
ONAGRACEAE		
<i>H. Fuchsia encliandra</i> Steud.	TrSub	
<i>H. Fuchsia</i> sp.		
<i>H. Lopezia miniata</i> (DC.) Lag.	Am	2
<i>H. Lopezia racemosa</i> Cav.		
<i>H. Oenothera rosea</i> L'Hér.	Am	
<i>H. Oenothera</i> sp.		
OROBANCHACEAE		
<i>P. Conopholis alpina</i> Liebm.	Am	
OXALIDACEAE		
<i>H. Oxalis acuminata</i> Schltdl. et Cham.	Cos	
<i>H. Oxalis corniculata</i> L.		
<i>Ar. Oxalis rhombifolia</i> Jacq.		
PAPAVERACEAE		
<i>H. Argemone grandiflora</i> Sweet	Am	
<i>H. Argemone mexicana</i> L.		
<i>Ar. Bocconia frutescens</i> L.	Am	
<i>H. Corydalis pseudomicrantha</i> Fedde	HN	
PASSIFLORACEAE		
<i>B. Passiflora capsularis</i> L.	TrSub	
<i>B. Passiflora serratifolia</i> L.		
<i>B. Passiflora sicyoides</i> Schltdl. et Cham.		
PHYTOLACCACEAE		
<i>H. Phytolacca purpurascens</i> A.Braun et Bouché	TrSub	
<i>Ar. Phytolacca rivinoides</i> Kunth et Bouché		
<i>H. Rivina humilis</i> L.	Am	
<i>B. Trichostigma octandrum</i> (L.) H.Walter	Am	3
PIPERACEAE		
<i>H. Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	TrSub	
<i>E. Peperomia collocata</i> Trel.		
<i>H. Peperomia galioides</i> Kunth		
<i>E. Peperomia microphylla</i> Kunth		
<i>E. Peperomia quadrifolia</i> (L.) Kunth		
<i>Ar. Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Tr	
<i>Ar. Piper auritum</i> Kunth	Tr	
<i>Ar. Piper fraguanum</i> Trel.		
PLANTAGINACEAE		
<i>H. Plantago australis</i> Lam.	Cos	

POLEMONIACEAE		
B. <i>Cobaea stipularis</i> Benth.	Am	3
H. <i>Gilia incisa</i> Benth.	HN	
H. <i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G.Don	Am	
POLYGALACEAE		
Ar. <i>Monnina xalapensis</i> Kunth	Am	
H. <i>Polygala aparinoides</i> Hook. et Arn.	Cos	
H. <i>Polygala paniculata</i> L.		
POLYGONACEAE		
H. <i>Antigonon leptopus</i> Hook. et Arn.	Am	2
A. <i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Am	
H. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Cos	
PRIMULACEAE		
H. <i>Anagallis arvensis</i> L.	Cos	
PROTEACEAE		
A. <i>Roupala montana</i> Aubl.	Am	3
PYROLACEAE		
H. <i>Chimaphila maculata</i> (L.) Pursh	Cos	
RANUNCULACEAE		
B. <i>Clematis pitcheri</i> Torr. et A.Gray	TmSub	
H. <i>Thalictrum strigillosum</i> Hemsl.	TrSub	
RHAMNACEAE		
Ar. <i>Ceanothus coeruleus</i> Lag.	Am	
Ar. <i>Colubrina greggii</i> S.Watson	Am	
Ar. <i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.	TrSub	
A. <i>Rhamnus capreaefolia</i> Schltld.	TrSub	
A. <i>Rhamnus serrata</i> Humb. et Bonpl. ex Schult.		
ROSACEAE		
H. <i>Alchemilla pectinata</i> Kunth	HN	
A. <i>Cercocarpus macrophyllus</i> Schneid.	Am	
H. <i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Facke	TrSub	
A. <i>Photinia mexicana</i> (Baill.) Hemsl.	TrSub	
Ar. <i>Prunus samydoides</i> Schltld.	HN	
A. <i>Prunus serotina</i> Ehrenb. ssp. <i>serotina</i>		
RUBIACEAE		
H. <i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.	TrSub	
H. <i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.	Am	3
H. <i>Bouvardia xylosteoides</i> Hook. et Arn.		
Ar. <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Am	3
Ar. <i>Chiococca pachyphylla</i> Wernham		
Ar. <i>Chione mexicana</i> Standl.	Tr	
H. <i>Coccocypselum guianense</i> (Aubl.) K.Schum.	Am	3
H. <i>Crusea longiflora</i> (Willd. ex Roem et Schult.) W.R.Anderson	Am	
H. <i>Deppea purpusii</i> Standl.	Am	
H. <i>Galium orizabense</i> Hemsl.	Cos	
H. <i>Galium uncinatum</i> DC.		
Ar. <i>Hamelia patens</i> Jacq.	Am	3
H. <i>Hedyotis watsonii</i> W.H.Lewis	TrSub	
Ar. <i>Hoffmannia</i> sp.	Am	
H. <i>Mitchella repens</i> L.	HN	
H. <i>Nertera granadensis</i> (L.) Druce	TrSub	

Ar. <i>Psychotria erythrocarpa</i> Schltdl.	Tr	
Ar. <i>Psychotria graciliflora</i> Benth. ex Oerst.		
