



I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	División de Ciencias Forestales
PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniería en Restauración Forestal
NIVEL EDUCATIVO	Licenciatura
ASIGNATURA	BIOLOGÍA Y DIVERSIDAD VEGETAL II
CARÁCTER	Obligatorio
TIPO	TEÓRICO Y <i>PRÁCTICO</i>
PRERREQUISITOS	BIOLOGÍA Y DIVERSIDAD VEGETAL I
C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE	2do. Semestre de 4º Año.
HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	2
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
VIAJE DE ESTUDIO (8h/d)	
HORAS TOTALES DEL CURSO	80
Nº DE CRÉDITOS	
PROFESOR	
CLAVE	2484

II. INTRODUCCIÓN

A pesar de la gran diversidad biológica de México, la pérdida de grandes superficies forestales debido a la elevada tasa de deforestación mundial particularmente en las zonas tropicales, por las que millones de hectáreas de selvas y otros tipos de vegetación asociados, se han demostrado en la última centuria y de los que al mismo tiempo han dependido millones de personas (González-Espinosa et al., 2008), requiere de manera prioritaria la formación de profesionistas que cuenten con bases sólidas de conocimiento botánico y de los usos comerciales y no comerciales de las angiospermas forestales que conforman esas asociaciones vegetales.

El Ingeniero en Restauración Forestal, en su papel de restaurador de ecosistemas degradados requiere de esta especialización en el conocimiento botánico, para poder cumplir dicha función

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

ECOFISIOLOGÍA
FORMACIÓN DE CAMPO

A nivel vertical se relaciona con:

BIOGEOGRAFÍA
SILVICULTURA
REFORESTACIÓN

El curso es: Teórico-Práctico. De tipo: Metodología inductiva y analógica con el uso de diferentes formas de enseñanza: demostración, exposición, trabajo en equipo, narración, interrogatorio y representación teatral.

La formación general es de tipo: Básicas

Los lugares de trabajo son: el aula, el laboratorio, las áreas verdes de la Universidad Autónoma de Chapingo, la estación forestal experimental Zoquiapan y el entorno de la presa Jaramillo ubicada en Mineral de Chico, Estado de Hidalgo.

Los recursos empleados son: Material en el aula (pizarrón, cañón, videos, presentaciones en Power Point, libros y apuntes); en las prácticas de laboratorio: ejemplares herborizados, ejemplares vegetales frescos, claves para identificación, secadora, bolsas de plástico para los hongos secos, etiquetas de herbario, mesas, microscopios, lupas estereoscópicas, laminas con cortes histológicos, rotafolio, esquemas y diagrama de cartulina); en la práctica de campo

III. PRESENTACIÓN

El Ingeniero en Restauración Forestal (IRF) tiene como tarea primordial encontrar soluciones apropiadas para proteger, restaurar y conservar los ecosistemas naturales de México, así como el manejo de áreas urbanas, todo esto enmarcado en el concepto de sustentabilidad.

Dentro de este contexto, el curso de Biología y Diversidad Vegetal II (BDVII) provee los conocimientos teóricos y las habilidades para el futuro Ingeniero en Restauración Forestal aprenda a reconocer los grupos de plantas terrestres más importantes que se encuentran en los ecosistemas y en las áreas urbanas, con énfasis en las angiospermas de interés forestal de México; así como la importancia que tiene para cada país su aprovechamiento sostenido y su conservación como componentes de ecosistemas, asociaciones vegetales, y patrimonio genético y sociocultural.

En forma práctica, los alumnos deben ser capaces al final del curso de identificar las familias, género y especies de angiospermas con mayor diversidad e importancia forestal en México, tanto nativas como introducidas, de ubicar los hábitats naturales en los que se desarrollan y algunos de sus usos más frecuentes. También deben ser capaces de obtener ejemplares herborizados de calidad científica y de establecer un herbario.

IV. OBJETIVO

Lograr que los alumnos:

1. Conozcan la clasificación taxonómica, características morfológicas externas, distribución, hábitat, formas principales referidas biográficamente de propagación y la importancia económica de las familias, género, especies de angiospermas de interés forestal en México, tanto nativas como introducidas.
2. Se adiestre en la determinación de los taxa de angiospermas estudiados.

V. CONTENIDO

UNIDAD I. Introducción (15 h)

Objetivo: Que el alumno conozca los conceptos introductorios de la asignatura.

