

PLANTAS CON POTENCIAL USO ORNAMENTAL DEL ESTADO DE MORELOS,
MÉXICOAlejandro Rendón Correa
Rafael Fernández Nava*Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,
Instituto Politécnico Nacional.
Prolongación de Carpio y Plan de Ayala,
Col. Santo Tomás, 11340, México, DF.*

RESUMEN

El estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República mexicana. Geográficamente se localiza entre los 18° 20' 10" y los 19° 07' 46" de latitud norte y los 98° 37' 43" de longitud oeste. Políticamente se encuentra dividido en 33 municipios abarcando una superficie total de 4 980 km², la cual representa el 0.25% de la superficie del territorio nacional. El principal tipo de clima en Morelos es el A, cálido húmedo y subhúmedo; además, otros tipos de clima están presentes: semicálido A(C), húmedo frío E(T); templado húmedo y subhúmedo C y semiseco BS; los principales tipos de vegetación primaria presentes en la entidad son: bosque de *Abies*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Juniperus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, matorral subtropical, matorral xerófilo, pastizal alpino, vegetación acuática y bosque de galería; además, debido a las actividades humanas se origina una vegetación secundaria en diferentes localidades del estado. El objetivo principal de este trabajo es dar a conocer aquellas especies de plantas distribuidas dentro del

estado de Morelos que pueden tener un potencial uso ornamental.

Se presenta un listado de 179 especies con potencial uso ornamental del estado de Morelos, el cual está conformado por 77 familias y 134 géneros. Las familias con mayor número de especies fueron: Compositae con 30, Leguminosae con 18 y tanto Labiatae como Burseraceae con seis. Para sustentar la presencia de las diferentes especies en el área de estudio, se verificaron físicamente ejemplares de los herbarios HUMO y ENCB, además de consultas electrónicas (base de datos CONABIO-Remib) en los herbarios IEB, XAL, UAMIZ, TEX y MEXU. Se establecen cuatro valores ornamentales que cada especie podría tener, los cuales son: flor o inflorescencia, fruto o infrutescencia, forma y/o estructura de la planta (arquitectura) y hojas o follaje. De acuerdo con el listado, se registra la existencia de 90 especies que tienen como valor ornamental especialmente a la flor o inflorescencia, ninguna especie sólo al fruto o infrutescencia, una especie exclusivamente a la arquitectura, 17 especies únicamente a las hojas y 71 especies tienen más de un valor ornamental.

Palabras clave: plantas ornamentales, uso potencial, Morelos, México.

ABSTRACT

The state of Morelos is one of the smallest of the Mexican Republic. Geographically it is located between 18° 20' 10" and 19° 07' 46" north latitude and 98° 37' 43" west longitude. Politically it is divided in 33 municipalities embracing a total surface area of 4 980 km², which represents 0.25% of the surface of the national territory. The main climate type in Morelos is A, warm humid and subhumid; other climate types are: medium-hot A(C), cold humid E(T); moderate-humid and subhumid C and medium-dry BS. The main types of primary vegetation present are: *Abies* forest, cloud forest, *Pinus* forest, *Juniperus* forest, *Pinus-Quercus* forest, *Quercus* forest, tropical deciduous forest, subtropical scrub, dryland scrub, alpine grassland, aquatic vegetation and gallery forest; also, secondary vegetation is located in various localities throughout the state due to human activities. The main objective of this paper is to report on those species of plants from Morelos that have potential ornamental use.

A listing of 179 species belonging to 77 families and 134 genera is presented. The families with the greatest number of species were: Compositae with 30, Leguminosae with 18 and Labiatae and Burseraceae with 6 each. To vouch for the presence of the different species in the study area, specimens in the herbaria HUMO and ENCB were verified physically; also, electronic reports (database CONABIO-Remib) in the herbaria IEB, XAL, UAMIZ, TEX and MEXU were consulted. Four ornamental values that each species

could have were established: flower or inflorescence, fruit or infructescence, form and structure of the plant (architecture) and leaves or foliage. The list discloses 90 species that are used especially owing to the flower or inflorescence, none for the fruit or infructescence, one exclusively because of the architecture, 17 only for the leaves and 71 in the context of ornamental value.

Key words: ornamental plants, potential use, Morelos, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La República mexicana cuenta con una gran riqueza florística, considerada más grande que la de Estados Unidos y Canadá, por esta razón en particular, su región tropical se considera en la categoría de las zonas florísticamente más ricas del mundo, a la par de Malasia, Centroamérica y algunos lugares de Sudamérica (Flores, 1988).

El hombre siempre ha dependido de las plantas, éste es un hecho bien conocido; sin embargo, de lo que no se ha tomado conciencia, es del papel que juega México en esta relación hombre-planta. Nuestro país, según Rzedowski (1995), tiene una situación privilegiada en este sentido, tan privilegiada que no hay ningún otro país en el mundo que juegue semejante papel. Eso se debe a dos factores fundamentales, en primera instancia, a la excepcional riqueza de plantas que hay en el territorio nacional. Se sabe, con bastante certeza, que esta riqueza asciende, aproximadamente, a 30 000 especies de plantas, esto es más de lo que hay en el territorio de Estados Unidos y Canadá juntos, y podemos agregar que estas 30 000 especies constituyen un poco más del 10% de lo que hay en todo el

planeta. En segundo término, esa situación privilegiada se debe a la riqueza y diversidad cultural que existe en nuestro país.

En el estado de Morelos, al igual que en el resto de Mesoamérica, el hombre ha dependido de las plantas para subsistir, no solamente obteniendo alimento, vestido, materiales de construcción, medicinas, entre otros, sino también satisfactores estéticos y recreativos (Flores, 1988).

Las plantas ornamentales son aquellas que se han utilizado desde antiguo por los seres humanos para la decoración o adorno de su entorno más inmediato (viviendas, calles, entre otros) o de todos aquellos lugares que por diversos motivos (religiosos, festivos o históricos) debían ser engalanados (Encarta Microsoft Co., 2003).

La utilización de estas plantas es muy amplia; haciendo un poco de historia, se sabe muy bien que las plantas ornamentales jugaban un papel muy importante en la vida de los pueblos prehispánicos, ya que las utilizaban para adornar casas, huertas familiares, parques, calles, avenidas, ceremonias religiosas, como medio de expresión de felicidad, en gratitud a alguna persona, etc. Se tiene noticia de importantes jardines botánicos que se habían establecido tanto para plantas medicinales como para ornamentales en el cerro Tescutzingo en Texcoco, Estado de México, otro, cercano a la población de Oaxtepec en Morelos y en Michoacán. Un dato importante es el hecho de que Cristóbal Colón, por la anotación hecha por él mismo en su visita a América: “muchas plantas tienen hojas distintas, diferentes, y todas provienen de la raíz misma”, se le ha dado el mérito del descubrimiento del potencial ornamental. Hoy en día, estas plantas pueden usarse

para conformar el paisaje de jardines, adornar patios, terrazas, balcones, etcétera. Aparte de su belleza, son acondicionadores del medio ambiente o purificadores del aire dentro de las casas (Leszczyńska-Borys, 1990; Borys y Leszczyńska-Borys, 1992; Rzedowski, 1995).

Se podría definir el potencial ornamental como la diferencia entre lo probable y la realidad, es decir, lo que existe y lo que podría existir (Borys y Leszczyńska-Borys, 1992).

Las plantas ornamentales se distinguen por sus valores decorativos, a veces muy especiales, éstos pueden ser: la forma y/o estructura de toda la planta, las hojas, las flores y los frutos. El valor decorativo u ornamental de estas plantas puede ser temporal, por ejemplo durante la floración, o durante toda la vida de la planta, por ejemplo las de hojas decorativas (Leszczyńska-Borys, 1990).

Según Leszczyńska-Borys (1990) las plantas ornamentales se pueden clasificar de diversas maneras, como son:

1. Por su longevidad
 - a) plantas anuales
 - b) plantas bianuales
 - c) plantas perennes
2. Por el lugar de cultivo
 - a) de intemperie
 - b) de invernadero
3. Por su uso
 - a) plantas para flor cortada de invernadero
 - b) plantas en macetas decorativas por flores, para interiores
 - c) plantas en macetas decorativas por su follaje, para interiores

- d) plantas para jardinería
- 4. Por su uso en jardinería
 - a) plantas para jardines de temporada de plantas anuales
 - b) plantas para jardines de plantas bianuales y perennes
 - c) plantas para jardines generales

Según Colinas (2003), México es un importante lugar de origen de gran diversidad de especies vegetales, dentro de las cuales se encuentran muchas que ya se conocen y comercializan a nivel internacional, y otras con un gran potencial ornamental. Con relación a estos vastos recursos ornamentales nativos, para su estudio existen tres etapas igualmente importantes, que son:

1. Identificar, coleccionar, clasificar y mantener estos recursos naturales
2. Caracterizar su desarrollo y su comportamiento poscosecha
3. Determinar su uso potencial y de comercialización, para entonces seleccionar y mejorar estos recursos nativos ornamentales.

La búsqueda y desarrollo de nuevas plantas ornamentales es de gran importancia en donde hay potencial económico, un amplio mercado y un incremento en la demanda e interés en novedades.

El primer paso para el aprovechamiento de un recurso natural es su identificación para uno o varios usos específicos, en el caso particular de las ornamentales, la selección inicial se basa en las características relacionadas con su apariencia o atractivo físico, principalmente forma, color, tamaño y flores.

Otros aspectos a determinar son conocer las características ambientales y la distribución de la especie vegetal. Otra etapa importante sería caracterizar el comportamiento poscosecha en la cual se evalúan aspectos como largo y grosor de tallo, forma y tamaño de la planta, características de apertura y color de la flor, duración en florero, tolerancia al manejo, almacenamiento y transporte.

De acuerdo a los resultados de estas etapas se determinan las plantas con potencial de uso y comercialización.

Rzedowski (1995) estima que de las 30 000 especies de plantas que hay en México, alrededor de 9 000 a 10 000 son de uso conocido, y de estas últimas, 1000 especies son las de uso ornamental. Así mismo Krause (1987, citado en Borys y Leszczyńska-Borys, 1992) asegura que son 1 400 las especies que la flora mexicana ha aportado a la industria de las plantas ornamentales.

En el estado de Morelos se registran 3 345 especies de plantas vasculares. Tal cifra no incluye 341 especies que también han sido registradas en su territorio pero que corresponden a plantas introducidas, muchas de ellas naturalizadas, prosperando como malezas y/o ruderales. En consecuencia, hasta el año 2003 se tienen registradas para el estado un total de 3 686 especies de plantas vasculares. En la tabla 1 se muestra la distribución taxonómica de las plantas nativas dentro de los grandes grupos de plantas vasculares. Las plantas de la División Magnoliophyta constituyen el grupo más diverso; las dicotiledóneas (Clase Magnoliopsida) registran 2 394 especies y las monocotiledóneas (Clase

Liliopsida) 744. Le siguen en importancia los helechos y grupos afines (licopodios, equisetos, etc.) con 190 especies, mientras que las gimnospermas representan al grupo menos diverso con 17 especies (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003).

De acuerdo con esta tabla, en Morelos están presentes el 70.5% de las familias de plantas vasculares de México, el 36.4% de los géneros y el 14.2% de las especies. Estas cifras revelan que el estado es un reservorio

importante de diversidad de todos los grupos vegetales y a distintos niveles de jerarquía taxonómica.

Por la situación privilegiada que tiene Morelos en cuanto a su diversidad florística, este trabajo tiene gran importancia al ser uno de los primeros en registrar las plantas silvestres con potencial ornamental en la entidad. Así mismo, se espera que esta obra contribuya al conocimiento de los recursos naturales del estado, y sea una

Tabla 1. Distribución taxonómica de las especies de plantas vasculares nativas de México y registradas en el estado de Morelos.