Ar. <i>Psychotria microdon</i> (DC.) Urb.		
H. <i>Psychotria pubescens</i> Sw.		
Ar. <i>Psychotria tenuifolia</i> Sw.		
Ar. <i>Randia</i> sp.	Tr	
Ar. <i>Rondeletia heteranthera</i> Brandegee	Am	
RUTACEAE		
Ar. <i>Choisya ternata</i> Kunth	Am	
Ar. <i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk.	Am	2
Ar. <i>Zanthoxylum elegantissimum</i> (Engl.) P.Wilson	Cos	
A. <i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.		
A. <i>Zanthoxylum hidalgense</i> Lundell		
SAPINDACEAE		
A. <i>Cupania dentata</i> DC.	Am	
B. <i>Paullinia tomentosa</i> Jacq.	Am	3
A. <i>Sapindus saponaria</i> L.	TrSub	
B. <i>Serjania</i> sp.	Am	3
SAPOTACEAE		
Ar. <i>Bumelia verruculosa</i> Cronquist	Am	
Ar. <i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee ex Standl.	Tr	
SAXIFRAGACEAE		
Ar. <i>Hydrangea</i> aff. <i>nebulicola</i> Nevl. et Gómez Pompa	HN	
B. <i>Philadelphus affinis</i> Schltdl.	HN	
B. <i>Philadelphus coulteri</i> Watson		
SCROPHULARIACEAE		
H. <i>Bacopa procumbens</i> (Mill.) Greenm.	TrSub	
H. <i>Capraria saxifragaefolia</i> Schltdl. et Cham.	Am	
Ar. <i>Lamourouxia multifida</i> Kunth	Am	
H. <i>Leucocarpus perfoliatus</i> (Kunth) Benth.	Am	3
H. <i>Maurandya erubescens</i> (D.Don) Gray	HN	
H. <i>Melasma physalodes</i> (D.Don) Melch.	Tr	
H. <i>Penstemon barbatus</i> (Cav.) Roth	Am	
H. <i>Russelia coccinea</i> (L.) Wettst.	Am	
H. <i>Russelia maculosa</i> Lundell		
H. <i>Russelia syringaefolia</i> Schltdl. et Cham.		
H. <i>Russelia</i> sp.		
H. <i>Veronica persica</i> Poir.	HN	
SIMAROUBACEAE		
Ar. <i>Picramnia andicola</i> Tul.	Am	3
Ar. <i>Picramnia antidesma</i> Sw.		
Ar. <i>Picramnia xalapensis</i> Planch.		
SOLANACEAE		
H. <i>Capsicum ciliatum</i> (Kunth) Kuntze	Am	3
Ar. <i>Cestrum oblongifolium</i> Schltdl.	Am	3
Ar. <i>Datura candida</i> (Pers.) Saff.	Am	
H. <i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L.Gentry	Am	
H. <i>Physalis gracilis</i> Miers	Cos	
H. <i>Physalis melanocystis</i> (B.L.Rob.) Bitter		
H. <i>Physalis queretaroensis</i> M. Martínez et L. Hernández		
H. <i>Physalis pubescens</i> L.		
H. <i>Physalis sordida</i> Fernald		
B. <i>Solandra nitida</i> Zucc.	Am	3

Ar. <i>Solanum acerifolium</i> Dunal	Cos	
H. <i>Solanum americanum</i> Mill.		
Ar. <i>Solanum aphyodendron</i> S.Knapp		
B. <i>Solanum appendiculatum</i> Dunal		
Ar. <i>Solanum diphyllum</i> L.		
Ar. <i>Solanum erianthum</i> D.Don		
Ar. <i>Solanum hispidum</i> Pers.		
B. <i>Solanum iopetalum</i> (Bitter) Hawkes		
Ar. <i>Solanum lanceifolium</i> Jacq.		
H. <i>Solanum myriacanthum</i> Dunal		
Ar. <i>Solanum nigrescens</i> M.Martens et Galeotti		
Ar. <i>Solanum nudum</i> Dunal		
H. <i>Solanum pseudocapsicum</i> Vell.		
H. <i>Solanum pubescens</i> Ruiz et Pav.		
H. <i>Solanum refractum</i> Hook. et Arn.		
A. <i>Solanum salviifolium</i> Lam.		
A. <i>Solanum schlechtendalianum</i> Walp.		
H. <i>Solanum seaforthianum</i> Andr.		
B. <i>Solanum skutchii</i> Correll		
Ar. <i>Solanum umbellatum</i> Mill.		
Ar. <i>Witheringia mexicana</i> (B.L.Rob.) Hunz.	Am	3
Ar. <i>Witheringia solanacea</i> L'Hér.		