1.1. Introducción al conocimiento de las angiospermas.

- 1.1.1. Definición.
- 1.1.2. Características biológicas.
- 1.1.3. Importancia forestal.
- 1.1.4. Aspectos evolutivos.
- 1.1.5. Clasificación.

1.2. Bibliografía empleada en el curso.

1.3. Introducción al conocimiento de los principales tipos de vegetación.

UNIDAD II. Clase Dicotyledoneae. Grupo de las apétalas. (h)

Objetivo: Que el alumno conozca las características generales de las dicotiledóneas y en particular la morfología, fitogeografía y uso de las familias, género y especies de apétalas de interés forestal en México, y logre su identificación en campo y laboratorio.

2.1. Características morfológicas de las dicotiledóneas comparadas con monocotiledóneas

2.2. Clasificación de las dicotiledóneas.

2.3. Grupo de las apétalas

2.3.1. Familia salicaceae.

2.3.1.1. Salix y populus.

- 2.3.2. Familia Juglandaceae.
 - 2.3.2.1 Juglans y Carya.
- 2.3.3. Familia Fagaceae.
 - 2.3.3.1. Quercus.
 - 2.3.3.2 Características diferenciales entre encinos rojos y encinos blancos.
 - 2.3.3.3. Especies de Quercus más ampliamente distribuidas en México y las del Valle de México
 - 2.3.3.4. fagus y Castanea.
- 2.3.4 familia Betulaceae
 - 2.3.4.1. Alnus, Ostrya y Carpinus.
- 2.3.5. Familia Ulmaceae y Cannabaceae.
 - 2.3.5.1. Ulmus y Trema.
- 2.3.6. Familia Moraceae.
 - 2.3.6.1. Brosimum, Castilla, Ficus, Maclura, Artocarpus y Morus y sus especies.
- 2.3.7. Familias Loranthaceae y Santalaceae.
 - 2.3.7.1 Importancia forestal de las plantas parásitas.
 - 2.3.7.2 *Arceuthobium*, *Phoradendron* y *Psittacanthus*.

UNIDAD 3. Clase Dicotyledoneae. Grupo de las polipétalas.

Objetivo: Que el alumno conozca la morfología, fitogeografía y usos de las familias, géneros y especies de las polipétalas de interés forestal en México, y logre su identificación en campo y laboratorio.

- 3.1 Grupo de las polipétalas períginas.
 - 3.1.2 Familia Rosaceae.
 - 3.1.2.1 *Crataegus*, *Prunus* y *Eriobotrya*.
 - 3.1.3 Familia Leguminosae.
 - 3.1.3.1 Características diferenciales de las subfamilias Mimosoideae, Caesalpinoideae y Faboideae.
 - 3.1.3.2 Subfamilia Mimosoideae: *Acacia*, *Enterolobium*, *Inga*, *Leucaena*, *Lysiloma*, *Prosopis* y *Pithecellobium*
 - 3.1.3.3 Subfamilia Caesalpinoideae: *Cercidium*, *Dialium*, *Haematoxylum*, *Cassia* y *Caesalpinia*.
 - 3.1.3.4 Subfamilia Faboideae: *Gliricidia*, *Lonchocarpus*, *Piscidia* y *Erythrina*.
 - 3.1.4 Familia Meliaceae.
 - 3.1.4.1 *Swietenia*, *Cedrela* y *Melia*.
 - 3.1.5 Familia Euphorbiaceae.
 - 3.1.5.1 *Hevea*, *Euphorbia*, *Croton*, *Jatropha* y *Ricinus*.
 - 3.1.6 Familia Anacardiaceae.
 - 3.1.6.1 *Rhus*, *Metopium*, *Spondias*, *Anacardium* y *Schinus*.
 - 3.1.7 Familia Burseraceae.
 - 3.1.7.1 *Bursera* y *Protium*.
 - 3.1.8 Familia Malvaceae
 - 3.1.8.1 *Ceiba*, *Ochroma*, *Pachira* y *Pseudobombax*.
- 3.2 Grupo de las polipétalas epigineas.
 - 3.2.1. Familia Cactaceae.
 - 3.2.1.1 Características generales y diferenciales de las Subfamilias Perskioideae, Opuntioideae y Cereoideae.