Grupo	Familias	Géneros	Especies	Especies endémicas de México
Helechos y grupos afines	22	54	190	28
Gimnospermas	3	5	17	6
Dicotiledóneas	141	751	2 394	1 056
Monocotiledóneas	32	206	744	256
Total	198	1 016	3 345	1 346

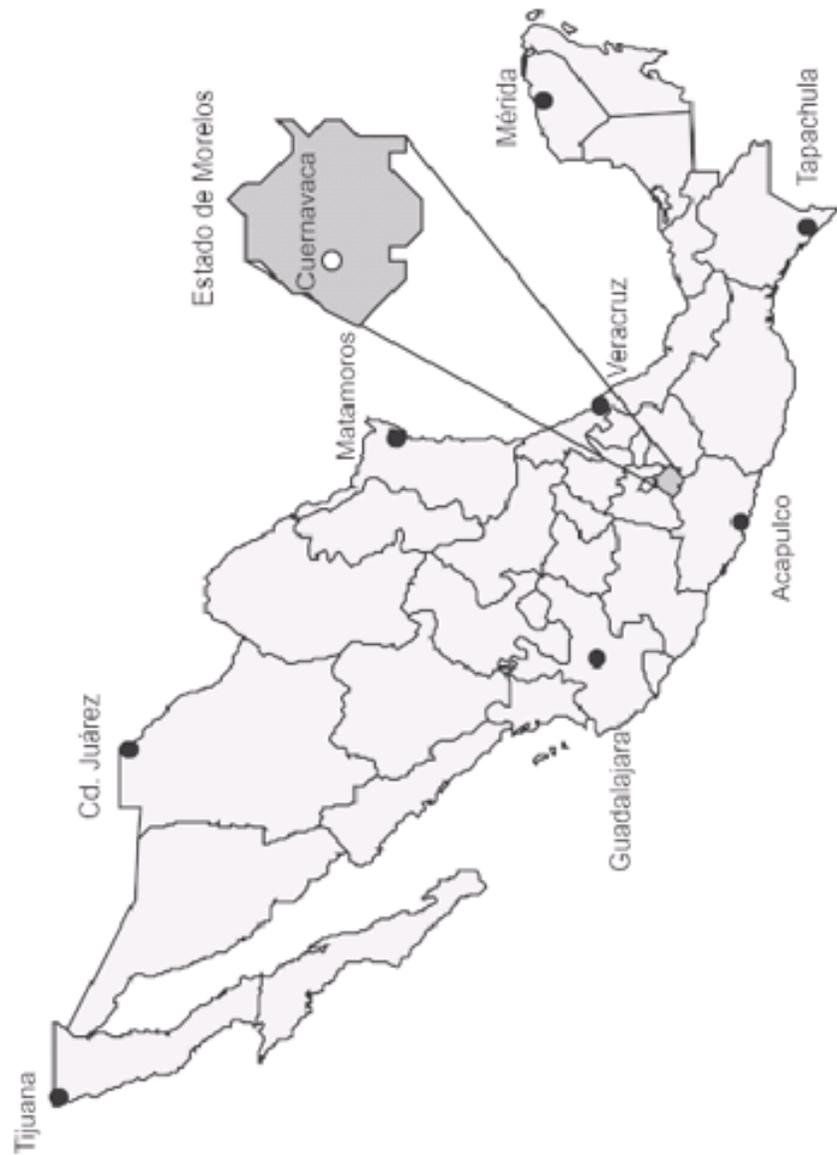
Fuente: Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003).

de las bases para desarrollar procesos de aprovechamiento y conservación de las plantas con potencial de uso ornamental del estado de Morelos.

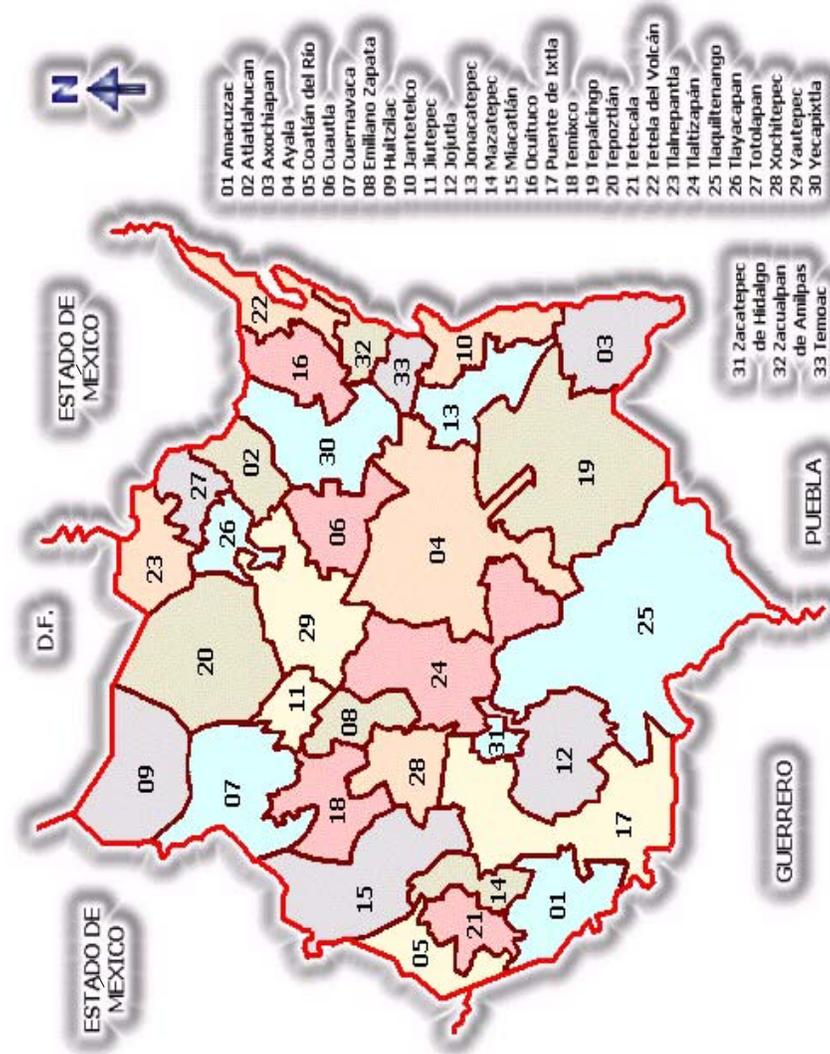
DATOS GENERALES PARA EL ESTADO DE MORELOS

El estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República mexicana, localizado al sur del Trópico de Cáncer, la altitud de su territorio queda comprendida entre los 900 y los 5 450 m.s.n.m., con una temperatura promedio al año de 22.2°C. (www.e-morelos.gob.mx; Palacios, 1966).

Se ubica en el centro sur de la República mexicana, su territorio abarca una pequeña porción del Eje Volcánico Transmexicano, aunque la mayor parte de su superficie corresponde a la Depresión del río Balsas. Al norte limita con el Estado de México y el Distrito Federal, al noroeste con el Estado de México, al este y sureste con Puebla, y al suroeste con Guerrero (mapa 1). Geográficamente se localiza entre los 18° 20' 10" y los 19° 07' 46" de latitud norte y los 98° 37' 43" de longitud oeste. Políticamente se encuentra dividido en 33 municipios (mapa 2) abarcando una superficie total de 4 980 km², la cual representa el 0.25% de la superficie del territorio nacional (Espejo *et. al.*, 2002).



Mapa 1. Ubicación del estado de Morelos en la República mexicana.



Mapa 2. División municipal del estado de Morelos.

Geografía

Morelos debe sus características ecológicas a su ubicación geográfica en la zona neotropical; recibe influencia del Eje Volcánico Transversal en su parte alta al norte, y de la cuenca del Balsas en su región más baja al centro sur. Además, presenta un marcado gradiente altitudinal en dirección norte sur, lo que propicia una amplia riqueza de especies reunidas en ambientes diversos. En la porción norte existe una franja montañosa localizada de este a oeste en la que se manifiestan las altitudes mayores de la entidad, éstas registran más de 4 000 m.s.n.m. en las cercanías del Popocatepetl. La segunda zona montañosa, caracterizada por registrar altitudes entre 3 000 y 4 000 m.s.n.m., se encuentra ubicada en la zona limítrofe con la ciudad de México y los Estados de México y Puebla. Al sur de esta última, se ubican localidades como Apasco, Tetela del Volcán, Tlacualera, San Juan Tlacotenco, Tres Cumbres y Huitzilac, entre otras, caracterizadas por registrar altitudes entre 2000 y 3000 m.s.n.m.

Tanto la región del valle intermontano como la región suroriental de la entidad, registran altitudes entre 1 000 y 2 000 m.s.n.m., caracterizando al 60% de la extensión territorial; en ellas se ubican importantes localidades comerciales y la zona más densamente poblada de la entidad que se localiza entre los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Yau-tepec y Cuautla. También se encuentran incluidas algunas localidades productoras como Jonacatepec, Tepalcingo, Yecapixtla y Temoac. Finalmente, la región montañosa del sur se ubica en la porción sureste de la entidad, presenta altitudes menores a 1 000 m.s.n.m., con localidades como Puente de Ixtla, El Higuierón, Xicatlacotla, Cuautlita y Huajintlán.

Consideradas como las elevaciones más importantes, se encuentran las sierras de Tepoztlán, Tlaltizapán y Huautla; entre la primera y la última se ubica el valle de Cuautla. Las corrientes de aguas superficiales más importantes como son los ríos Nexpa, Tepalcingo, Cuautla, Yau-tepec, Salado, Tetlama, Tembembe y el Chalma, los últimos seis se continúan al sur para desembocar en el llamado río Amacuzac o río Grande.

Geología

En el estado existen afloramientos de rocas ígneas y sedimentarias. Las primeras son las más antiguas en la región, del Cretácico inferior, ocupan el 15.55% de la superficie total, forman estructuras plegadas (anticlinales y sinclinales). Éstas se clasifican desde el punto de vista litológico como calizas y depósitos marinos interestratificados de areniscas y lutitas. Las rocas volcánicas son las más jóvenes y las más abundantes. Las de origen calcáreo de este periodo (calizas) son susceptibles a ser explotadas de forma industrial. Los depósitos aluviales forman las planicies de la cuenca del Balsas. En tanto que las rocas ígneas cuaternarias en su mayor parte, son extrusivas, ocupan el 42.85% de la superficie total, destacan los basaltos, las andesitas y las riocitas, igualmente comunes son las rocas piroclásticas o los denominados materiales cineríticos (arena, cenizas volcánicas). Las rocas ígneas intrusivas del Terciario, que ocupan el 17.07% de la superficie total, son dioritas, granodioritas y granito, algunas se presentan en forma de diques o pequeños cuerpos intrusivos irregulares, actualmente están aislados y expuestos a erosión. Las rocas sedimentarias cubren importantes extensiones como calizas, conglomerados y lutitas, así como depósi-

tos (clásticos continentales, aluviones) en valles y depresiones. Las de origen marino pertenecen al Cretácico, preferentemente calizas, anhidritas, limolitas, areniscas y lutitas. Los *skarn* o rocas metamórficas son escasos, localizados en la zona limítrofe o cercana de cuerpos intrusivos, mismos que parecen ser del Mioceno (www.e-morelos.gob.mx; www.inegi.gob.mx).

Fisiografía

El estado de Morelos queda comprendido dentro de dos provincias fisiográficas: la del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur, esta última comprendida en la porción de la cuenca del río Balsas-Mezcala.

Eje Neovolcánico

Esta provincia cubre la mayor parte del estado (56.69% de la superficie total) desde el norte al sureste. Limita al sur y occidente con la cuenca del Balsas.

Sierra Madre del Sur

Esta provincia cubre la porción central y suroeste del estado (43.31% de la superficie total) y limita al norte y oriente en el Eje Neovolcánico.

Clima

García (1981) plantea que el principal tipo de clima en Morelos es el A, cálido húmedo y subhúmedo, con temperatura media anual (TMA) mayor de 22°C. Se indica la presencia de dos subgrupos climáticos:

a. Cálido A, con la temperatura del mes más frío, mayor de 18°C (tres subtipos del clima Aw, caliente subhúmedo con lluvias de verano: Aw''₀, Aw''₁ y Aw''₂).

b. Semicálido A(C), con TMA entre 18-22°C, temperatura media del mes más frío, mayor de 18°C (dos subtipos A(C) w''₁ y A(C)w''₂).