Ar. <i>Witheringia stellata</i> (Greenm.) Hunz.		
STAPHYLEACEAE		
A. <i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	TrSub	
STERCULIACEAE		
A. <i>Reevesia clarkii</i> (Monach. et Moldenke) Solheim	TrSub	
STYRACACEAE		
A. <i>Styrax glabrescens</i> Benth.	TrSub	
THEACEAE		
A. <i>Cleyera theaeoides</i> (Sw.) Choisy	HN	
A. <i>Ternstroemia huasteca</i> B.M.Barthol.	Tr	
A. <i>Ternstroemia sylvatica</i> Schltld. et Cham.		
THYMELAEACEAE		
A. <i>Daphnopsis mollis</i> (Cham. et Schltld.) Standl.	Am	3
TILIACEAE		
H. <i>Corchorus siliquosus</i> L.	Tr	
A. <i>Heliocarpus americanus</i> L.	Am	3
A. <i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.		
A. <i>Heliocarpus mexicanus</i> (Turcz.) Sprague		
A. <i>Tilia mexicana</i> Schltld.	HN	
Ar. <i>Triumfetta grandiflora</i> Vahl	Tr	
Ar. <i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.		
Ar. <i>Triumfetta</i> sp.		
ULMACEAE		
A. <i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) Leroy	TrSub	
Ar. <i>Celtis laevigata</i> Willd.	Tr	
Ar. <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.		
A. <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	TrSub	
A. <i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planch.	HN	
UMBELLIFERAE		
H. <i>Arracacia toluensis</i> (Kunth) Hemsl.	Am	3

H. <i>Coulterophytum brevipes</i> J.M.Coult. et Rose	Am	1
H. <i>Coulterophytum laxum</i> B.L.Rob.		
H. <i>Eryngium nasturtiifolium</i> Juss. ex F.Delaroche	TrSub	
H. <i>Hydrocotyle mexicana</i> Cham et. Schltldl.	Tr	
H. <i>Sanicula liberta</i> Cham. et Schltldl.	Cos	
H. <i>Spananthe paniculata</i> Jacq.	Am	
URTICACEAE		
A. <i>Boehmeria ulmifolia</i> Wedd	TrSub	
Ar. <i>Myriocarpa longipes</i> Liebm.	Am	
H. <i>Parietaria pensylvanica</i> (Muehl.) Willd.	Cos	
H. <i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Weed	Am	
H. <i>Pilea acuminata</i> Liebm.	TrSub	
H. <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.		
H. <i>Pilea pubescens</i> Liebm.		
Ar. <i>Ureia alceifolia</i> Gaudich.	TrSub	
Ar. <i>Ureia caracasana</i> (Jacq.) Griseb		
H. <i>Urtica mexicana</i> Liebm.	Cos	
VALERIANACEAE		
H. <i>Valeriana clematitis</i> Kunth	Cos	
B. <i>Valeriana scandens</i> L.		
VERBENACEAE		
Ar. <i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	TrSub	
Ar. <i>Callicarpa pringlei</i> Briq.		
A. <i>Citharexylum glabrum</i> (S.Watson) Greenm.	Am	3
Ab. <i>Citharexylum hidalgense</i> Moldenke		
Ar. <i>Clerodendrum bungei</i> Steud.	TrSub	
Ar. <i>Clerodendrum fragrans</i> Vent.		
H. <i>Lantana camara</i> L.	Tr	
Ar. <i>Lantana hirta</i> Graham		
Ar. <i>Lantana involucrata</i> L.		
Ar. <i>Lippia myriocephala</i> Schltldl. et Cham.	Tr	
H. <i>Lippia strigulosa</i> Martens et Galeotti		
Ar. <i>Lippia</i> sp.		
H. <i>Petrea volubilis</i> L.	Am	3
H. <i>Priva aspera</i> Kunth	TrSub	
H. <i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.		
H. <i>Priva mexicana</i> (L.) Pers.		
H. <i>Stachytarpheta purpurea</i> Greenm.	TrSub	
H. <i>Verbena amoena</i> Paxton	TrSub	
H. <i>Verbena delticola</i> Small		
H. <i>Verbena elegans</i> Kunth		
H. <i>Verbena litoralis</i> Kunth		
H. <i>Verbena</i> sp.		
VIOLACEAE		
H. <i>Hybanthus attenuatus</i> (Humb. et Bonpl.) G.K.Schulze	TrSub	
Ar. <i>Hybanthus mexicanus</i> Ging.		
VITACEAE		
B. <i>Cissus rhombifolia</i> Vahl	TrSub	
B. <i>Cissus sicyoides</i> L.		
B. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	TmSub	
B. <i>Vitis bourgaeana</i> Planch.	HN	
B. <i>Vitis popenoei</i> J.H.Fennell		
B. <i>Vitis tiliifolia</i> Humb. et Bonpl. ex Roem et Schult.		