- 3.2.1.2 *Opuntia*, *Nopalea*, *Carnegiea*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Pachycereus*, *Neobuxbaumia*, *Pereskia*, *Stenocereus*, *Echinocactus*, *Rhipsalis* e *Hylocereus*
- 3.2.2 Familia Combretaceae.
 - 3.2.2.1 *Laguncularia*, *Conocarpus* y *Terminalia*.
- 3.2.3 Familia Myrtaceae.
 - 3.2.3.1 *Psidium*, *Pimenta*, *Syzygium* y *Eucalyptus*.
 - 3.2.3.2 Aspectos positivos y negativos de la restauración forestal con el empleo de *Eucalyptus*

UNIDAD 4. Clase Dicotyledoneae Grupo de las simpétalas.

Objetivo: Que el alumno conozca la morfología, fitogeografía y usos de las familias, géneros y especies de las simpétalas de interés forestal en México, y logre su identificación en campo y laboratorio.

- 4.1 Grupo de las simpétalas hipóginas
 - 4.1.1 Familia Sapotaceae.
 - 4.1.1.1 *Chrysophyllum*, *Manilkara* y *Pouteria*.
 - 4.1.2 Familia Lamiaceae.
 - 4.1.2.1 *Vitex*, *Gmelina* y *Tectona*.
 - 4.1.3 Familia Bignoniaceae.
 - 4.1.3.1 *Tabebuia*, *Crescentia*, *Jacaranda* y *Spathodea*.
- 4.2 Grupo de las simpétalas epíginas.
 - 4.2.1 Familia Rubiaceae.
 - 4.2.1.1 *Alseis*, *Calycophyllum* e *Ixora*.
 - 4.2.1.2 Árboles asociados a los cafetales.

UNIDAD 5. Géneros y especies particulares, silvestres y cultivadas, de importancia forestal.

Objetivo: Que el alumno conozca la morfología, fitogeografía y usos de géneros y especies de interés particular forestal en México y logre su identificación en campo y laboratorio.

5.1 *Acer* (arce, sicomoro), *Arbutus* (madroño), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Buddleia* (tepozán), *Casuarina* (casuarina), *Ceanothus caeruleus* (huacalillo, hualcualcuahuitl), *Chiranthodendron pentadactylon* (árbol de las manitas, macpalxóchitl), *Cordia* (siricote, bojón, cueramo), *Dombeya x cayeuxii* (parasol, dombeya, rosa mexicana), *Fraxinus uhdei* (fresno), *Grevillea robusta* (grevilia), *Ligustrum lucidum* (trueno), *Liquidambar styraciflua* (liquidámbar, copalme, ocozote), *Magnolia grandiflora* (magnolia), *Phytolacca dioica* (fitolaca, ombú, umbú), *Platanus mexicana* (sicomoro, álamo, haya), *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Simmondsia chinensis* (jojoba) y *Tamarix gallica* (tamárix, cedro salado, tamarisco).

UNIDAD 6. Clase monocotyledoneae

Objetivo: Que el alumno conozca la morfología, fitogeografía y usos de las familias y géneros de las monocotiledóneas de interés forestal en México, y logre su identificación en campo y laboratorio.

- 6.1 Clasificación de las monocotiledóneas.
- 6.2 Familia Poaceae. Subfamilias y tribus.
 - 6.2.1 Géneros de Poaceae con interés forestal y su importancia ecológica.
- 6.3 Familia Arecaceae.
 - 6.3.1 *Roystonea*, *Sabal*, *Brahea*, *Acrocomia*, *Orbignya*, *Attalea*, *Chamaedorea*, *Phoenix* y *Washingtonia*.
- 6.4 Familia Asparagaceae
 - 6.4.1 *Agave*, *Dasyllirion*, *Nolina* y *Yucca*.
- 6.5 Familia Orchidaceae.
 - 6.5.1 Especies abundantes en México.

(Nombre de la práctica, horas, objetivo y a que Unidad apoya. La Σ en horas de todas las prácticas tendrá que coincidir con lo marcado en I. Datos Generales de "horas práctica").

VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Práctica 1. Morfología de angiospermas (2 h)

Objetivo: Que el alumno sea capaz de identificar las características dendrológicas presentes en las angiospermas (forma biológica, exudados, tipo de corteza, hojas, flores, frutos y semillas).

Apoya a la Unidad 1.

Práctica 2. Morfología de angiospermas (2da parte). (2 h).

Objetivo: Que el alumno sepa reconocer las características morfológicas de hojas, flores, frutos y semillas de angiospermas.

Apoya a la Unidad 1.

Práctica 3. Familia Salicaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de la familia Salicaceae, y que puedan identificar las especies más importantes, nativas e introducidas de la familia (*Salix* y *Populus*).

