

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA



FOLLETO TÉCNICO:

PARA EL RECONOCIMIENTO DE PLANTAS HOSPEDANTES
(PRESENTES EN MÉXICO) DE ESCARABAJOS AMBROSIALES
REGLAMENTADOS: *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea* sp.



GRUPO ESPECIALISTA FITOSANITARIO

Versión: 0.0. 2015



COMPILADORES:

Dr. Clemente de Jesús García Avila

Dr. Andrés Quezada Salinas

Dr. Guillermo Romero Gómez

M.C. Isabel Ruiz Galván

M.C. José Guadalupe Florencio Anastasio

M.C. Sergio Hernández Pablo

M.C. José Manuel Pineda Ríos

GRUPO ESPECIALISTA FITOSANITARIO

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
HOSPEDANTES	3
FAMILIA ANACARDIACEAE.....	5
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	5
FAMILIA APOCYNACEAE	6
<i>Thevetia thevetioides</i> (H.B.K.) Schum	6
FAMILIA ARECACEAE	7
<i>Brahea armata</i> (Serenio Watson)= <i>Eritrea armata</i>	7
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.....	8
<i>Washingtonia filifera</i> (Lindl) H. Wendl.....	9
FAMILIA ASTERACEAE	10
<i>Verbesina gigantea</i> Jacq.....	10
FAMILIA BIGNONIACEAE	11
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Standl = <i>Tabebuia impetiginosa</i>	11
FAMILIA BOMBACACEAE.....	12
<i>Quararibea funebris</i> (La Llave) Vischer.....	12
FAMILIA BORAGINACEA	13
<i>Ehretia latifolia</i> DC.....	13
FAMILIA BURSERACEAE	14
<i>Bursera hindsiana</i> (Benth.) Engl.	14
FAMILIA EBENACEAE.....	15
<i>Diospyros kaki</i> Thunberg.....	15
FAMILIA EUPHORBIACEAE	16
<i>Jatropha cinerea</i> (Ortega) Müll. Arg.	16
<i>Jatropha mcvaughii</i> Dehgan & G.L. Webster	17
<i>Ricinus communis</i> L.	18
FAMILIA FABACEAE	19
<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.	19
<i>Caesalpinia cacalaco</i> Humb & Bonpl.	20
<i>Cercidium x sonorae</i> Rose & I. M. Johnst.	21
<i>Ebenopsis ebano</i> (Berl.) Britton et Rose	22
<i>Erythrina coralloides</i> DC.....	23
<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney.....	24
<i>Erythrina folkersii</i> Krukoff & Moldenke	25
<i>Oneya tesota</i> A. Gray	26

<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	27
<i>Parkinsonia florida</i> (Benth. Ex A. Gray) S. Watson.....	28
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb) Benth.	29
<i>Prosopis articulata</i> S. Watson	30
FAMILIA FAGACEAE	31
<i>Quercus agrifolia</i> Née.....	31
<i>Quercus chihuahuensis</i> Trel.....	32
<i>Quercus mexicana</i> Humb. & Bonpl.	33
FAMILIA HAMAMELIDACEAE (=ALTINGIACEAE)	34
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.....	34
FAMILIA JUNGLADACEAE.....	35
<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch.....	35
FAMILIA LAURACEAE	36
<i>Persea americana</i> Mill.	36
<i>Persea borbonia</i> L.	37
<i>Umbellularia californica</i> (Hook. & Arn.) Nutt.....	38
FAMILIA MAGNOLIACEAE	39
<i>Magnolia guatemalensis</i> Donn. Smith.....	39
<i>Magnolia pacifica</i> Vázquez.....	40
<i>Magnolia sharpii</i> Mirada	41
<i>Magnolia tamaulipana</i> Vázquez	42
FAMILIA MALVACEAE.....	43
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreat.....	43
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (H. B. K.) Dugand.....	44
<i>Robinsonella discolor</i> Rose & E. G. Baker ex Rose.	45
FAMILIA MORACEAE	46
<i>Ficus carica</i> L.	46
FAMILIA OLEACEAE	47
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzig) Lingelsh	47
<i>Fraxinus velutina</i> Torr.....	48
<i>Olea europaea</i> L.....	49
FAMILIA ONAGRACEAE	50
<i>Hauya elegans</i> ssp <i>cornuta</i> (Hemsl.) P. H. Raven & Breedlove.....	50
FAMILIA PINACEAE	51
<i>Pinus douglasiana</i> Martínez	51
FAMILIA PLATANACEAE	52