En el estado se encuentran además otros tipos de clima:

1. Húmedo frío E(T), con la TMA menor de -2°C, o el clima muy frío EF, con la TMA entre -2 y 5°C.

2. Templado húmedo y subhúmedo C, con la TMA entre 12 y 18°C, temperatura media del mes más frío entre -3 y 18°C, con una canícula o sequía de medio verano.

3. Semiseco BS, con cociente precipitación-temperatura mayor de 22.9, con régimen de lluvias de verano.

Temperatura media anual

En el estado de Morelos, durante el primer periodo de calentamiento anual (primavera), la insolación es abundante, lo que propicia incrementos notables en la temperatura. Durante el siguiente periodo de calentamiento (verano), la nubosidad es alta, sin embargo, las temperaturas tienden a atenuarse debido a la presencia de nubosidad y precipitación. En este sentido, el resultado de la combinación de altitud, latitud y topografía dan como resultado el establecimiento de las siguientes zonas térmicas:

Zona fría (0.05%). Es la superficie más pequeña, influida en la parte noreste por las corrientes térmicas derivadas del Popocatepetl, es el área coincidente con las mayores altitudes del estado, con temperaturas medias anuales de menos de 5°C.

Zona semifría (3.63%). Caracterizando la zona subsecuente a la fría en la región del Popocatepetl y en la porción norte por los escurrimientos del Ajusco, registra temperatura media anual entre 5 y 12°C. Está localizada en la parte más alta del estado donde se ubican, por ejemplo, localidades como Fierro del Toro.

Zona templada (9.7%). Tiene temperaturas medias anuales comprendidas entre 12 y 18°C, y la del mes más frío, entre -3 y 18°C (García, 1987, citado en www.e-morelos.gob.mx); estas condiciones existen en la porción situada paralelamente por debajo de la anterior, caracterizando localidades como Tres Cumbres, Huecahuasco, Apapasco, Huitzilac, Tetela del Volcán y Tlacualera, entre otras.

Zona semicálida (18.8%). Ubicada al sur de la templada, típica por registrar temperaturas medias anuales entre 18 y 22°C, incluye localidades como Cuernavaca, Tlayacapan, Oaxtepec, Yecapixtla y Palpan.

Zona cálida (67.83%). Se encuentra integrada por la prolongación de la zona de pie de monte, el centro de la entidad conjuntamente con la montaña sur; presenta temperaturas medias anuales entre 22 y 26°C. Como localidades importantes pueden mencionarse, entre otras, Cuautla, Ticumán, Zacatepec, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango y Huautla.

Precipitación

Convencionalmente se mide la cantidad de lluvia que cae sobre un lugar determinado de la superficie terrestre, suponiendo que el suelo fuese lo suficientemente impermeable y plano para impedir que el agua corriera o se infiltrara, por el almacenamiento pro-

ducido, cuyo espesor, medido en milímetros expresa la cantidad de agua caída en un período preciso, que puede ser: día, mes o año.

Al igual que en una amplia superficie del país, en Morelos la distribución de la lluvia es modal o bimodal y su ocurrencia es en verano, debido a que ésta se inicia generalmente a mediados de mayo y termina en la primera quincena de octubre (concentrándose en esta temporada el 94 ó 95% de la precipitación total anual); durante esta época los vientos alisios del hemisferio norte pasan por el Golfo de México, en donde recogen humedad, que depositan posteriormente en forma de lluvias abundantes. En el 70% de la entidad el mes más lluvioso es junio, seguido de los meses de julio, septiembre y finalmente agosto. La gran insolación que recibe el trópico mexicano, y por tanto el territorio morelense, determina la formación de áreas de baja presión que atraen los vientos alisios húmedos, lo que se traduce en lluvias orográficas muy importantes para la presencia de los notables recursos hidrológicos de la entidad.

En la entidad, la influencia orográfica juega un papel primordial en la distribución de la precipitación total anual, estableciéndose obviamente una relación directamente proporcional entre la altitud y la cantidad de precipitación recibida. En este sentido, los valores más altos se registran en las estribaciones elevadas de la sierra del Chichinautzin y en los límites superiores de Huitzilac y lagunas de Zempoala, así como en las faldas del Popocatepetl, donde se reciben precipitaciones anuales superiores a 1 500 mm anuales.

Localidades como Cuernavaca, Tepoztlán, Tlayacapan, Tlalnepantla, Totolapan, Achichipico, Ocuituco, Tetela del Volcán,

Hueyapan y Tlacotepec, entre otras, se caracterizan por presentar precipitaciones entre 1 000 y 1 500 mm al año. Finalmente, lo que puede considerarse como la región del valle intermontano y la zona montañosa del sur (cerca del 80% de la entidad) registra precipitaciones menores a 1 000 mm.

Vientos

México recibe la influencia de las masas de aire, y por tanto de los frentes correspondientes a la masa tropical marítima del Golfo de México y del Mar de las Antillas; la masa tropical marítima del Océano Pacífico, la masa polar continental o marítima del Océano Pacífico y las capas descendentes de la atmósfera.

Morelos se localiza en la zona del dominio de los vientos alisios, mismos que durante el verano son fuertes y profundos, convirtiéndose en precipitación debido a los movimientos convectivos del aire en el fondo de los valles y al enfriamiento por expansión adiabática que experimenta al ascender las laderas montañosas (Vidal, 1980, citado en www.e-morelos.gob.mx). La región meridional de la entidad es la más seca, como consecuencia de los vientos dominantes advectivos que se desarrollan.

Suelo

El estado de Morelos está caracterizado por la presencia de 12 unidades edáficas principales: Feozems Vertisoles, Andosoles, Regosoles, Litosoles, Rendzinas, Luvisoles, Fluvisoles, Castañozems, Chernozems, Acrisoles y Cambisoles. El mayor porcentaje (25%), corresponde a los suelos tipo Feozem seguido de los Vertisoles (21%), Andosoles (12%), Regosoles (10%), Litosoles (9%), Castañozems y Redzinas (ambas 8%). En

menor proporción siguen los Chernozems (4%), Cambisoles, Fluvisole y Acrisoles (todos 1%) y, por último, los Luvisoles (0.5%).

Hidrología

El estado de Morelos queda comprendido, en parte, en la región hidrológica río Balsas, forma parte de dos cuencas, la de los ríos Amacuzac, el cual abarca el 13.26% de la superficie estatal (con subcuencas intermedias: río Bajo Amacuzac; río Cuautla; río Yautepec; río Apatlaco; río Tembembe y río Alto Amacuzac) y Atoyac, el cual abarca el 86.47% de la superficie estatal. La aportación de esta última es mínima, ya que sólo registra los escurrimientos que drenan hacia la corriente del mismo nombre, teniendo su aprovechamiento máximo en Puebla. La única subcuenca intermedia es la del río Nexapa (www.e-morelos.gob.mx; www.inegi.gob.mx).

La totalidad de los cuerpos de agua del estado de Morelos pertenece a la cuenca del río Balsas, que es el río más grande del sur del país que desemboca en el Océano Pacífico. En el estado de Morelos el río Balsas se encuentra dividido en tres subcuencas: la cuenca del río Amacuzac con una superficie de 4 303.39 km²; la cuenca del río Nexapa o Atoyac con 673.17 km² y la cuenca del río Balsas-Mezcala con 1.6 km².

Biodiversidad de Morelos

Debido a la historia geológica de Morelos, su ubicación geográfica y su topografía entre otros factores, la entidad presenta una privilegiada riqueza natural, expresada en su excepcional clima, su riqueza de suelos, disponibilidad y abundancia de mantos acuíferos y manantiales.

Morelos ocupa tan sólo el 0.25% de la superficie de México, y por ello se ubica en el treintavo lugar por el tamaño de su territorio respecto a otros estados del país. Sin embargo, en el territorio morelense se encuentra representada el 10% de las especies de plantas de México, el 33% de las especies de aves, el 5% de los peces de agua dulce, el 14% de los reptiles y 21% de las especies de mamíferos mexicanos. Por esta razón se clasifica al estado de Morelos en el décimotercer lugar en el país por la importancia de su biodiversidad respecto a otros estados de la República mexicana.

Las áreas naturales protegidas de Morelos

Aunque a nivel nacional Morelos se encuentra entre las entidades federativas de superficie territorial reducida, sus excepcionales escenarios y recursos naturales han motivado, tanto en el pasado como en el presente, a titulares del Poder Ejecutivo de la Nación y del Estado, a promover su preservación a través de la emisión de los decretos correspondientes, proceso que ha hecho que la entidad cuente actualmente con diez áreas naturales protegidas (ANP's), cuatro de carácter federal y seis de carácter estatal.

De los 4 980 km² que conforman la superficie territorial del estado de Morelos, actualmente se encuentran protegidas por ley 131 924 hectáreas que representan el 26.7% de la superficie total del estado, por lo cual es uno de los estados con mayor proporción de superficie protegida (Ordóñez y Flores, 1995, citados en www.e-morelos.gob.mx).

AFINIDADES GEOGRÁFICAS DE LA VEGETACIÓN DE MORELOS

Según Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003) México ocupa un lugar importante en el mundo por su número de elementos endémicos. Diversas estimaciones indican que el porcentaje de endemismos de la flora nacional es de más del 50% a nivel específico. La flora de Morelos registra 1 346 especies endémicas del país; tal cifra indica que el 40.2% de las plantas vasculares de Morelos restringen su distribución a México. Este porcentaje tan alto de elementos endémicos en su flora coloca al estado como un importante sitio para la conservación de la riqueza florística, sobre todo si se considera la alta densidad de especies por unidad de superficie en su territorio (0.7 especies por km² para la flora total y 0.3 especies endémicas de México por km²).

Después del elemento endémico, el componente más importante es el mesoamericano, es decir, las especies distribuidas de México a Centroamérica (643 especies). Las especies de amplia distribución en América suman 314 (reportadas desde Norteamérica hasta Sudamérica), mientras que el elemento neotropical (México a Sudamérica) está representado por 478 especies. El elemento boreal americano (distribuidas de México a Norteamérica), está representado en Morelos por 157 especies. Alrededor de 235 especies se distribuyen tanto en América como en el Viejo Mundo (África, Asia, Europa u Oceanía); de ellas, 169 especies pueden ser consideradas como de amplia distribución, registradas casi en toda América, así como en el Viejo Mundo.

Tabla 2. Áreas naturales protegidas en Morelos de carácter federal.

Nombre	Categoría	Fecha del decreto	Superficie (hectáreas)		Ecosistema
			total	en el estado	
El Tepozteco	Parque Nacional	22-enero-1937	24 000	22 000	Ecosistema de transición, bosque de pino-encino y bosque de oyamel
Lagunas de Zempoala	Parque Nacional	19-mayo-1947	4 790	3 965	Bosque de coníferas
Iztaccihuatl-Popocatepetl	Parque Nacional	29-octubre-1935	25 679	700	Bosque de pino-encino y bosque de oyamel
Corredor biológico Chichinautzin	Área de protección de flora y fauna silvestre	28-noviembre-1988	37 302	37 302	Bosque de pino-encino, bosque de oyamel y selva baja caducifolia
Sierra de Huautla	Reserva de la biosfera	08-septiembre-1998	59 030	59 030	Selva baja mediana caducifolia, bosque de encino y selva baja subcaducifolia

Fuente: www.e-morelos.gob.mx

Tabla 3. Áreas naturales protegidas en Morelos de carácter estatal.

Nombre	Categoría	Fecha del decreto	Superficie (hectáreas)		Nombre
			total	en el estado	
El Texcal	Zona sujeta a conservación ecológica	06-mayo-1992	408	408	Selva baja caducifolia y cordonales
Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal (río Cuautla)	Zona sujeta a conservación ecológica	31-marzo-1993	152	152	Selva baja caducifolia
Sierra Monte Negro	Reserva estatal	10-junio-1998	7 328	7 328	Selva baja caducifolia
Las Estacas	Reserva estatal	10-junio-1998	652	652	Selva baja caducifolia

Fuente: www.e-morelos.gob.mx

Tabla 4. Afinidades geográficas de la flora vascular presente en el estado de Morelos.