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 4. Familias Betulaceae y Juglandaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Betulaceae y Juglandaceae, y que puedan identificar las especies más importantes, nativas e introducidas de la familia (*Alnus*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Juglans* y *Carya*).

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 5. Subgéneros *Leucobalanus* y *Erythrobalanus* del género *Quercus*. (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diferenciales entre los subgéneros *Leucobalanus* (encinos blancos) y *Erythrobalanus* (encinos rojos), así como los usos más adecuados derivados de las características anatómicas.

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 6. Familia Fagaceae. (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de la familia Fagaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Fagus* y *Quercus* (especies del Valle de México).

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 7. Familias Ulmaceae, Loranthaceae, Santalaceae y Lauraceae (2 h)

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Ulmaceae, Loranthaceae, Santalaceae y Lauraceae y que puedan identificar las especies más importantes de *Ulmus*, *Aphananthe*, *Psittacanthus*, *Arceuthobium*, *Phoradendron*, *Persea*, *Licaria* y *Cinnamomum*.

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 8. Familia Moraceae. (2 h)

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de la familia Moraceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Brosimum*, *Castilla*, *Ficus*, *Maclura*, *Artocarpus* y *Morus*.

Apoya a la Unidad 2.

Práctica 9. Familias Rosaceae y Leguminosae (2 h)

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Rosaceae y Leguminosae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Crataegus*, *Prunus*, *Eriobotrya*, *Acacia*, *Enterolobium*, *Inga*, *Leucaena*, *Lysiloma*, *Prosopis*, *Pithecellobium*, *Cercidium*, *Dialium*, *Haematoxylum*, *Cassia* y *Caesalpinia*, *Gliricidia*, *Lonchocarpus*, *Piscidia* y *Erythrina*.

Apoya a la Unidad 3.

Práctica 10. Familias Meliaceae y Euphorbiaceae. (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Meliaceae y Euphorbiaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Swietenia*, *Cedrela*, *Melia*, *Hevea*, *Euphorbia*, *Croton*, *Jatropha* y *Ricinus*.

Apoya a la Unidad 3.

Práctica 11. Familias Anacardiaceae y Burseraceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Anacardiaceae y Burseraceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Rhus*, *Metopium*, *Spondias*, *Anacardium*, *Schinus*, *Bursera* y *Protium*.

Apoya a la Unidad 3.

Práctica 12. Familias Malvaceae y Cactaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Malvaceae y Cactaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Ceiba*, *Ochroma*, *Pachira*, *Pseudobombax*, *Opuntia*, *Nopalea*, *Carnegiea*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Pachycereus*, *Neobuxbaumia*, *Pereskiaopsis*, *Stenocereus*, *Echinocactus*, *Rhipsalis* e *Hylocereus*.

Apoya a la Unidad 3.

Práctica 13. Familias Combretaceae y Myrtaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Combretaceae y Myrtaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Laguncularia*, *Conocarpus*, *Terminalia*, *Psidium*, *Pimenta*, *Syzygium* y *Eucalyptus*.

Apoya a la Unidad 3.

Práctica 14. Familias Sapotaceae y Lamiaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Sapotaceae y Lamiaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Chrysophyllum*, *Manilkara*, *Pouteria*, *Vitex*, *Gmelina* y *Tectona*.

Apoya a la Unidad 4.

Práctica 15. Familias Bignoniaceae y Rubiaceae (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características morfológicas diagnósticas de las familias Bignoniaceae y Rubiaceae, y que puedan identificar las especies más importantes de *Tabebuia*, *Crescentia*, *Jacaranda* y *Spathodea*, *Alseis*, *Calycophyllum* e *Ixora*.

Apoya a la Unidad 4.

Práctica 16. Especies particulares de interés forestal. (2 h).

Objetivo: Que los alumnos conozcan las características dendrológicas por las que se pueden identificar las especies: *Acer* spp., *Arbutus* spp., *Avicennia germinans*, *Buddleia cordata*, *Casuarina equisetifolia*, *Ceanothus caeruleus*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Cordia* spp., *Dombeya x cayeuxii*, *Fraxinus uhdei*, *Grevillea robusta*, *Ligustrum lucidum*, *Liquidambar styraciflua*, *Magnolia grandiflora*, *Phytolacca dioica*, *Platanus mexicana*, *Rhizophora mangle*, *Simmondsia chinensis*, *Tamarix gallica* y *Trema micrantha*.

Apoya a la Unidad 5.

