

NOTA TÉCNICA

ESPECIES NATIVAS E INTRODUCIDAS EN EL JARDÍN BOTÁNICO DEL CAMPO EXPERIMENTAL URUAPAN, MICHOACÁN

Miguel Ángel Bello González¹, Hipólito Jesús Muñoz Flores¹
y J. Jesús García Sánchez¹

RESUMEN

Uno de los principales intereses de los jardines botánicos es la preservación de especies en peligro de extinción, endémicas y raras, lo cual se complementa con acciones concretas para su conservación *in situ*, la detección y evaluación de su situación e investigaciones sobre su propagación y cultivo. Las funciones y objetivos de estas colecciones vivas tienen poca difusión en México, además de una falta de apoyo para la realización de actividades de investigación, conservación, educación y recreación. El Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan se estableció en 1992, en una superficie de 1.32 ha, con el propósito de contribuir a la permanencia de especies forestales de interés económico, social y científico de la entidad y la divulgación de procedimientos que permitan su aprovechamiento racional, así como proteger, conservar y propagar las de mayor importancia en Michoacán. Asimismo, este lugar proporciona al público un lugar en donde se pueden llevar a cabo actividades didácticas, de esparcimiento y de estudio del uso y comercialización de los taxa que reúne. En la actualidad cuenta con 128 especies en siete secciones (plantas medicinales, especies introducidas, coníferas nativas, bosque mesófilo de montaña, bosque de encinos, matorral subtropical y bosque tropical) y se tienen representadas 25 especies que han sido sobreexplotadas localmente, dos que están amenazadas, una sujeta a protección especial, tres raras, dos en peligro de extinción y una endémica.

Palabras clave: Conservación, especies introducidas, especies nativas, Etnobotánica, jardín botánico, Michoacán.

Fecha de recepción: 14 de marzo de 2005.

Fecha de aceptación: 27 de noviembre de 2006.

¹ Campo Experimental Uruapan, Centro de Investigación Regional Pacífico Centro, INIFAP.
Correo-e: bello.miguel@inifap.gob.mx

ABSTRACT

The main purpose of botanical gardens is the preservation of threatened species; however, the conservation of endemic or rare species is very important too, which is complemented with detection, evaluation and conservation activities *in situ*, as well as with research of their propagation and cultivation. Botanical gardens in Mexico have small budgets and receive little attention from institutions or governments, and even more, people have scarce knowledge about their functions and objectives. These conditions are reflected in low economic support for research, conservation, education and recreation projects. The Botanical Garden of the Uruapan Experimental Station was established in 1992 over 1.32 ha as a means for preservation of the most important plant species of the State of Michoacan as well as for didactic endings and to provide a public place for recreation. This garden has 128 species in seven sections (medicinal plants, coniferous, cloud mountain forest, oak forest, semitropical trees and shrubs, tropical forest and exotic species, mainly used for ornamental or urban forestry purposes). Among these species, there are 25 of economic importance in the local markets; two threatened species, one of these endemic and subject to special protection; three rare species and two in danger of extinction and one endemic.

Key words: Conservation, exotic species, native species, Ethnobotany, botanical garden, Michoacán.

INTRODUCCIÓN

El interés por estudiar la flora de uso tradicional cobra importancia día con día en los campos de la agricultura, la medicina y la botánica ornamental. En la agricultura conduce a la búsqueda de especies susceptibles de aprovechamiento, mientras que en la medicina alternativa es trascendental poder encontrar productos naturales útiles para la industria farmacéutica y química, en el tratamiento de enfermedades en las comunidades rurales o semiurbanas. En la botánica se ha concretado la integración de investigaciones que catalogan los recursos vegetales de un área, con la información necesaria sobre su localización geográfica y características taxonómicas. Sin embargo, a pesar del valor científico de esta última disciplina, los jardines botánicos tienen poca difusión en México en cuanto a las funciones y objetivos que desempeñan y carecen de apoyo para la realización de actividades de investigación, conservación, educación, esparcimiento o recreación.

El constante deterioro del medio ambiente conlleva el riesgo de la desaparición de ecosistemas y/o de especies, así como la pérdida de recursos genéticos potencialmente valiosos. En este aspecto, los jardines botánicos proporcionan

un sitio para conservar un legado natural, pues incluyen especies o poblaciones locales, o sitios con plantas silvestres introducidas que han dejado de existir en los ecosistemas o el más común de los casos, plantas cultivadas. Por lo tanto, estas colecciones vivas pueden funcionar como bancos de germoplasma.