Distribución geográfica	Especies	% del total de especies
México (endémicas)	1 346	40.2
México y Norteamérica	157	4.7
México y Centroamérica	643	19.2
México, Norte y Centroamérica	172	5.1
México, Norte, Centro y Sudamérica	314	9.4
México, Centro y Sudamérica	478	14.3
México, Norte, Centro, Sudamérica y Viejo Mundo	169	5.0
México, Norteamérica y Viejo Mundo	5	0.1
México, Centro, Sudamérica y Viejo Mundo	61	1.8

Fuente: Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003).

TIPOS DE VEGETACIÓN

Hasta el año 2003 se han registrado en Morelos 3 686 especies de plantas vasculares. Las familias Compositae (447 especies), Leguminosae (293 especies), Gramineae (216 especies) y Orchidaceae (179 especies) son las más relevantes por su diversidad en el estado (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003).

En relación con las variadas condiciones ecológicas que presenta el estado en sus diversas altitudes, la vegetación puede dividirse en tres grupos principales según Palacios (1966):

1. Vegetación de zonas de clima frío, restringida a las partes altas del norte del estado.

2. Vegetación de zonas de clima templado, que abarca la mayor parte de la zona norte.
3. Vegetación de zonas de clima tropical, que se extiende hacia el sur.

En muchas regiones se ha aplicado desmonte o deforestación y la vegetación ha sufrido grandes disturbios. Algunas áreas se dedican al cultivo agrícola y otras son cubiertas con vegetación secundaria, que se manifiesta comúnmente en forma de matorrales.

En el estado de Morelos se registran 13 diferentes tipos de vegetación (Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003): 1) bosque de *Abies*, 2) bosque mesófilo de montaña, 3) bosque de *Pinus*, 4) bosque de *Pinus hartwegii*, 5) bosque de *Juniperus*, 6) bos-

Tabla 5. Tipos de vegetación en el estado de Morelos y número de especies que contienen.		
Tipo de vegetación	Especies	Especies endémicas de México
Bosques templados*	2 205	713
Bosque tropical caducifolio	1 769	544
Pastizal alpino	59	20
Vegetación acuática	190	22
Vegetación arvense	1 026	154
Fuente: Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003).		

* Incluye los bosques de *Abies*, *Pinus*, *Juniperus*, *Pinus-Quercus*, *Quercus* y mesófilo de montaña.

que de *Pinus-Quercus*, 7) bosque de *Quercus*, 8) bosque tropical caducifolio, 9) matorral subtropical, 10) matorral xerófilo, 11) pastizal alpino, 12) vegetación acuática y 13) bosque de galería. Además, debido a las actividades humanas otros dos tipos de

vegetación podrían ser añadidos: 1) pastizal inducido y 2) vegetación arvense.

De acuerdo a la extensión territorial del estado (4 980 km²), diversos autores coinciden con las siguientes categorías de

vegetación primaria: bosque tropical caducifolio (1 058 km²), bosque de pino (140 km²), bosque de pino-encino (115 km²), bosque de encino (123 km²), bosque mesófilo de montaña (57 km²), bosque de oyamel (37 km²) y matorral xerófilo (2 km²) (Palacio-Prieto *et al.*, 2000; Espejo *et al.*, 2002).

A continuación se señalan los tipos de vegetación que se presentan en el estado, con una descripción y localización de las mismas (Espejo *et al.*, 2002, www.inegi.gob.mx):

Bosque de pino

Se caracteriza por la presencia del género *Pinus* spp. En un porcentaje mayor de 80%. Las principales áreas de distribución se localizan en el municipio de Huitzilac; en los cerros de Tepeyahualco, Fierro del Toro, Tesoyo, Raíces, Los Cardos y Tres Marías, así mismo en el noreste y sur de la comunidad de Coajomulco. En el municipio de Cuernavaca se le ubica en el norte, principalmente en las áreas de Loma de San Francisco, Loma del Fresno, la Mora, La Palma y Camino al Soldado. En el municipio de Tepoztlán se le encuentra en las montañas de Suchio Chico, Suchio Grande y Otlayuca. En el municipio de Tlalnepantla se le localiza en los volcanes de Ocatecatl, Los Bosques y el Vigía. En Totolapan en el Cerro de la Escobeta, Tesoyo y Loreto. En Ocuituco se ubica en la zona de Apapaxco. En el municipio de Tetela del Volcán se observa con diferentes grados de asociación de pino, cedro, oyamel, también aparece donde se inicia la vegetación de pastizal alpino del Popocatepetl. Su distribución presenta un clima con una temperatura media anual que fluctúa entre 12-18°C y en

altitudes entre 2 500 y 4 000 metros sobre el nivel del mar.

Las especies de pino de mayor frecuencia de valor económico por su aprovechamiento con fines maderables son: *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. hartwegii*, *P. michoacana*, *P. oocarpa*, *P. leiophylla*, *P. pringlei* y en menor frecuencia *P. teocote* y *P. ayacahuite*.

Bosque de oyamel

Se encuentra formando masas puras y asociación con *Pinus* spp. y *Quercus* spp., a una altitud que fluctúa entre 2 400 y 3 500 m.s.n.m., en climas ligeramente húmedos sin estaciones frías y calientes bien diferenciadas, con una temperatura entre 7 y 15°C y precipitación media anual de 1 000 mm, su ubicación se confina a los lugares de mayor altura, con laderas protegidas de los vientos, como los son Zempoala, faldas del Popocatepetl, sur del Chichinautzin y en reducidas áreas dispersas en el municipio de Tepoztlán y Tlalnepantla. En el estado la especie presente es el *Abies religiosa*.

Bosque de pino-encino

Comprende las comunidades mezcladas de los géneros *Pinus* y *Quercus* en proporción diversa, siendo difícil separar un componente de otro debido a la heterogeneidad con que se presenta. Se distribuye en áreas cuyas altitudes están desde 2 000 hasta 2 500 m.s.n.m., con una temperatura media anual que varía entre 10 y 20°C y una precipitación media anual entre 600 y 1 200 mm, se ubica en las áreas de Atzompa en Huitzilac y Capultitla en Coajomulco, municipio de Huitzilac; Llano Largo, Tepehite y Paredones en Sta. María Ahuacatitlán, municipio

de Cuernavaca; en el municipio de Tepoztlán se ubica en ciertas áreas de San Juan Tlacotenco y Santo Domingo Ocotitlán; finalmente también se observa en ciertas áreas de Tetela del Volcán, principalmente en el ejido del mismo nombre y Hueyapan. Las combinaciones de las especies, tanto de pino como de encino, varían de acuerdo al suelo y altitud de la región. Las especies más importantes de este tipo de bosque son: *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. lawsoni*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. pringlei*, *P. rudis*, *P. Teocote* y en el caso de los encinos son: *Quercus mexicana*, *Q. crassipes*, *Q. macrophylla*, *Q. rugosa*, *Q. crassifolia* y otras hojosas como *Arbutus xalapensis*, *Tyras ramirezii* y *Ternstroemia pringlei*.

Bosque de encino

Esta asociación vegetal se localiza en las zonas montañosas del estado, junto con los pinares constituyen la mayor cubierta vegetal de las áreas de clima templado-frío y semihúmedo. Su distribución corresponde a las mismas zonas en que se ubican los bosques de pino y pino-encino sólo que en una altitud menor. Tres lugares de esta comunidad vegetal de particular importancia, son las que se ubican en Huitzilac, Tepoztlán y Tetela del Volcán, estableciéndose como una clara transición a la vegetación de clima cálido. Así mismo, se puede observar en el sur del estado, principalmente en El Salto, La Tigra y El Zapote en el municipio de Puente Ixtla; El Jumilar y Cerro de los Burros en el municipio de Amacuzac. Las principales especies presentes son: *Quercus castanea*, *Q. crassipes*, *Q. macrophylla*, *Q. aleoides*, *Q. rugosa* y *Q. crassifolia*; al mismo tiempo se asocian algunos ejemplares de *Arbutus xalapensis* y en el estrato arbustivo, *Dodonaea viscosa*.

Bosque tropical caducifolio

Este tipo de ecosistema se caracteriza porque sus componentes arbóreos varían en alturas de 4 a 15 m, más frecuentemente entre 8 y 12 m. Casi todas sus especies pierden sus hojas por periodos largos durante el año. Se ubica principalmente en el cerro de la Corona y Texcal en el municipio de Tepoztlán y Jiutepec; cerro Ticumán y cerro Palo Grande en el municipio de Tlaltizapan; Huaxtla, Rancho Viejo, Chimalacatlán y Huautla en el municipio de Tlaquiltenengo; cerro Temezcal y barranca Molotlán en Tepalcingo, El Rincón, la Cima, Palo Grande, la Maroma en el municipio de Miaquatlán y cerro Los Catalanes en el municipio de Tetecala. Sus temperaturas anuales promedio son superiores a 20°C y precipitaciones promedio de 800 mm, con una temperatura seca que dura de diciembre a junio. Sus principales especies son. *Bursera morelensis* (cuajote colorado), *Bursera fagaroides* (cuajote), *Bursera copallifera* (copal), *Crescentia alata* (cuatecomate), *Lysiloma divaricata*, *Phoebe tampicensis*, *Acacia farmesiana*, *Ficus petiolaris* (amate amarillo), *Guazuma ulmifolia* (cuauhlo), *Acacia cymbispina* (cubata), *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje) e *Ipomea* spp. (cazahuates).

Bosque mesófilo de montaña

Este tipo de vegetación en el estado incluye comunidades vegetales clasificadas como “bosque caducifolio” y “selva mediana con neblina en los meses de junio-agosto” en áreas de transición entre el bosque templado frío y la selva baja caducifolia. Se localiza en las laderas de montaña, principalmente en las zonas de Tepehite, Palo Mercado y las Canoas en el municipio de Cuernavaca. Los Cerritos en la comunidad

de Coajomulco, municipio de Huitzilac; Las Mariposas y Ometuzco en los municipios de Tlayacapan, Tepoztlán y Tlanepantla, y en algunas áreas de los municipios de Ocuilco y Tetela del Volcán, en donde el terreno es accidentado, en sitios protegidos del viento y la insolación. La altitud en que se desarrolla con más frecuencia es aproximadamente a los 1 500 a 1 700 metros sobre el nivel del mar. Las principales especies son: *Alchornea* spp., *Celtis* spp., *Clusia* spp., *Ostrya* spp., *Osmanthus* spp., *Podocarpus* spp., *Quercus* spp., *Alnus* sp., *Tyras ramirezii*, y *Ternstroemia pringlei*.

Matorral xerófilo

A lo largo y ancho de gran parte del derrame basáltico que se encuentra en la porción sur del volcán Chichinautzin (municipios de Cuernavaca, Huitzilac y Tepoztlán), se localiza un matorral cuyos componentes fisonómicos principales son *Agave horrida* Lem. y *Hechita podantha* Mez.

Palmar

Asociación de plantas monopódicas comúnmente conocidas como “palmas”, que crecen en zonas tropicales secas del estado. Se les encuentra frecuentemente dentro del área de las selvas o como resultado de la perturbación de las mismas, formando vegetación asociada con la selva baja caducifolia. Se observa en áreas del Cañón de Lobos, San Gaspar y Tlaltizapan. En el estado están formados por *Washingtonia* spp. asociada con gramíneas y vegetación de matorrales y selva baja.

OBJETIVOS

Dar a conocer todas aquellas especies de plantas distribuidas dentro del estado de Morelos que pueden tener un potencial uso ornamental en la región.