<i>Platanus mexicana</i> Moric	52
<i>Platanus occidentalis</i> L.....	53
<i>Platanus racemosa</i> Nuttall.....	54
FAMILIA POLYGALACEAE.....	56
<i>Polygala apopetala</i> Brandegee	56
FAMILIA RHAMNACEAE	57
<i>Rhamnus californica</i> Eschsch.	57
FAMILIA ROSACEAE.....	58
<i>Crataegus pubescens</i> (Kunth) Steud	58
FAMILIA RUTACEAE	59
<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	59
FAMILIA SALICACEAE	60
<i>Populus brandegeei</i> Schneider = <i>P. monticola</i>	60
<i>Populus trichocarpa</i> Torr & A. Gray	61
<i>Salix babylonica</i> L.....	62
<i>Salix exigua</i> Nuttall	63
<i>Salix laevigata</i> Bebb	64
FAMILIA SAPINDACEAE	65
<i>Acer negundo</i> L.	65
<i>Sapindus saponaria</i> L.....	66
<i>Ungnadia speciosa</i> Endl.....	67
FAMILIA TILIACEAE	68
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i> Rose	68
<i>Tilia americana</i> L.	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
GLOSARIO.....	75
ANEXO: CLASIFICACIÓN DE FLORES, HOJAS Y FRUTOS	80

INTRODUCCIÓN

La flora es reconocida mundialmente como un componente vital de la biodiversidad y la sostenibilidad mundial; se menciona que existen 370,000 especies conocidas (algunas otras en proceso de descripción); de las cuales dos terceras partes se encuentran en peligro de extinción (SCDB, 2009).

México es uno de los primeros cinco países con mayor diversidad de plantas en el planeta; aportando el 9.1% de las especies descritas mundialmente (WCMC, 1992; Mittermeier y Goettsch, 1992; http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/04_biodiversidad/cap4_1.html), debido a la compleja fisiografía y condiciones climáticas han permitido una diversificación de especies a lo largo de su territorio. A pesar de que se carece de un inventario completo de su flora, las estimaciones al respecto oscilan entre 18,000 y 30,000 especies, con más del 50 % especies endémicas, de las cuales, el 50 % se concentra en matorrales xerófilos y bosques de coníferas (Rzedowski, 1991a, b; Villaseñor, 2003).

De las especies de plantas angiospermas a nivel mundial, las familias botánicas: Fabaceae, Magnoliaceae y Compositae son de las más abundantes. En México las fabáceas ocupan el segundo lugar en cuanto a número de especies (1,724), de éstas el 51.9 % son endémicas del país (Sousa y Delgado, 1993). La familia Lauraceae a nivel mundial incluye 50 géneros, que agrupan entre 2,500 a 3,000 especies; de los cuales 10 géneros y cerca de 130 especies están distribuidas en México.

La flora, además de su importancia en la biodiversidad, representa valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, por lo anterior, es de prioridad nacional proteger y conservar los ecosistemas, incluidos ecosistemas inalterados, parques nacionales, monumentos naturales, santuarios, etc. Sin embargo, la extinción y la disminución de la diversidad vegetal son causadas principalmente por el cambio de uso de suelo, cambio climático, especies de plagas exóticas y endémicas invasoras, sobreexplotación de recursos naturales, entre otros.

En este sentido, existen al menos 30 especies de escarabajos ambrosiales que invaden plantas leñosas y semileñosas, generalmente árboles estresados, aunque también pueden atacar plantas saludables; causando la muerte regresiva de ramas, tallos y algunas veces la muerte de la planta entera, lo anterior por la relación simbiótica que existen con algún hongo, mismo que germina y se desarrolla en la albura del tronco/ramas perturbando el flujo de agua y nutrientes en el árbol (Crane y Peña, 2008). Para México, las especies de escarabajos ambrosiales barrenadores de importancia cuarentenaria son: *Euwallacea* sp. (Barrenador polífago de tallos, PSHB por sus siglas en inglés) asociado a *Fusarium euwallacea* (agente causal de la enfermedad conocida como marchitez progresiva por fusarium) y *Xyleborus glabratus* (escarabajo ambrosial del laurel) asociado a *Raffaelea lauricola* (agente causal de la enfermedad conocida como marchitez del laurel).