El jardín botánico es un medio *ex situ* para preservar material genético y permite la conservación de vegetales cultivados y silvestres fuera de su medio natural. La conservación *in situ* preserva el ecosistema o las especies en el lugar en el que crecen, por lo que pueden coleccionar material genético silvestre con unos cuantos individuos, manteniendo su reproducción; esta segunda opción también puede albergarse en jardines botánicos, ya que ninguna de ellas puede por sí sola mantener la diversidad genética necesaria en la actualidad debido a las crecientes amenazas que atraviesan los ecosistemas.

En lo que respecta a la investigación, estas colecciones naturales son lugares donde se pueden realizar estudios biológicos sobre propagación, fisiología, citología, anatomía, taxonomía, palinología, cultivo de tejidos, fitoquímica, etc., además de aquellos de carácter forestal y agrícola e inclusive pueden apoyar trabajos sobre la comercialización de plantas.

Desde el punto de vista social, el interés se centra en dos aspectos, uno educacional y el otro de esparcimiento. En la educación, muestran la variabilidad vegetal con material vivo, hecho que nutre y alienta a las escuelas hacia la educación ambiental y son asimismo, una opción diferente en la educación extraescolar sobre los recursos naturales.

Este trabajo reporta una vertiente de los proyectos de conservación ecológica, la cual está definida como la preservación de la diversidad y la estabilidad de los ecosistemas, en donde se involucra el estudio científico de los mismos, así como la búsqueda de soluciones a las necesidades de los grupos humanos asociados a ellos, es decir, la conservación de áreas naturales, la investigación científica y tecnológica de sus recursos y el desarrollo económico, social y cultural de las comunidades locales. La mejor forma de contribuir a la conservación ecológica en una región es mediante acciones tendientes al aprovechamiento racional de los recursos, partiendo de la investigación básica sobre los ecosistemas, así como las formas de su uso sustentable.

Así, con fundamento en los objetivos de los jardines botánicos que consisten en proteger, conservar, preservar y propagar las especies de mayor importancia en una región por su valor económico, social y científico, se planteó como objetivo del presente estudio, dar a conocer la lista de plantas que reúne al Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan de INIFAP, a fin de:

- Fomentar el interés en la población por el conocimiento de la flora y apoyar a los programas estatales y locales de educación y difusión de la ciencia y

- Proporcionar al público un lugar para el conocimiento de la flora local e introducida, así como un sitio para su esparcimiento.

Jardines Botánicos

Radford *et al.* (1974) mencionan que los jardines botánicos son instituciones organizadas que reúnen colecciones de plantas de un gran número de géneros y especies y sirven para propósitos educativos, estéticos, científicos y económicos, y son un medio excelente para la propagación y conservación de especies vegetales, en particular de aquellas que aportan materias primas y productos útiles al hombre. Asimismo, señalan que para un mayor y mejor mantenimiento de áreas con plantas, deben desarrollarse los jardines privados, parques recreativos, jardines públicos y comerciales de exhibición.

Wrigley (1979) subraya que esta opción es más que un parque donde los visitantes pueden ver plantas con etiquetas y nombres en latín, pues ahí se pueden llevar acabo labores de recreación, educación e investigación. Pattison (1983) indica que estos sitios permiten estudiar la flora nativa e introducida, así como sus usos económicos, aunado a que son sitios donde se facilita la introducción de nuevos cultivos. Un jardín botánico estimula la educación, el deleite y la inspiración del público. Cuando estos lugares no cumplen con estas funciones, se transforman en parques públicos, fenómeno que se observa en las áreas tropicales.

Valdés (1974) comenta que un jardín botánico es una institución con personal adecuado que cuida colecciones de plantas vivas, con un arreglo y control determinado, con propósitos de enseñanza, difusión cultural o investigaciones científicas. Lo anterior no quiere decir que un jardín prescinda del aspecto ornamental, recreativo o de complemento urbanístico, sino todo lo contrario, pero estos serán enfoques secundarios.

Ortega *et al.* (1982) se refieren a ellos como lugares donde se exhiben colecciones de plantas vivas en exposición permanente para observación recreativa e investigación científica y gran parte de ellas son registradas, etiquetadas y ordenadas sistemáticamente, con la información de campo pertinente, predominando las plantas silvestres sobre los cultivos hortícolas. Estos autores distinguen los jardines botánicos de las reservas naturales y de los parques públicos, pues su objetivo principal es la educación e investigación, quedando en segundo término la recreación.