ANTECEDENTES

Existen diversos trabajos taxonómicos realizados para el área de estudio, entre los principales están los que a continuación se mencionan. En 1940 Zinzer, en su artículo “Exploración de los estados de Guerrero y Morelos”, clasifica los recursos vegetales de estos estados de acuerdo a su uso, donde se encuentran algunas plantas de uso ornamental del estado de nuestro interés. Palacios-Chávez (1968) publicó su “Morfología de los granos de polen de árboles del estado de Morelos” donde incluye un listado de especies colectadas y su localidad. Por otra parte, en 1974 Vázquez-Sánchez publicó el “Catálogo de plantas contenidas en el herbario L' Amagatall”, donde proporciona una lista de plantas de Morelos. Así mismo Sotelo-García (1984) y Flores-Franco (1990) enlistan la subfamilia Panicoideae (Fam. Graminae) y Caesalpinoideae (Fam. Leguminosae) del estado de Morelos, respectivamente, además Juárez-Delgado (1998) hace lo mismo con la familia Malpighiaceae. Por último, Galindo (1999) elabora el inventario florístico del municipio Amacuzac en Morelos.

Es importante mencionar que existen hasta la fecha dos listados florísticos completos para el estado de Morelos, los cuales son base para cualquier estudio botánico en esta región. Uno de ellos es el realizado por Fernández *et al.* (1998) que publican el “Lis-

tado Florístico de la Cuenca del Río Balsas, México”. Así mismo Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003) publican el “Catálogo de la Flora del Estado de Morelos”.

Respecto al tema de nuestro interés, se han encontrado algunas obras realizadas fuera de México, entre éstas están la de Miller (1991) donde proporciona un listado de 350 especies de plantas nativas para el diseño de paisajes en el suroeste de Texas, EUA. Wasowski y Wasowski (1991) realizan un trabajo sobre el uso de plantas nativas como ornamentales para el estado de Texas, EUA.

En México son pocos los antecedentes registrados para la investigación en plantas con potencial ornamental, sin embargo se encontró que Palacios (1996) realiza un listado de especies con interés ornamental en los municipios de Temascaltepec y Zinacantepec en el Estado de México. También Cruz (2000) enlista a las orquídeas de Tabasco, proporcionando información de aquellas que podrían tener un uso ornamental. Gaspar (2002) hace lo mismo con las Pteridophyta de Tabasco. Además Mejía y Espinosa (2003) compilan una serie de artículos que hablan de algunos aspectos de las plantas nativas de México con potencial ornamental. Así mismo, Alanís y González (2003) elaboraron un listado con descripción e imágenes de la flora nativa ornamental para el área metropolitana de Monterrey. Por último Ramírez (2005) realiza un listado florístico de las Acanthaceae de Tabasco y su potencial ornamental.

En cuanto a trabajos vinculados específicamente a nuestra área de estudio, sólo se ha encontrado el de Flores (1988) que elabora en su tesis “Los Árboles Ornamentales de la Ciudad de Cuernavaca” un listado de plantas con uso ornamental en esta ciu-

dad, sin embargo, en este trabajo se pueden encontrar plantas tanto cultivadas como silvestres. Además Bonilla-Barbosa (1994) publica “Plantas Acuáticas Ornamentales del Estado de Morelos” donde reporta 18 especies acuáticas con uso ornamental en el estado.

MATERIALES Y MÉTODO

Los materiales necesarios para este trabajo son los siguientes:

Ejemplares de herbario.
Cámara digital.
Mapas de la región.
Listados florísticos de Morelos.
Prensa botánica.
Herramientas para colecta y trabajo en campo.
Equipo de cómputo.

El método para la realización de este trabajo consistió en lo siguiente:

Se comenzó haciendo una amplia revisión bibliográfica del área de estudio para obtener los antecedentes así como todos los datos geográficos, ecológicos y botánicos del estado de Morelos. Después se recopiló la información acerca de las especies de uso ornamental en algunos estados del país (Chihuahua, Durango, Nuevo León, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Puebla e Hidalgo), obteniéndose así un listado previo del cual primero se eliminaron las plantas cultivadas, y después el resto de especies se buscaron en los listados florísticos de Morelos, principalmente en los de Fernández *et al.* (1998) y el de Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003). Posteriormente se confirmó su presencia en el estado con ayuda de ejemplares de herbario a través de búsquedas físicas en los herbarios

HUMO y ENCB, además de consultas electrónicas (base de datos CONABIO-REMIB) en los herbarios IEB, XAL, UAMIZ, TEX y MEXU. De esta manera se obtuvo el listado final de especies silvestres en Morelos con potencial uso ornamental. Se realizaron algunas colectas en campo para obtener ejemplares de referencia, los cuales fueron depositados en el herbario ENCB. Para establecer los valores ornamentales de cada especie se tomó en cuenta lo propuesto por Leszczyńska-Borys (1990) que considera a los siguientes: forma y/o estructura (arquitectura) de toda la planta, hojas, flores o inflorescencias y frutos o infrutescencias. Con base en un análisis de la descripción tanto morfológica como anatómica de cada planta, se infirió el valor que le da el potencial ornamental a estas especies. Dicho análisis se basó en lo siguiente: en cuanto a la

forma y/o estructura de la planta, se refiere a la simetría que la planta pudiera tener, además de la disposición o ubicación de los elementos morfológicos. En las hojas se puede apreciar su color, forma, tamaño, textura y abundancia. Las flores o inflorescencias son un valor ornamental, principalmente por su color, aroma, tamaño, abundancia y forma. En cuanto a los frutos o infrutescencias, éstos pueden tener características importantes como el color, tamaño, forma y abundancia.

Posteriormente se recabaron todos los datos necesarios para elaborar las fichas descriptivas, ya sea en ejemplares de herbario, libros, revistas, tesis y páginas electrónicas. Estas fichas descriptivas de cada una de las especies tienen los siguientes datos: sinonimia, nombre común dentro y fuera del

Tabla 6. Número de especies con potencial uso ornamental ubicadas en cuatro grupos.

Grupo	Familias	Géneros	Especies
Pteridofitas y plantas afines	4	4	5
Gimnospermas	3	3	4
Dicotiledóneas	54	107	146
Monocotiledóneas	16	21	25
Total	77	135	180

área de estudio, descripción, valor ornamental, distribución geográfica, tipo de vegetación, altitud, época de floración, otros usos y ejemplares examinados. En la parte descriptiva se resaltó en negritas las características por las cuales se le da el valor ornamental a la planta. También se elaboraron

los mapas de distribución de cada una de las especies y al mismo tiempo se recopilaron de fuentes electrónicas las imágenes correspondientes, aquellas que no fueron localizadas se obtuvieron de ejemplares de herbario con cámara digital.

Tabla 7. Valores ornamentales encontrados en las diferentes especies con potencial uso ornamental del estado de Morelos.

Valor ornamental	Número de especies
Flor o inflorescencia	91
Fruto o infrutescencia	0
Hojas	17
Forma y/o estructura (arquitectura)	1
Más de un valor ornamental	71

RESULTADOS

Se enlistan 180 especies con potencial uso ornamental (Anexo 1), ubicadas en 77 familias y 135 géneros; además, estas plantas están ubicadas en cuatro grandes grupos (tabla 6).

La familia con más géneros fue Compositae con un total de 17, seguida por las familias Leguminosae con 12, posteriormente Bignoniaceae y Orchidaceae con cinco.

El género más abundante en cuanto a número de especies fue *Bursera* y *Tagetes* con un total de seis, seguidos por *Eupatorium*, *Salvia* y *Stevia* con cuatro especies cada uno.

En cuanto a número de especies por familia, la mayor fue Compositae con 30, seguida por Leguminosae con 18, posteriormente Burseraceae y Labiatae con seis.

Se tomaron en cuenta cuatro valores ornamentales (según Leszczynska-Borys, 1990) encontrándose lo siguiente:

DISCUSIÓN

Después de la revisión bibliográfica, se encontraron 180 especies con potencial uso ornamental, este potencial está fundamentado en el hecho de que estas plantas ya son utilizadas para este fin en otros estados del país o en el área de estudio. Con base en los resultados de Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003), estas 180 especies representan el 4.88 % de la flora total de Morelos. Esto nos demuestra la necesidad de continuar con este tipo de estudios ya que seguramente se podrían encontrar otras especies que complementen este listado, además, considerando la velocidad con que el uso de suelo en el estado cambia de forestal a urbano, es importante tratar de rescatar oportunamente el conocimiento del potencial ornamental de las plantas silvestres de Morelos. Cabe mencionar que también se encontraron 57 especies de plantas cultivadas con potencial ornamental las cuales se proporcionan en otro listado (Anexo 2).

En comparación con este trabajo, Flores (1988) reportó 136 especies de árboles ornamentales para la ciudad de Cuernavaca,

Morelos; sin embargo, sólo 34 son silvestres y 102 son plantas cultivadas, por lo que muchas especies de su listado no se reportan en el presente trabajo. Así mismo Bonilla-Barbosa (1994) encuentra 18 taxa con uso ornamental en nuestra área de estudio, sin embargo, sólo considera a las hidrófitas. Cabe señalar que 12 de éstas se encuentran en nuestro listado, el resto no lo está, ya que no fue posible localizar un ejemplar de herbario que sustente su presencia en Morelos, aunado a esto, una especie de su listado es una planta cultivada y otra sólo la refiere a nivel de género.

De esta manera se puede demostrar que en realidad existe poca información respecto a las plantas silvestres con potencial ornamental en el estado. Las obras de los autores antes mencionados son un buen complemento de este trabajo, además de que fueron valiosas herramientas para la elaboración del mismo.

En relación a los resultados, puede observarse que las familias compositae y leguminosae son las que tienen el mayor número de especies con potencial ornamental en Morelos. Esto coincide con lo esperado ya que la familia compositae es la familia más numerosa del mundo por su riqueza específica, genérica y su abundancia (Rzedowski, 1992). A su vez la familia leguminosae es la segunda familia más grande de México (Sousa y Delgado, 1998). En este sentido estas familias representan un gran potencial económico y genético para el estado, sin embargo esto no descarta la importancia de otras familias con potencial ornamental en Morelos.

En cuanto al hábito de las especies reportadas en este trabajo, se encontró que 71 de ellas son arbóreas, 62 son plantas her-

báceas, 28 son arbustivas, 12 hidrófitas, cuatro epífitas y tres rupícolas, por lo que los árboles representan al 39.5% de listado, seguidos por las hierbas con un 34.5%, los arbustos con 15.5%, las hidrófitas con 6.6%, las epífitas con el 2.2% y las rupícolas con un 1.6% (gráfica 1). La diversidad de hábitos favorece al potencial ornamental de estas plantas ya que se ofrecen varias opciones que pudieran ser acordes a las necesidades de quien aproveche estos recursos vegetales.

Respecto a la distribución geográfica se encuentra que el municipio con mayor número de especies es Cuernavaca con 58 especies, seguido por Huitzilac con 52, Tepoztlán con 41 y Tlaquiltenango con 37 (gráfica 1).

Con certeza sabemos que en la ciudad de Cuernavaca, por su nivel de población, hay cada vez menor espacio para la flora silvestre de Morelos, sin embargo la dominancia observada en este resultado, probablemente se debe a que este municipio, al ser la capital del estado y por la cercanía con el Distrito Federal, es de las localidades más colectadas del territorio morelense, y por lo tanto, es la más representada en los herbarios y la bibliografía.

Es importante mencionar que se encontraron 30 especies originarias específicamente de México, cuatro especies endémicas de este país (*Ficus petiolaris*, *Milla biflora*, *Sprekelia formosissima* y *Rhynchostele cervantesii*) y tres especies endémicas de la cuenca del río Balsas (*Echeveria gibbiflora*, *Opuntia atropes* y *Pachycereus grandis*). Tal y como se observa en las fichas descriptivas, la gran mayoría de especies son de origen americano.