VII. MÉTODO DIDÁCTICO

Las sesiones de clase se desarrollarán en forma teórica-práctica en aula y laboratorio, en donde se abordan los temas del programa a través de seminarios, presentaciones, manejo de muestras de laboratorio, recorridos por el campus universitario y representaciones teatrales.

Se realizarán prácticas de laboratorio y dos de campo en las que se reconocerán los especímenes herborizados y en vivo. En las prácticas de campo se harán recorridos demostrativos con guías de consulta; determinación taxonómica con el uso de claves dendrológicas; recolectas en equipo de material vegetal de interés para el curso, el cual será herborizado y entregado para su evaluación e incorporación al herbario de investigación y el de enseñanza de la DiCiFo; observación de plantaciones de especies tropicales y procesos asociados de aprovechamiento registrado. Los cursos teóricos y prácticos se realizarán con el apoyo de computadora, cañón, carteles, esquemas en cartulina, libros, y textos mimeografiados.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación se hará a través de participación en clase, controles de lectura, resolución de cuestionarios, seminarios, trabajo desarrollado en las prácticas de campo a través de la

descripción dendrológica presentada en cuadros, ejemplares recolectados, herborización, entrega de CD's con las fotografías de las plantaciones y los procesos observados en la práctica al centro de Veracruz, representaciones teatrales y exámenes teórico-prácticos.

Primer examen. Se realizará una semana después de concluir la unidad 2. Incluye los capítulos de la unidad 1 y 2. (20 puntos).

Segundo examen. Se realizará una semana después de concluir el capítulo 3.1.8.1. Abarcará la unidad 3 hasta el capítulo 3.1.8.1. incluyéndolo. (20 puntos).

Tercer examen. Se realizará una semana después de concluir la unidad 4. Incluirá desde el capítulo 3.2. hasta el capítulo 4.2.1.2. (20 puntos).

Cuarto examen. Representación teatral sobre las familias de monocotiledóneas con puntos a cubrir. (20 puntos).

Trabajos extra clase

Trabajo sobre encinos (al concluir el tema 2.3.3.2.) (5 puntos).

Cuestionarios a lo largo del curso (5 puntos).

Prácticas de campo

Recorridos por en campus de la Universidad Autónoma de Chapingo. (3 puntos).

Región central de Veracruz. Entrega de recolecta, y CD con la información de la visita a Bambover, por equipo. (7 puntos).

NOTA: la calificación de cada uno de los exámenes deberá ser aprobatoria, para que la misma se sume a las otras puntuaciones.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Bravo H. y Scheinvar, L. (1999) *El interesante mundo de las cactáceas*. 2da. ed. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Chacalo, A., Corona, V. y Nava, E. (2009). *Árboles y arbustos para ciudades*. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.

Conquist, A.H. 1977. *Introducción a la Botánica*. CECSA. México. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press. New York.

De la Paz P.O. C Y M.L. Aguilar E. 1978. Diferencias morfológicas externas y anatómicas de la madera de encinos blancos y rojos. *Bol. Tec. Inst. Nac. Inv. For.* 59.

García L. M. y C. Montero A. 1986. *Arquitectura del paisaje*. Fitografía. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F.

Guizar. E. (2009). *Manual para la identificación de rasgos taxonómicos en Botánica Forestal*. Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Guizar, E. y Sánchez, A. (1991). *Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas*. Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo.

Martínez, L. (2008). *Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana*. Tepotzotlán, Estado de México: Fundación Xochitla.

Mabberley, D.J. (1997). *The plant-book. A portable dictionary of the vascular plants*. 2nd. Ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Mauseth, J. D. (2003). *Botany. An introduction to plant biology*. 3rd. ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.

Pennington T. D. y J. Sarukhán K. 1968. *Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México*. Ed. FAO-INIF. México.

Rzedowski J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F.

- Rzedowski, G. C., J. Rzedowski y Col. (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Pátzcuaro, Michoacán: Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Standley P.C. 1920-1962. Trees and shrubs of México. Contr. U.S. Nat. Herb. 23:1-1721. & J.A. Steyermark, 1958. Flora de Guatemala, Fieddeana. 24 (1-13): 1-468.
- Villaseñor, J.L. (2004). Los géneros de plantas vasculares de la Flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 75: 105-135.
- Weier, T.E., Stocking, C.R. and Barbour, M.G. (1980). Botánica. México D.F.: Limusa.
- Yáñez, L. (2004). Las principales familias de árboles en México. Chapingo, Estado de México: División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Chapingo
- Zavala Ch. F. 1989. Identificación de encinos de México. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.