En la actualidad existen en México más de 20 jardines botánicos, principalmente en las zonas centro y sureste del país (Mata, 1993), de los cuales destacan por su importancia y dimensión los que se relacionan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Algunos Jardines Botánicos de Mexico.

Nombre del Jardín	Localidad
Faustino Miranda	Tuxtla Gutiérrez, Chis.
UNAM	Ciudad Universitaria, México, D. F.
Nacional Forestal	Escárcega, Camp.
Ing. Gustavo Aguirre Benavides	Saltillo, Coah.
Centro Regional Puyacatengo	Teapa, Tab.
San Felipe Bacalar	San Felipe Bacalar, Q. Roo.
Francisco Xavier Clavijero	Xalapa, Ver.
Universidad Autónoma de Guerrero	Chilpancingo, Gro.
Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas	San Andrés Tuxtla, Ver.
Universidad Autónoma de Morelos	Cuernavaca, Mor.
Escuela de Medicina y Homeopatía	México, D. F.
Acuario de Mazatlán	Mazatlán, Sin.
San Cristóbal de Las Casas	San Cristóbal, Chis.
Museo Herbolaria y Jardín Botánico	Cuernavaca, Mor.
Didáctico de Cactáceas	Teotihuacan, Edo. Méx.

Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan

Se localiza en la zona conurbada de la ciudad de este nombre, a una altitud de 1,610 msnm, y en las coordenadas extremas: 19° 38' y 19° 12' de latitud norte y 101° 56' al este y 102° 22' oeste de longitud. Colinda al norte con los municipios

de los Reyes, Charapan, Paracho y Nahuatzen; al este con los de Nahuatzen, Ziracuaretiro, Taretan y Gabriel Zamora; al sur con los de Gabriel Zamora, Paracuaro y Tancítaro y al oeste con los municipios de Tancítaro, Nuevo Parangaricutiro, Periban y Los Reyes (INEGI, 1993).

La ciudad de Uruapan está rodeada por varias elevaciones entre las que destacan el Cerro El Brinco con 3500 msnm, Cerro Angahuan con 3280 msnm, Cerro del Metate con 2900 msnm, Cerro El Horno con 2900 msnm y el Cerro de La Cruz con 2300 msnm. Los suelos predominantes según la clasificación de FAO (Dudal, 1968; INEGI, 1985) son andosoles y litosoles con sus subniveles vítrico y dístrico, respectivamente.

El municipio, del mismo nombre, donde se asienta la ciudad, posee numerosos manantiales, siendo los más importantes los de Gandarillas, Revelero, Riyitos y el famoso manantial de la Rodilla del Diablo, que da origen al río Cupatitzio en el Parque Nacional Eduardo Ruíz, también conocido como Barranca del Cupatitzio. Este río recorre el distrito de Uruapan de norte a sur y forma la cascada denominada la Tzararacua, de 40 metros altura. El desagüe de la cuenca del Cupatitzio se hace a través de los ríos Santa Bárbara, Jucutacato y Cupatitzio, que forman los principales afluentes y se unen al río Balsas.

El clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano del tipo (A)C(W₂)(W), con temperatura media anual de 23.8°C y la del mes más frío de 5.4°C en el mes de enero; la precipitación media anual es de 1600.8 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 (Anguiano *et al.*, 2003).

Una de las asociaciones vegetales más extensas en el municipio es el bosque de pino-encino, en el que predominan *Pinus douglasiana*, *P. michoacana* var. *cornuta*, *P. lawsonii* y *P. leiophylla*, *Quercus obtusata*, *Q. castanea*, *Q. candicans*, *Q. magnoliifolia* y *Q. resinosa*, *Arbutus xalapensis*, *Alnus jorullensis*, *Hedyosmun mexicanum*, *Bocconia arborea* y *Bursera bipinnata* (Bello y Madrigal, 1996).

Listado de especies del Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan

Las especies que conforman esta colección fueron agrupadas de acuerdo a los tipos de vegetación a los que pertenecen y en los siguientes cuadros; aunado al nombre científico y común, se incluye una clave de su status basada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, publicada en el Diario Oficial de la Federación en el año 2002, con excepción de las especies que fueron reconocidas como sobreexplotadas localmente.