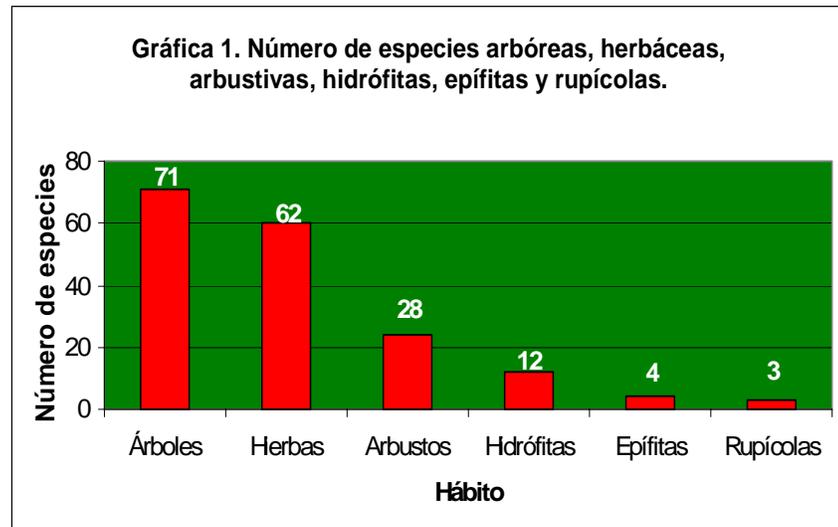


Tabla 8. Número de especies con potencial ornamental en los diferentes tipos de vegetación de Morelos.

Tipo de vegetación	Especies
Bosque tropical caducifolio	92
Matorral xerófilo	65
Bosque <i>Quercus</i>	53
Pastizal	41
Bosque mesófilo de montaña	39
Bosque mixto	38
Vegetación arvense y/o ruderal	34
Bosque de coníferas	34
Vegetación acuática	12

Tabla 9. Usos conocidos y número de especies en que son reportados.

Otros usos	Especies
Medicinal	112
Comestible	21
Artesanal	5
Combustible	4
Ritual	4
Maderable	4
Sombra	3
Forraje	3
Construcción	2
Herramienta	2
Industrial	2
Melífera	2
Textil	2

En cuanto a los tipos de vegetación que se reportan en este trabajo, se tiene que el bosque tropical caducifolio es el que presenta el mayor número de especies con un total de 92, seguido por el matorral xerófilo con 65 (tabla 8). Este resultado coincide con que el bosque tropical caducifolio es el más representativo del estado (1 058 km²).

Cabe aclarar que muchas especies se presentan en varios tipos de vegetación por lo que el total de éstas en la tabla 8 no necesariamente coincide con el total de especies reportadas en este trabajo (180 especies).

Respecto a las diferentes altitudes sobre el nivel del mar en el que se encuentran las especies, se puede observar que es posible encontrarlas dentro de un gradiente altitudinal que va de los 900 a los 4 000 m.s.n.m.

En general, los resultados obtenidos ponen en evidencia el potencial de los diferentes ambientes, representado en la diversidad de hábitos, tipos de vegetación, altitudes y municipios en que estas especies se presentan.

Otro aspecto importante a resaltar son los diferentes usos que se tienen reportados para estas especies, ya que como se observa en los resultados, se conocen 13 usos diferentes, de los cuales el dominante es el medicinal con 112 especies, seguido por el comestible con 21 (tabla 9).

En este aspecto también es conveniente aclarar que para algunas especies se tienen reportados varios usos, por lo que el total de especies de la tabla anterior no necesariamente coincide con el total de

especies reportadas en este trabajo. Es notorio que en el estado de Morelos, como en otros, el estudio de plantas con uso medicinal ha sido prioritario para algunos botánicos. Además, este resultado coincide con lo señalado por Caballero y Cortés (2001) en cuanto a los principales usos de las plantas a nivel nacional: el medicinal y el comestible. Es posible observar que el estado cuenta con una amplia gama de recursos vegetales para satisfacer algunas necesidades de sus habitantes.

Como se puede observar en la tabla 9, en este trabajo se consideran cuatro valores ornamentales (flor, fruto, follaje y arquitectura) para las especies encontradas, sin embargo existen diferentes criterios, dependiendo del autor, para considerar estos valores. Borys y Lezczycyńska-Borys (1992) consideran tres “componentes” que le dan a la planta interés ornamental: componentes básicos (partes generativas y vegetativas), componentes del valor estético (belleza-atractivo y tamaño) y forma arquitectónica (arquetipo normal y anormal). Bonilla-Barbosa (1994) utiliza el término “parte usada” para mencionar cual es la parte de la planta que le da el valor ornamental, considerando los siguientes: toda la planta, tallo, flor e inflorescencia. Palacios (1996) sólo menciona el “posible uso ornamental”: macetería, jardinería y planta de follaje. Así mismo, Muray (1998) señala como “características estéticas del material vegetal” a la forma, textura y color. Cruz (2000), para analizar el potencial ornamental de las orquídeas de Tabasco, considera los siguientes criterios: porte y tamaño de la planta, tamaño de la inflorescencia, aroma y color de la flor, grado de amenaza de la especie y cultivo a nivel comercial en otros países. Gaspar (2002), con el objetivo de definir el potencial

ornamental de las Pteridophyta silvestres de Tabasco, las clasificó de acuerdo con cinco criterios, asignando a cada uno el valor de uno si era “deseable” y de cero si era “no deseable”, de tal forma que cada especie sumara un valor que indicara su grado de potencial ornamental; los criterios que utilizó fueron: tonalidad de la fronda (brillosa = deseable, opaca = no deseable), forma de la fronda (pinnada = deseable, entera = no deseable), recolección (sí = deseable, no = no deseable), cultivo (sí = deseable, no = no deseable), rareza (sí = deseable, no = no deseable). De esta manera, si una especie acumula los cinco criterios de forma positiva, la define como candidata ideal para someter a cultivo, a medida que disminuyen sus criterios deseables, va perdiendo cualidades hasta llegar a calificación de cero indicando que la planta tiene nulas posibilidades de ser cultivada, estableciendo así un rango de calificaciones del cero al cinco. Igualmente, Ramírez (2005), para definir el potencial ornamental de las Acanthaceae de Tabasco, siguió la metodología usada por los dos autores anteriores pero con las adecuaciones necesarias para esta familia, los criterios que usó fueron los siguientes: tamaño de la hoja (> 5 cm = aceptable, < 5 cm = no aceptable), tamaño de inflorescencia (> 15 cm = aceptable, < 15 cm = no aceptable), vistosidad de la flor (rojas, amarillas, anaranjadas, blancas, lilas y rosas = aceptables, verdosas = no aceptable), periodo de floración (> 4 meses = aceptable, < 4 meses = no aceptable), uso local (sí = aceptable, no = no aceptable), rareza (sí = aceptable, no = no aceptable), cultivada y/o en catálogo de viveros (sí = aceptable, no = no aceptable). En este caso el resultado mayor es de siete y el menor de cero, estos resultados indican qué planta se recomienda para someter a cultivo.

De esta manera nos podemos dar cuenta que en realidad no existe una clasificación única o real con la que se puedan identificar ciertos valores ornamentales. Es necesario mencionar que, en comparación con este trabajo, Cruz (2000), Gaspar (2002) y Ramírez (2005), tratando de cumplir con cierto rigor científico, establecen rangos numéricos para determinar si algún elemento morfológico o anatómico tiene o no algún valor ornamental, y así medir el potencial ornamental de la planta; sin embargo, sería difícil hacer lo mismo con nuestras especies, ya que éstas representan un conjunto muy amplio de patrones morfoanatómicos como para establecer tales rangos, esto en contraste con ellos que trabajan un solo grupo botánico específico, el cual engloba ciertos patrones morfoanatómicos más definidos, lo que facilita establecer dichos rangos de medidas. Aun así, creemos que tales rangos numéricos que se establecen, sólo tienen fundamento con base en lo que es muy evidente para los sentidos humanos, es decir, considerando las características morfoanatómicas más llamativas, lo que podría caer en subjetividad. Se observa, por lo tanto, que los criterios y condiciones que proponen a una especie como ornamental, están sujetos a las consideraciones del autor, por lo que cualquier intento por determinar el valor ornamental de una planta es completamente válido.

Así mismo nosotros hemos considerado a los valores ornamentales similares a los que propone Lezczycyńska-Borys (1990): forma y/o estructura (arquitectura) de toda la planta, hojas, flores y frutos. En cuanto a la forma y/o estructura de la planta, se refiere a la simetría que la planta pudiera tener, además de la disposición o ubicación de los elementos morfológicos. En las hojas se puede apreciar su color, forma, tamaño,

textura y abundancia. Las flores o inflorescencias son un valor ornamental principalmente por su color, aroma, tamaño, abundancia y forma. En cuanto a los frutos o infrutescencias, éstos pueden tener características importantes como el color, tamaño, forma y abundancia.

En la tabla 10 se observa que en el mayor de los casos (50.55%) es la flor o inflorescencia la que proporciona el valor ornamental de la planta, sin embargo un porcentaje significativo de especies

(39.44%) tienen más de un valor ornamental. En este sentido es importante mencionar que Bonilla-Barbosa (1994) encuentra en su trabajo que en 14 especies (78%) la planta completa es la que se utiliza con fines ornamentales.

Hemos considerado a los valores ornamentales de estas especies con base en su descripción morfológica y anatómica que nos proporcionan datos generales y evidentes para inferir sobre dichos valores, por lo tanto, también podría ser subjetivo.

Tabla 10. Valores ornamentales encontrados en las diferentes especies con potencial uso ornamental del estado de Morelos.	
Valor ornamental	Número de especies
Flor o inflorescencia	91
Fruto o infrutescencia	0
Hojas	17
Forma y/o estructura (arquitectura)	1
Más de un valor ornamental	71

Sin embargo, en el plano de las plantas ornamentales, donde la percepción humana juega un papel muy importante, es difícil establecer criterios numéricos estrictos, independientemente del taxón con que se trabaje, sin caer en cierto grado de subjetividad.

CONCLUSIONES

Se encontraron 180 especies con potencial uso ornamental en el estado de Morelos, repartidas en 77 familias y 135 géneros. Las familias con el mayor número de especies fueron Compositae con 30,

Leguminosae con 18, posteriormente Burseraceae y Labiatae con seis especies.

La mayoría de estas plantas se les puede encontrar en los municipios de Cuernavaca, Huitzilac, Tepoztlán y Tlaquiltenango. Además, gran número de especies habita en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo.

Se identificaron, con base en las descripciones proporcionadas, cuatro valores ornamentales: 1) Forma y/o estructura (arquitectura) de la planta, 2) Hojas (follaje), 3) Flores o inflorescencias, y 4) Frutos o infrutescencias.