Bosque tropical. - De los casi seis millones de ha que se reportan en el estado de Michoacán, 116,142 ha son de selva mediana y 399,892 ha corresponden a selva baja caducifolia, por lo que la importancia económica de los bosques

tropicales es considerable además de poseer un potencial silvícola muy grande y perspectivas favorables para su manejo. En el estado están presentes los tres subtipos de bosque tropical (perennifolio, subcaducifolio y caducifolio), de los cuales, algunas especies están representadas en la sección del jardín que corresponde a estos tipos de vegetación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Especies existentes en la sección de bosque tropical del Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Brahea dulcis</i> (HBK.) Mart.	Palma de sombrero, cacaiste, pima	Ornato
<i>Cassia laevigata</i> Willd.	Casia	Ornato, medicina tradicional
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba, pochote	Fabricación de canoas, balsas, salvavidas
<i>Cordia elaeagnoides</i> DC. (**)	Cueramo, bocote	Muebles, construcciones rurales
<i>Delonix regia</i> (Bojer exHook.) Raf.	Tabachín	Ornato
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima	Leña, carbón, postes, construcción
<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	Ornato, leña, mangos para herramientas
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Humb., Bonpl. & Kunth) Dugand.	Clavellina	Leña, aserrío, centros para madera terciada
<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose (**)	Primavera	Fabricación de muebles, ornato
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC. (**)	Cinco hojas	Muebles y gabinetes, artesanías

(**) = sobreexplotadas localmente.

Bosque mesófilo de montaña.- Es considerado como el de mayor riqueza biológica por unidad de área del país y el de Michoacán, en particular, presenta varios estratos arbóreos que pueden alcanzar entre 15 y 35 m (a veces hasta 60 m de altura), compuestos por especies caducifolias y perennifolias, predominando estas últimas. Las especies representadas en esta sección se muestran en el Cuadro 3.

Bosque de encinos.- El género *Quercus* ocupa 421,324 ha de la entidad y constituye la base principal de la economía en algunas localidades. 30 especies se distribuyen en el estado y se utilizan como fuente de celulosa para papel, artesanías, madera aserrada, chapa, duela, lambrín y para la construcción, y productos no maderables como raíces, frutos, fibras, así como para uso alimentario y medicinal (Bello y Labat, 1987). Desde el punto de vista de su utilidad maderable, se establecieron en el jardín las siguientes especies prioritarias para su estudio y adecuado aprovechamiento (Cuadro 4).

Bosque de coníferas.- Esta asociación cubre 1,124.916 ha, por lo que queda de manifiesto su importancia desde el punto de vista económico y silvícola, al ser fuente principal de maderas blandas que proporcionan a la industria la materia prima para la fabricación de artículos diversos como papel y fibras sintéticas, resinas para elaboración de aguarrás y gran número de derivados. Esta sección está bien representada y las especies reunidas en el jardín se ordenan en el Cuadro 5.

Matorral subtropical.- La selva baja caducifolia se localiza en el extremo sureste del estado de Michoacán y ocupa una superficie de 116,000 ha. Se caracteriza por distribuirse en tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), siendo el primero de ellos el más notorio, con una altura de 3 m. Los taxa dominantes pertenecen a los géneros *Bursera*, *Pithecellobium*, *Lysiloma* y *Lonchocarpus* (Cuadro 6).

Plantas medicinales.- En el estado se calcula la existencia de alrededor de 5,000 especies de plantas vasculares, en una superficie que equivale al 3% del territorio nacional y con una riqueza florística superior a 16%; crecen silvestres en hábitats artificiales como campos de labor, huertas y jardines, o forman parte de los estratos inferiores en los diferentes tipos de vegetación. Estas especies son muy heterogéneas ya que sus poblaciones varían de un año a otro y tienen uso y forma de empleo múltiple en la región de la Meseta Purépecha, pues se les utiliza como medicinales, forrajeras, comestibles, de ornato, etc. (Bello, 1993). Algunas de estas especies se han introducido al Jardín Botánico y se presentan en el Cuadro 7.

Plantas introducidas.- En Michoacán la deforestación es creciente ya que existen alrededor de 570,708 ha con algún grado de perturbación y un ritmo de deterioro de 35,000 ha/año, debido a la sobreexplotación e impactos ambientales que ha afectado a otros recursos asociados con las áreas forestales,

Cuadro 3. Especies de la sección de bosque mesófilo de montaña del Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Alnus firmifolia</i> Fern. (**)	Tepamu, aile	Artesanías
<i>Alnus jorullensis</i> H.B.K. ssp. <i>jorullensis</i> (Schlechtendal) Furlow (**)	Aile	Leña, carbón, muebles
<i>Arbutus xalapensis</i> HBK. (**)	Madroño	Artesanías
<i>Bocconia arborea</i> S.Watson	Inguambo	Medicinal
<i>Carpinus caroliniana</i> Walt. (A) (**)	Palo silo, caxin	Leña, carbón, construcción
<i>Clethra mexicana</i> A. DC. (**)	Pácata, cucharillo	Artesanías, leña
<i>Clusia salvinii</i> Donn.Sm.	Siempre viva	Medicinal
<i>Cornus disciflora</i> (DC.) Moc. & Sessé (**)	Canelo, guardalagua	Artesanías, medicinal
<i>Fraxinus uhdei</i> Dohnhardt (Pr)	Fresno	Ornato, muebles
<i>Garrya laurifolia</i> Benth. (**)	Azulillo	Medicinal, artesanías
<i>Inga jinicuil</i> Schltld. & Cham.	Juaquiniquil	Comestible
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidámbar	Muebles
<i>Oreopanax xalapensis</i> (HBK.) Decae et Planch.	Mano de león, pata de gallo	Ornato
<i>Podocarpus reichei</i> Buch. & A. Gray (R) (**)	Cerezo, palmillo	Ornato
<i>Salix babylonica</i> L.	Sauce	Medicinal
<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.	Chilacuate	Postes
<i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl. (**)	Tila	Medicinal
<i>Tilia mexicana</i> Schltld. (P) (**)	Cirimo	Artesanías, muebles, medicinal

(A) = amenazadas, (P) = en peligro de extinción, (Pr) = sujetas a protección especial, (R) = raras, (**) = sobreexplotadas localmente.

Cuadro 4. Especies de la sección de bosque de encino del Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Quercus acutifolia</i> Née	Encino blanco, encino pepitillo	Leña, carbón, postes
<i>Quercus candicans</i> Née	Encino de asta, cenizo	Leña, carbón, postes, mangos y cabos para herramienta
<i>Quercus castanea</i> Née	Encino chino, roble	Carbón, leña, horcones, arados
<i>Quercus conspersa</i> Benth.	Encino colorado	Leña, carbón, postes, celulosa
<i>Quercus crassifolia</i> Humb. et Bonpl.	Encino chicharrón	Leña, postes, carbón
<i>Quercus crassipes</i> Humb. & Bonpl.	Encino pepitillo, encino laurelillo	Leña, postes, carbón
<i>Quercus glaucoides</i> Mart. et Gal.	Encino roble	Leña, carbón, cabos para herramienta
<i>Quercus laurina</i> Humb. et Bonpl.	Encino colorado	Leña, carbón, postes, cabos para herramienta
<i>Quercus magnoliifolia</i> Née	Encino napsis, amarillo	Leña, carbón, postes, horcones
<i>Quercus martinezii</i> C. H. Muller	Encino colorado, encino prieto	Leña, postes, horcones y cabos para herramienta
<i>Quercus obtusata</i> Humb. & Bonpl.	Encino blanco	Cabos para herramienta, curtir pieles, construcción
<i>Quercus rugosa</i> Née	Encino blanco	Leña, carbón, postes, cabos para herramienta

Cuadro 5. Especies de la sección de bosque de coníferas en el Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Abies religiosa</i> (HBK.) Schltdl. & Cham.	Pinabete, oyamel	Leña, aserrío, construcciones rurales y urbanas y pulpa para papel
<i>Abies religiosa</i> var. <i>emarginata</i> Loock et Martínez ex Martínez	Pinabete, oyamel	Leña, aserrío, construcciones rurales y urbanas y pulpa para papel
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cedro de la sierra, pinabete, ciprés	Leña, carbón, construcciones rurales, postes para cercas
<i>Cupressus lindleyi</i> Klotzsch. ex Endl.	Cedro blanco, ciprés	Leña, carbón, seto vivo
<i>Pinus ayacahuite</i> Ehrenb. et Schltdl.	Pino piñonero	Construcciones, muebles, moldes de fundición
<i>Pinus douglasiana</i> Martínez	Pino lacio	Construcción y muebles
<i>Pinus greggii</i> Engelm.	Pino prieto	Leña, carbón
<i>Pinus lawsonii</i> Roezl ex Gord.	Pino ortiguilla	Leña, carbón, construcción, resina.
<i>Pinus leiophylla</i> Schiede & Deppe.	Pino chino, pino prieto	Construcciones, duela, leña, postes
<i>Pinus michoacana</i> var. <i>cornuta</i> Martínez	Pino lacio	Leña, carbón, construcciones rurales y urbanas, durmientes, cimbras, aserrío, resina.
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	Pino prieto	Construcción, leña, carbón, resina
<i>Pinus muricata</i> D. Don.	Pino	Madera aserrada (muebles)

continúa...

continuación Cuadro 5...