LITERATURA CITADA

- Alanís, F.G.J. y D. González A., 2003. *Flora Nativa Ornamental Para el Área Metropolitana de Monterrey*. Universidad Autónoma de Nuevo León. R. Ayuntamiento de Monterrey. México. 128 pp.
- Bonilla-Barbosa, J.R., 1994. "Plantas Acuáticas Ornamentales del Estado de Morelos, México". *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 1: 79-83
- Bonilla-Barbosa, J.R. y J.L. Villaseñor R., 2003. *Catálogo de la Flora del Estado de Morelos*. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 129 pp.
- Borys, M.W. y H. Leszczczyńska-Borys, 1992. "Reflexiones sobre el Potencial Ornamental de Plantas Nativas de México". Serie: *Manuales de Horticultura Ornamental*, No. 7. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. México. 68 pp.
- Caballero, J. y Cortés L., 2001. "Percepción, Uso y Manejo Tradicional de los Recursos Vegetales de México". En: Rendón, B., Rebollar S., Caballero J. y Martínez M.A. (eds.). *Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio sobre la Relación entre Seres Humanos y Plantas en los Albores del Siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. pp 79-100.
- Colinas, L.M.T., 2003. "Importancia de los Estudios Post-Cosecha de Plantas Ornamentales Nativas de México". In: Mejía, M.J.M. y F.A. Espinosa (comps.). *Plantas Nativas de México con Potencial Ornamental: Análisis y Perspectivas*. Universidad Autónoma Chapingo. pp. 175-179.
- Cruz, H.J.A., 2000. *Las Orquídeas de Tabasco y sus Afinidades Ecológicas*. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. México. 87 pp.
- Espejo, S.A., C.J. García, F.A.R. López, M.R. Jiménez y S.L. Sánchez, 2002. *Orquídeas del Estado de Morelos*. Herbario AMO. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. pp. 6-8.
- Fernández, N.R., C. Rodríguez, M.L. Arreguín y A. Rodríguez, 1998. "Listado florístico de la cuenca del río Balsas". *Polibotánica*, México. 9: 1-151.
- Flores, C.A., 1988. *Los Árboles Ornamentales de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos*. Tesis licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 205 pp.
- Flores-Franco, G., 1990. *La Subfamilia Caesalpinoideae (Familia Leguminosae) en el estado de Morelos*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 135 pp.
- Galindo, B.G., 1999. *Inventario Florístico del Municipio Amacuzac, Morelos*. Tesis licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México. 57 pp.
- Gaspar, G.J.A., 2002. *Las Pteridophyta Silvestres del Estado de Tabasco y su*

- Potencial Ornamental*. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. México. 86 pp.
- Juárez-Delgado, J.C., 1998. *La Familia Malpighiaceae en el estado de Morelos*. Tesis profesional. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 90 pp.
- Leszczyńska-Borys, H., 1990. *Introducción a la Horticultura Ornamental*. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Escuela de Fitotecnia. México. 42 pp.
- Leszczyńska-Borys, H. y M.W. Borys, 2003. "Plantas Ornamentales de la Sierra de Puebla". In: Mejía, M.J.M. y F.A. Espinosa (comps.). *Plantas Nativas de México con Potencial Ornamental: Análisis y Perspectivas*. Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 132-145.
- Mejía, M.J.M. y F.A. Espinosa (comps.). *Plantas Nativas de México con Potencial Ornamental: Análisis y Perspectivas*. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Miller, G.O., 1991. *Landscaping with Native Plants of Texas and Southwest Texas*. Austin, Texas. Monthly Press. USA.
- Murray, K.A., 1998. "La Selección de Especies Ornamentales en Relación con las Condiciones Ambientales y la Arquitectura de Paisaje". *Memoria-Resúmenes VI Congreso Nacional de Horticultura Ornamental*. Universidad Autónoma del Estado de México. Asociación Mexicana de Horticultura Ornamental A.C. Estado de México, México.
- Palacios, C.E., 1996. *Localización, Colecta y Determinación Taxonómica de Especies Vegetales Silvestres de Interés Ornamental en los Municipios de Temascaltepec y Zinacantepec*. Tesis profesional. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 200 pp.
- Palacios-Chávez, R., 1966. "Morfología de los granos de polen de los árboles del estado de Morelos". *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*. México. 16: 41-169.
- Ramírez, H.S.G., 2005. *Las Acanthaceae de Tabasco y su potencial como plantas ornamentales*. Tesis profesional. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 119 pp.
- Rodríguez De La O, J., 2003. "El Uso de la Biotecnología en las Plantas Nativas Ornamentales". In: Mejía, M.J.M. y F.A. Espinosa (comps.). *Plantas Nativas de México con Potencial Ornamental: Análisis y Perspectivas*. Universidad Autónoma Chapingo. pp. 180-188.
- Rodríguez-Jiménez, C., R. Fernández-Nava, M.L. Arreguín-Sánchez y A. Rodríguez-Jiménez, 2005. "Plantas vasculares endémicas de la cuenca del río Balsas, México". *Polibotánica*, **20**: 73-99.
- Rzedowski, J., 1992. "Diversidad y Origen de la Flora Fanerogámica de México". *Acta Zoológica Mexicana*, vol. Esp.: 313-335.
- , 1995. "Aspectos de las Plantas Ornamentales Mexicanas". *Revista Chapingo. Serie Horticultura*. México. **1**(3): 5-7.

- Sotelo-García, A., 1984. *La Subfamilia Panicoideae (Familia Leguminosae) en el estado de Morelos*. Tesis profesional. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 219 pp.
- Sousa, M. y Delgado A., 1998. "Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes". En: Ramamoorthy T.P., Bye R., Lot A. y Fa J. (eds.). *Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. pp. 449-500.
- Vázquez-Sánchez, J., 1974. "Catálogo de las Plantas Contenidas en el Herbario L' Amagatall". *Ciencia*, México. **29**(1): 1-38.
- Wasowski, S. y A. Wasowski, 1991. *Native Texas Plants, Landscaping, Region by Region*. Gulf Publishing Company. Houston, Texas.
- Zinzer, J., 1940. "Exploración de los estados de Guerrero y Morelos". *Mex. For. México*. **18**(7/8): 74-75.

SITIOS WEB CONSULTADOS

www.e-morelos.gob.mx

www.inegi.gob.mx

Recibido: 9 enero 2007. Aceptado: 15 marzo 2007.

Anexo 1. Plantas con potencial uso ornamental del estado de Morelos.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
PTERIDOPHYTA		
ADIANTACEAE		
<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	hojas	NC
<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	hojas	NC
ASPLENIACEAE		
<i>Asplenium monanthes</i> L.	hojas	NC
EQUISETACEAE		
<i>Equisetum hyemale</i> var. <i>affine</i> (Engelm.) A.A. Eaton	arquitectura	medicinal
SELAGINELLACEAE		
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	hojas	medicinal
GYMNOSPERMAE		
CUPRESSACEAE		
<i>Juniperus flaccida</i> Schtdl.	hojas y arquitectura	medicinal
PINACEAE		
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	hojas y arquitectura	medicinal
<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.	hojas y arquitectura	medicinal
TAXODIACEAE		
<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	hojas y arquitectura	medicinal
MONOCOTYLEDONEAE		
AGAVACEAE		
<i>Yucca elephantipes</i> Hort. ex Regel	inflorescencia y hojas	comestible
ALLISMATACEAE		
<i>Echinodorus andrieuxii</i> (Hook. & Arn.) Small	inflorescencia y hojas	NC
ALLIACEAE		
<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto	inflorescencia	NC

Anexo 1. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Milla biflora</i> Cav.	flor	medicinal
ALSTROEMERIACEAE		
<i>Bomarea acutifolia</i> (Link & Otto) Herb.	inflorescencia	NC
AMARYLLIDACEAE		
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	flor	medicinal
ARACEAE		
<i>Pistia stratiotes</i> L.	hojas	NC
BROMELIACEAE		
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	hojas	medicinal
<i>Tillandsia usneoides</i> L.	hojas	NC
CANNACEAE		
<i>Canna indica</i> L.	inflorescencia	herramienta
CYPERACEAE		
<i>Cyperus minimae</i> Kunth	inflorescencia	NC
<i>Cyperus seslerioides</i> Kunth	inflorescencia	NC
GRAMINEAE		
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	inflorescencia	medicinal
HYDROCHARITACEAE		
<i>Egeria densa</i> Planch.	hojas y flores	NC
IRIDACEAE		
<i>Tigridia ehrenbergii</i> (Schltdl.) Molseed	flor	NC
ORCHIDACEAE		
<i>Epidendrum ciliare</i> L.	inflorescencia o flores	NC
<i>Govenia liliacea</i> (L.) Lave ex Lex.) Lindl.	inflorescencia o flores	NC
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	inflorescencia o flores	medicinal

Anexo 1. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Rhynchosstele cervantesii</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar	inflorescencia o flores	NC
<i>Stanhopea hernandezii</i> (Kunth) Schltr.	inflorescencia o flores	NC
PONTEDERIACEAE		
<i>Eichornia crassipes</i> (C. Mart.) Solms	inflorescencia y hojas	forraje
POTAMOGETONACEAE		
<i>Coleogeton pectinatus</i> (L.) Les & R. R. Haynes	inflorescencia y hojas	NC
<i>Potamogeton illinoensis</i> Morong	inflorescencia y hojas	NC
TYPHACEAE		
<i>Typha domingensis</i> Pers.	inflorescencia	NC
<i>Typha latifolia</i> L.	inflorescencia	artesanal
DICOTYLEDONEAE		
ACANTHACEAE		
<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl.	inflorescencia	medicinal
<i>Odontonema callistachyum</i> (Schlttdl. & Cham.) Kuntze	inflorescencia	NC
AMARANTHACEAE		
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	inflorescencia	comestible
ANACARDIACEAE		
<i>Spondias purpurea</i> L.	hojas, inflorescencia y frutos	medicinal y comestible
ANNONACEAE		
<i>Annona cherimola</i> Mill.	hojas y fruto	medicinal y comestible
APOCYNACEAE		
<i>Plumeria rubra</i> L.	inflorescencia y hojas	medicinal
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum.	inflorescencia y hojas	medicinal
ASCLEPIADACEAE		
<i>Asclepias curassavica</i> L.	inflorescencia	medicinal

Anexo I. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
BALSAMINACEAE		
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	flores	NC
BEGONIACEAE		
<i>Begonia gracilis</i> Kunth	flores	medicinal
BETULACEAE		
<i>Alnus acuminata</i> Kunt ssp. <i>arguta</i> (Schltdl.) Furlow	inflorescencia y hojas	NC
<i>Alnus jorullensis</i> Kunth	inflorescencia y hojas	maderable y medicinal
BIGNONIACEAE		
<i>Kigelia pinnata</i> DC.	hojas, flores y frutos	NC
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) L.O. Williams	hojas y flores	medicinal y comestible
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	hojas, inflorescencia o flores	NC
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	hojas, inflorescencia o flores	maderable
<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	hojas, inflorescencia o flores	medicinal
BOMBACACEAE		
<i>Ceiba acuminata</i> Rose	hojas y flores	artesanal
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britton & Baker	hojas y flores	medicinal y textil
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	hojas y flores	árbol de sombra
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	flores	artesanal y medicinal
BORAGINACEAE		
<i>Cordia morelosana</i> Standl.	inflorescencia	medicinal
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	inflorescencia y hojas	medicinal
<i>Lasiarthenum strigosum</i> (Kunth) I.M. Johnst.	inflorescencia	NC
BURSERACEAE		
<i>Bursera bipinnata</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Engl.	hojas	medicinal
<i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock	hojas	medicinal y ritual

Anexo I. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Bursera cuneata</i> (Schltdl.) Engl.	hojas	medicinal y ritual
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl.	hojas	medicinal y ritual
<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	hojas	medicinal
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	hojas	maderable y medicinal
CACTACEAE		
<i>Hylocereus undatus</i> (Haworth) Britton & Rose	flores, frutos y arquitectura	comestible
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (C. Mart.) Console	flores y arquitectura	comestible
<i>Opuntia atropes</i> Rose	flores y arquitectura	medicinal
<i>Pachycereus grandis</i> Rose	flores y arquitectura	medicinal
<i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britt. et. Rose	flores y arquitectura	medicinal
CAMPANULACEAE		
<i>Lobelia cardinalis</i> L.	inflorescencia o flores	medicinal
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth	flores	medicinal
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>angustifolia</i>	flores	NC
CAPRIFOLIACEAE		
<i>Sambucus mexicana</i> C. Presl ex A. DC.	inflorescencia, infrutescencia y hojas	medicinal
COCHLOSPERMACEAE		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	hojas y flores	medicinal
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia catappa</i> L.	inflorescencia, fruto y hojas	comestible, artesanal y medicinal
COMPOSITAE		
<i>Achillea millefolium</i> L.	inflorescencia	medicinal
<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni ex Pers.	inflorescencia	NC