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Pinus oocarpa</i> Schiede	Pino real, pino blanco, ocote macho, pino trompillo	Leña, carbón, construcciones rurales y urbanas, durmientes, cimbras, aserrio, cajas y pulpa para papel
<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltld. & Cham.	Pino triste	Cajas para empaque
<i>Pinus pringlei</i> Shaw	Pino ortiguilla	Resina
<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl (**)	Pino cantzimbo	Madera aserrada para la fabricación de muebles
<i>Pinus rudis</i> Endl.	Pino ocote	Postes, carbón
<i>Pinus rzedowskii</i> Madrigal & Caballero (R) (*) (**)	Pino ocote	Postes, leña
<i>Podocarpus reichei</i> J. Buchh. & A. Gray (R) (**)	Cerezo, palmillo	Postes, leña
<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Ahuehuate, sabino	Ornato, leña, postes, vigas, construcciones rurales y canoas

(R) = raras, (*) = endémicas, (**) = sobreexplotadas localmente.

Cuadro 6. Especies de la sección de matorral subtropical en el Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Bursera cuneata</i> (Schltdl.) Engl. (**)	Copalillo	Artesanías
<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl.	Cuajote amarillo	Cercos vivos
<i>Cedrela dugesii</i> S. Watson. (**)	Nogalillo	Artesanías
<i>Dyospiros xolocotzii</i> Madrigal & Rzed. (P) (**)	Zapote negro	Comestible
<i>Ehretia latifolia</i> DC. (**)	Tumin	Artesanías
<i>Erythrina coralloides</i> DC (A) (**)	Colorín	Ornato
<i>Euphorbia calyculata</i> Kunth (**)	Chupire	Artesanías
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. et Schult.	Casahuate	Leña, medicinal
<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck.	Nopal	Comestible
<i>Yucca decipiens</i> Trel.	Palma china	Ornato, Elaboración de petates
<i>Yucca filifera</i> Chabaud	Palma china	Fibras, ornato

(A) = amenazadas, (P) = en peligro de extinción, (**) = sobreexplotadas localmente.

Cuadro 7. Especies de la sección de plantas medicinales en el Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. & Epl. (**)	Toronjil morado	Para la mala digestión, vómito, insomnio
<i>Agastache mexicana</i> subsp. <i>xolocotziana</i> Bye, Linares & Ramamoorthy	Toronjil blanco	Para la mala digestión, vómito, insomnio
<i>Ageratum corymbosum</i> Zucc. ex Pers.	Flor de huchepo	Riñones y bilis
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. ssp. <i>mexicana</i> (Spreng.)	Estafiate	Contra parásitos intestinales, amibas y cólicos intestinales
<i>Baccharis pteronioides</i> DC.	Jara china	Diabetes y dolor de muelas
<i>Bidens pilosa</i> L.	Aceitilla	Alteraciones nerviosas
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	Contra parásitos intestinales y dolores de estómago
<i>Cirsium subcoriaceum</i> (Less.) Sch. Bip.	Cardo santo	Vómito, "dolor de corazón", tos ferina
<i>Conyza schiedeana</i> (Less.) Cronquist	Kimonillo	Antibilioso
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Amapola de campo	Tos
<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.	Hierba del cáncer	Heridas y contusiones
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf.	Té de limón	Digestivo
<i>Equisetum robustum</i> Engelm.	Cola de caballo	Retención de orina, inflamación del riñón y orina escasa
<i>Eryngium carlinae</i> Delar.	Hierba del sapo	Enfermedades venéreas, "mal de orina", fiebre, prurito
<i>Gnaphalium inornatum</i> DC.	Gordolobo	Para la ronquera, gripe, garganta irritada y tos

continúa...

continuación Cuadro 7...

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Helenium mexicanum</i> HBK.	Cabezona	Para matar piojos, para limpiar úlceras y heridas infectadas
<i>Helianthemum glomeratum</i> Lag.ex DC	Cenicilla	Empacho, diarrea y tos
<i>Heliopsis longipes</i> (A. Gray) Blake	Chilcuague	Fuegos en los labios
<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.(**)	Árnica	Golpes, reumatismo, gastritis
<i>Lepechinia caulescens</i> (Ort.) Epling.	Chía	Diabetes, hinchazón y aire en los oídos, bilis
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.	Espinosilla	Diarrea, várices, riñones, caída de pelo
<i>Mentha arvensis</i> L.	Hierbabuena	Digestivo
<i>Origanum mejorana</i> L.	Mejorana	Digestivo
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Tabardillo	Fiebre, cólicos y antibilioso
<i>Plantago australis</i> Lam.	Llantén	Diarrea, empacho y tos
<i>Rumfordia floribunda</i> DC.	Flor de melón	Tos
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Cólicos y retrasos menstruales
<i>Salvia elegans</i> Vahl.	Limoncillo	Vómito
<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth	Lucema, salvia	Diarrea, vómito y bilis
<i>Salvia microphylla</i> HBK.	Mirto	Infecciones estomacales y vómito
<i>Satureja macrostema</i> (Benth.) Briq. (**)	Nurite	Digestivo, inflamación de ovarios y menstruación difícil o dolorosa
<i>Taraxacum officinale</i> G.H.Weber ex Wiggers	Diente de león	Riñón, hígado
<i>Wigandia urens</i> (Ruíz & Pavón) HBK.	Cardo	Tos

(**) = sobreexplotadas localmente.

como son el agua, suelo, fauna, belleza escénica y destrucción del hábitat. Una alternativa para la recuperación de estas áreas son las especies de rápido crecimiento, que pueden incorporarse a los programas de plantaciones con la finalidad de poder atenuar de manera significativa el deterioro de los recursos y que en el caso del jardín botánico, están representadas las siguientes especies maderables de importancia (Cuadro 8).

Cuadro 8. Especies de la sección de plantas introducidas en el Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Araucaria excelsa</i> R. Brown	Araucaria	Ornato, reforestación
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Ornato, cortinas rompevientos, madera para fabricar muebles, artículos torneados, mangos para herramienta, postes, vigas
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cicas	Ornato
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	Eucalipto	Melífera
<i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth.	Dólar	Ornato
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto	Medicinal (afecciones respiratorias)
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Alcanfor	Cortinas rompevientos, protección a represas y cuencas, leña, carbón, postes, aserrío, durmientes
<i>Ficus benjamina</i> L.	Higuera lloróna	Ornato
<i>Ficus indica</i> (L.) P.Mill.	Higuera, trueno	Ornato
<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. Ex R.Br.	Grevilea, gravilea	Construcción de armarios, muebles, mosaicos de madera, durmientes de ferrocarril, postes

continúa...

continuación Cuadro 8...

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Jacaranda acutifolia</i> Humb. & Bonpl.	Jacaranda	Ornato, leña
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Trueno	Ornato
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnolia	Medicinal (tónica, vermífugas y antirreumáticas)
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Sieb. & Zucc. ex Steud.	Paulonia	Ornato
<i>Pinus brutia</i> Ten.	Calabrian	Construcciones rurales, fabricación de muebles y madera aserrada
<i>Pinus greggii</i> Engelm.	Pino prieto, pino ocote	Aserrío, durmientes, pilotes para minas, vigas y postes para cercas, muebles, leña, ebanistería, decoración de interiores, lambrín y duela
<i>Pinus halepensis</i> P. Mill.	Pino de alepo	Construcciones rurales y naval, elaboración de mangos para herramienta y curtido de pieles
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet	Podocarpus	Ornato, leña, postes
<i>Populus alba</i> L.	Álamo, álamo blanco	Ornato
<i>Populus tremuloides</i> Michx.	Falso chopo	Aserrío, pulpa para papel
<i>Quercus robur</i> L.	Roble	Construcciones navales y muebles, vigas
<i>Schinus molle</i> L.	Pirul, pimentero	Ornato
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Falso terebinto	Fabricación de muebles, curtir pieles

continuación Cuadro 8...

Nombre científico	Nombre común	Usos
<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	Sequoia	Maderable
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Galeana, tulipán africano	Ornato, leña

Colecta de especímenes

En los lugares de distribución de las especies nativas se recolectaron directamente aquellas que fue posible en su estado adulto, además de extraer las plántulas (banqueo), mismas que posteriormente se les trasladó al área de propagación (vivero o invernadero), para su cuidado y mantenimiento; para ello se observó la existencia de regeneración natural.

Estas plántulas permanecieron por lo menos un año en vivero o invernadero, hasta que alcanzaron 60 a 80 cm de altura, antes de su incorporación en el jardín, de tal forma que se aseguró su supervivencia y desarrollo; otra actividad paralela fue la colecta de frutos y/o semillas.