Anexo I. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Baccharis conferta</i> Kunth	inflorescencia y hojas	medicinal
<i>Bidens pilosa</i> L.	inflorescencia	medicinal
<i>Calendula officinalis</i> L.	inflorescencia	medicinal
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	inflorescencia	NC
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	inflorescencia	NC
<i>Eupatorium collinum</i> DC.	inflorescencia	NC
<i>Eupatorium glabratum</i> H.B.K.	inflorescencia	NC
<i>Eupatorium pazuarensense</i> H.B.K.	inflorescencia	NC
<i>Eupatorium pycnocephalum</i> Less.	inflorescencia	NC
<i>Eupatorium quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	inflorescencia	medicinal
<i>Montanoa arborescens</i> DC.	inflorescencia	NC
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	inflorescencia	medicinal
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	inflorescencia	medicinal
<i>Senecio albonervius</i> Greenm.	inflorescencia	NC
<i>Senecio angulifolius</i> DC.	inflorescencia	medicinal
<i>Senecio praecox</i> (Cav.) DC.	inflorescencia	medicinal
<i>Stevia monardifolia</i> Kunth	inflorescencia	NC
<i>Stevia organoides</i> Kunth	inflorescencia	NC
<i>Stevia serrata</i> Cav.	inflorescencia	NC
<i>Stevia subpubescens</i> Lag.	inflorescencia	medicinal
<i>Tagetes erecta</i> L.	inflorescencia	medicinal
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	inflorescencia	medicinal
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	inflorescencia	medicinal
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	inflorescencia	medicinal
<i>Tagetes micrantha</i> Cav.	inflorescencia	medicinal

Anexo 1. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Tagetes remotiflora</i> Kuntze	inflorescencia	medicinal
<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	inflorescencia	medicinal
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	inflorescencia	NC
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) G. Don	flores	medicinal
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	flores	medicinal
<i>Ipomoea pauciflora</i> Mart. & Gal.	flores	medicinal
CRASSULACEAE		
<i>Echeveria gibbiflora</i> DC.	inflorescencia y hojas	medicinal
EBENACEAE		
<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	inflorescencia y hojas	medicinal y comestible
ELAEOCARPACEAE		
<i>Muntingia calabura</i> L.	hojas, flores y frutos	comestible
ERICACEAE		
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	inflorescencia y hojas	NC
<i>Comarostaphylis discolor</i> (Hook.) Diggs.	inflorescencia, infrutescencia y hojas	NC
EUPHORBIAEAE		
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	flores y hojas	NC
<i>Ricinus communis</i> L.	hojas, inflorescencia y frutos	industrial y medicinal
<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	inflorescencia y hojas	medicinal
GARRYACEAE		
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.	inflorescencia, infrutescencia y hojas	medicinal

Anexo 1. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
LABIATAE		
<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Link & Epling	inflorescencia o flores	medicinal
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	inflorescencia o flores	medicinal
<i>Salvia elegans</i> Vahl	inflorescencia o flores	NC
<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth	inflorescencia o flores	medicinal
<i>Salvia microphylla</i> Kunth	inflorescencia o flores	medicinal
<i>Salvia patens</i> Cav.	inflorescencia o flores	NC
LEGUMINOSAE		
<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	inflorescencia y hojas	medicinal
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	inflorescencia y hojas	medicinal y combustible
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	inflorescencia, fruto y hojas	medicinal
<i>Bahinia variegata</i> L.	hojas y flores	NC
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	inflorescencia y hojas	medicinal
<i>Crotalaria pumila</i> Ort.	inflorescencia	medicinal
<i>Dalea reclinata</i> (Cav.) Willd.	inflorescencia	medicinal
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	inflorescencia, fruto y hojas	maderable
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort.) Sarg.	inflorescencia	medicinal
<i>Inga jinicuil</i> G. Don	inflorescencia y hojas	comestible y árbol de sombra
<i>Inga vera</i> Willd.	inflorescencia y hojas	medicinal y árbol de sombra
<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	inflorescencia y fruto	medicinal y comestible
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	inflorescencia, fruto y hojas	comestible
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	hojas y flores	medicinal

Anexo 1. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	inflorescencia, fruto y hojas	medicinal, comestible y combustible
<i>Senna hirsuta</i> (L.) Irwin & Barneby	inflorescencia, fruto y hojas	medicinal
<i>Senna hirsuta</i> var. <i>glaberrima</i> (M.E. Jones) Irwin & Barneby	inflorescencia y hojas	NC
<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) Irwin & Barneby	inflorescencia	NC
LENTIBULARIACEAE		
<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth var. <i>neovolcanica</i> Zamudio	flor	NC
LOGANIACEAE		
<i>Buddleia cordata</i> Kunth	inflorescencia	medicinal
<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth	inflorescencia	medicinal
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	inflorescencia y hojas	medicinal y comestible
<i>Galphimia glauca</i> Cav.	inflorescencia	medicinal
MALVACEAE		
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schtdl.	flores	medicinal
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	flores	medicinal
<i>Phymosia rosea</i> (DC.) Kearney	inflorescencia o flores	NC
MELIACEAE		
<i>Trichilia hirta</i> L.	inflorescencia, infrutescencia y hojas	medicinal, combustible, construcción y forraje
<i>Cedrela odorata</i> L.	hojas	medicinal
MORACEAE		
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	hojas	medicinal
<i>Ficus petiolaris</i> Kunth	hojas	medicinal y artesanal

Anexo I. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
MYRSINACEAE <i>Ardisia compressa</i> Kunth	inflorescencia, infrutescencia y hojas	comestible
MYRTACEAE <i>Melaleuca leucodendron</i> L.	inflorescencia, infrutescencia y hojas	NC
<i>Psidium guajava</i> L.	hojas, flores y frutos	medicinal y comestible
NYCTAGINACEAE <i>Mirabilis jalapa</i> L.	flores	medicinal
OLEACEAE <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	hojas	medicinal, herramienta
ONAGRACEAE <i>Oenothera rosea</i> L' Hér. ex Aiton	flores	medicinal
PAPAVERACEAE <i>Bocconia arborea</i> S. Watson	inflorescencia	medicinal, industrial
PLANTAGINACEAE <i>Plantago major</i> L.	inflorescencia y hojas	medicinal
POLYGONACEAE <i>Polygonum amphibium</i> L.	inflorescencia y hojas	NC
RANUNCULACEAE <i>Clematis dioica</i> L.	inflorescencia	medicinal
RHAMNACEAE <i>Ceanothus caeruleus</i> Lag.	inflorescencia	medicinal
ROSACEAE <i>Prunus serotina</i> Ehrh. var. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	inflorescencia y hojas	medicinal y comestible

Anexo I. Continuación.

	VALOR ORNAMENTAL	OTRO USO
RUBIACEAE		
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schitdl.	inflorescencia o flores	medicinal
SALICACEAE		
<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	inflorescencia y hojas	medicinal y textil
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	inflorescencia y hojas	medicinal, combustible y construcción
SAPINDACEAE		
<i>Sapindus saponaria</i> L.	inflorescencia y hojas	medicinal
SAPOTACEAE		
<i>Manilkara sapota</i> (L.) P. Royen	hojas, flores y frutos	medicinal y comestible
SCROPHULARIACEAE		
<i>Castilleja scorzonerifolia</i> Kunth	inflorescencia	NC
<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth.	inflorescencia	medicinal
<i>Lamourouxia multifida</i> Kunth	inflorescencia	ritual, forraje y melífera
<i>Penstemon campanulatus</i> (Cav.) Willd.	inflorescencia	medicinal y melífera
SOLANACEAE		
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	inflorescencia	medicinal
STERCULIACEAE		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	inflorescencia y hojas	medicinal y comestible
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	inflorescencia y hojas	NC
VERBENACEAE		
<i>Lantana camara</i> L.	inflorescencia	medicinal
<i>Vitex mollis</i> Kunth	inflorescencia	medicinal y comestible

Anexo 2. Plantas cultivadas con potencial uso ornamental en el estado de Morelos.**MONOCOTYLEDONEAE**

ARACEAE

Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.

ASTELIACEAE

Cordyline terminalis (L.) Kunth

GRAMINEAE

Arundo donax L.*Coix lachryma-jobi* L.

IRIDACEAE

Tigridia meleagris (Lindl.) G. Nicholson*Tigridia vanhouttei* (Baker) Espejo & A. R. López-Ferrari

LILIACEAE

Hyacinthus orientalis L.*Lilium candidum* L.

MUSACEAE

Musa paradisiaca L.*Strelitzia reginae* Banks**DICOTYLEDONEAE**

ANACARDIACEAE

Mangifera indica L.*Schinus molle* L.*Schinus terebinthifolius* Raddi

APOCYNACEAE

Nerium olander L.

BALSAMINACEAE

Impatiens balsamina L.

BEGONIACEAE

Begonia nelumbifolia Schldl. & Cham.*Begonia uniflora* S. Watson

BETULACEAE

Carpinus caroliniana Walter

BIGNONIACEAE

Jacaranda mimosifolia D. Don

CACTACEAE

Opuntia ficus-indica (L.) Mill.

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera japonica Thunb.

CARICACEAE

Carica papaya L.

CUCURBITACEAE

Luffa cylindrica (L.) M. Roem.

Anexo 2. Continuación

HALORAGACEAE

Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.

HYDRANGEACEAE

Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.

LAURACEAE

Litsea glaucescens Kunth

Persea americana Mill.

LEGUMINOSAE

Albizia lebbek (L.) Benth.

Delonix regia (Bojer) Raf.

Diphysa robinoides Benth.

Erythrina americana Mill.

Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.

LYTHRACEAE

Lagerstroemia indica L.

MAGNOLIACEAE

Magnolia grandiflora L.

MELIACEAE

Melia azederach L.

Swietenia humilis L.

MORACEAE

Ficus elastica Roxb.

Morus celtidifolia Kunth

MYRTACEAE

Eucalyptus globulus Labill.

Pimenta dioica (L.) Merr.

NYCTAGINACEAE

Bougainvillea glabra Choisy

ROSACEAE

Crataegus pubescens (Kunth)

Eriobotrya japonica (Thumb.) Lindl.

Prunus persica (L.) Batsch

Rosa centifolia L.

RUBIACEAE

Coffea arabica L.

RUTACEAE

Casimiroa edulis La Llave

Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle

Citrus aurantium L.

Citrus grandis (L.) Osbeck

Citrus medica L.

Citrus sinensis (L.) Osbeck

Anexo 2. Continuación

SALICACEAE

Populus alba L.

SAPOTACEAE

Pouteria sapota (Jacq.) H.E. Moore & Stearn

SOLANACEAE

Datura inoxia Mill.

STERCULIACEAE

Dombeya wallichii (Lindl.) K. Schum.

VERBENACEAE

Clerodendrum thomsoniae Balf.**Anexo 3.** Plantas con potencial uso ornamental (sin registro en herbario).

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia pilosa Kunth

BASELLACEAE

Anredera vesicaria (Lam.) Gaertn.

BEGONIACEAE

Begonia heracleifolia Schldl. & Cham.*Begonia incarnata* Link & Otto

BIGNONIACEAE

Crescentia cujete L.*Tabebuia donell-smithii* Rose

BORAGINACEAE

Cordia boissieri A. DC.*Cordia dodecandra* DC.*Cordia elaeagnoides* DC.

CASUARINACEAE

Casuarina equisetifolia L.

COMPOSITAE

Bidens aurea (Aiton) Sherff*Erigeron delphinifolius* Willd.*Gaillardia mexicana* A.

CRASSULACEAE

Sedum dendroideum Moc. & Sessé ex DC.

CUPRESSACEAE

Cupressus lusitanica Mill.

ERICACEAE

Arctostaphylos pungens Kunth

Anexo 3. Continuación

EUPHORBIACEAE

Euphorbia tirucalli L.

IRIDACEAE

Tigridia pavonia (L. f.) DC.

JUGLANDACEAE

Juglans mollis Engelm.

LEGUMINOSAE

Acacia salicina Lindl.

Cassia fistula L.

Lupinus bilineatus Benth.

MORACEAE

Brosimum alicastrum Sw.

MYRTACEAE

Eugenia jambos L.

OXALIDACEAE

Oxalis tetraphylla Cav.

PALMAE

Brahea dulcis (Kunth) Mart.

PAPAVERACEAE

Bocconia frutescens L.

PINACEAE

Abies religiosa (Kunth) Schldl. & Cham.

Pinus ayacahuite Ehrenb. Ex Schldl.

RANUNCULACEAE

Ranunculus tricophyllus Chaix

VIOLACEAE

Viola grahamii Benth.

ZINGIBERACEAE

Hedychium coronarium D. Koenig