Para los espaciamientos de los individuos en las secciones se consideraron sus características fenotípicas de altura y cobertura, así como su forma de vida (árbol, arbusto o hierba). Así, la distancia entre plantas de bosque tropical, coníferas, bosque mesófilo e introducidas fue de 8 m, en promedio; sin embargo, en algunas especies como *Alnus acuminata* subsp. *arguta*, *Fraxinus uhdei* y *Liquidambar styraciflua*, con características superiores a las demás especies en cuanto a los criterios indicados, fue mayor (9 a 10 m); para otras como *Arbutus xalapensis*, *Garrya laurifolia* y *Tilia mexicana*, fue de 6 o 7 m y para las secciones de matorral, agaves, cactáceas y plantas medicinales se definieron entre 6 y 1 m, respectivamente.

El número mínimo de plantas establecidas en el jardín fue de tres individuos por especie, para representar los tipos de vegetación de cada sección y el diseño de la plantación en el terreno fue de forma regular, conocido como "marco real" o "tres bolillo".

CONCLUSIONES

En la actualidad, el Jardín Botánico del Campo Experimental Uruapan cuenta con 128 especies de plantas dentro de 7 secciones; de éstas, las de medicinales

contribuyen con el mayor número (33), seguida de las introducidas (24), coníferas (20), mesófilo de montaña (18), encinos (12), matorral (11) y bosque tropical (10).

Se tienen representadas 25 especies sobreexplotadas localmente, dos amenazadas, una sujeta a protección especial, tres raras, dos en peligro de extinción y una endémica.

Todas las especies son de uso múltiple, de acuerdo a los siguientes criterios: uso medicinal (44), leña (34), ornamentales (25), elaboración de carbón (22), postería (21), construcción y elaboración de muebles (15), elaboración de artesanías (11), elaboración de mangos y cabos para herramientas (8), madera aserrada (7), celulosa para papel (5), elaboración de durmientes y extracción de resina (4), elaboración de cajas para empaque, cerco vivo, fibras y cortinas rompevientos (2) y elaboración de arados, cimbras, duela, melífera y con fines de reforestación (1).

REFERENCIAS

- Anguiano C., J., J. Alcanzar R., A. Ruíz C., J. González A., I. Vizcaíno V., R. Regalado R y C. de la Mora O. 2003. Recursos edafo-climáticos para la planeación del sector productivo en el estado de Michoacán. Libro Técnico Núm. 1. CIRPAC, INIFAP, SAGARPA. Guadalajara, Jal., México. 173 p.
- Bello G., M. A. y J. N. Labat. 1987. Los encinos (*Quercus*) del Estado de Michoacán. INIFAP-CEMCA. Collection des Etudes Mesoaméricaines. Série 11-9. Cuaderno de Estudios Michoacanos. México. 98 p.
- Bello G., M. A. 1993. Plantas útiles no maderables de la sierra Purépecha, Michoacán. Folleto Técnico No. 10. CIPAC-Michoacán-INIFAP, SAGAR. México. 115 p.
- Bello G., M. A. y X. Madrigal S. 1996. Estudio florístico del Campo Experimental "Barranca de Cupatitzio", Uruapan, Michoacán. Folleto Científico No. 2. CIPAC-Michoacán-INIFAP, SAGAR. México. 47 p.
- Dudal, R. 1968. Approach to oil classification. FAO. Roma, Italia. 4 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán. Secretaría de Programación y Presupuesto. México. 50 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1993. Michoacán, Cuaderno de información para la planeación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 349 p.
- Mata, G. E. 1993. Propuesta para la creación de un jardín botánico en el "Bosque Lázaro Cárdenas", de la ciudad de Morelia, Mich. Tesis Profesional. Escuela de Biología. UMSNH. México. 100 p.

- Ortega, R., H. Perales., T. Ando y J. Guerrero. 1982. El jardín botánico. Francisco Javier Clavijero. Reporte Interno No. 8130132. INIREB. Xalapa, Ver. México. 6 p.
- Pattison, G. 1983. El establecimiento de jardines botánicos en México. Cuaderno de Divulgación. INIREB. Xalapa, Ver. México. 10 p.
- Radford, A. E., W. C. Dickison, J. R. Massey and C. Ritchie B. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row. New York, NY. USA. 891 p.
- Valdés, J. 1982. Los jardines botánicos y las plantas medicinales del México antiguo. *In*: Memorias del Simposio de Etnobotánica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. pp. 64-68.
- Wrigley, J. W. 1979. North coast regional botanic garden development. *In*: The development of a botanic garden. Proceedings of a conference held at Coffs Harbour Tehnical College, May 5-9. pp. 81-100.