Eskalen *et al.*, (2013) mencionaron que en Los Ángeles, California, EE.UU., el barrenador polífago de tallos ha sido observado en 207 plantas hospedantes, representadas por 58 familias botánicas, mientras que su hongo asociado fue recuperado del 54 % de las plantas. De acuerdo al número de especies por familia, se tienen: Fabaceae, Salicaceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Platanaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Oleaceae, Sapindaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Lauraceae, Tiliaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Ebenaceae, Hamamelidaceae, Jungladaceae, Onagraceae, Pinaceae, Polygalaceae, Rhamnaceae, Rosaceae y Rutaceae. Dentro de las especies susceptibles a la plaga y de mayor importancia económica para México está el aguacate, cultivado ampliamente (Loera y Jiménez, 2010) con 168 113.64 ha sembradas y un valor de la producción de 18, 060, 177.05 miles de pesos (SIAP, 2013).

Considerando la cercanía e intercambio comercial entre México y EE.UU., además, de compartir especies de plantas hospedantes, el presente **“Folleto Técnico: para el reconocimiento de plantas hospedantes (presentes en México) de escarabajos ambrosiales reglamentados: *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea sp.*”**, tiene como objetivo, proporcionar una herramienta técnico-científica al personal encargado de la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, técnicos fitosanitarios, productores y a todos los involucrado en la producción de aguacate, para que a través de imágenes y mediante la comparación *in situ*, puedan reconocer plantas hospedantes de escarabajos ambrosiales y así tomar decisiones ante el riesgo que estos escarabajos representan para el cultivo de aguacate en país.

HOSPEDANTES

A raíz de la detección de *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea* sp., en los Estados Unidos de Norteamérica, el número de hospedantes se ha incrementado a través del tiempo; por otro lado, para el caso de *Xyleborus glabratus*, se tienen identificadas varias especies, de las cuales dos resaltan, por la mayor atracción para el escarabajo y por la severidad de la enfermedad que su hongo asociado, *Rafaelea lauricola*, causa. En el Cuadro 1, se enlistan las familias y especies de plantas que están presentes en México y que se han reportado como hospedantes para alguno de los dos escarabajos ambrosiales reglamentados en EE.UU, principalmente. Cabe mencionara, que *Euwallacea* sp. y *Xyleborus glabratus* no están presentes en México.

Cuadro 1. Plantas mexicanas nativas y cultivos hospedantes de *Euwallacea* sp. y *Xyleborus glabratus*

FAMILIA	ESPECIE	HOSPEDANTE DE:		SUSCEPTIBILIDAD A <i>Fusarium euwallaceae</i>
		<i>Euwallacea</i> sp.	<i>Xyleborus</i> <i>glabratus</i>	
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	X		
APOCYNACEAE	<i>Thevetia thevetioides</i>	X		
	<i>Brahea armata</i>	X		
ARACACEAE	<i>Chamaedora elegans</i>	X		Si
	<i>Washintonia filifera</i>	X		Si
ASTERACEAE	<i>Verbesina gigantea</i>	X		
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	X		
BOMBACACEAE	<i>Quararibea funebris</i>	X		
BORAGINACEAE	<i>Ehretia latifolia</i>	X		
BURSERACEAE	<i>Bursera hindsiana</i>	X		
EBENACEAE	<i>Diospyros kaki</i>	X		
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha cinérea</i>	X		Si
	<i>J. mcvaughii</i>	X		
	<i>Ricinus communis</i>	X		Si
FABACEAE	<i>Acacia cochliacantha</i>	X		
	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	X		
	<i>Cercidium floridum</i>	X		Si
	<i>Cercidium. x sonorae*</i>	X		Si
	<i>Ebenopsis ebano</i>	X		
	<i>Erythrina coralloides</i>	X		
	<i>E. flabelliformis</i>	X		
	<i>E. folkersii</i>	X		Si
	<i>Olneya tesota</i>	X		
	<i>Parkinsonia aculeata*</i>	X		Si
<i>Parkinsonia florida*</i>	X			
<i>Pithecellobium dulce.</i>	X			
<i>Prosopis articulata</i>	X			
FAGACEAE	<i>Quercus. agrifolia*</i>	X		Si

	<i>Q. chihuahuensis</i>	X		
	<i>Q. mexicana</i>	X		Si
HAMAMELIDACEAE	<i>Liquidambar styraciflua*</i>	X		Si
S.L (ALTINGIACEAE)				
JUNGLADACEAE	<i>Carya illinoensis</i>	X		Si
LAURACEAE	<i>Persea americana*</i>	X	X	Si
	<i>Persea borbonia</i>	X	X	
	<i>Umbellularia californica</i>	X		Si
MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia guatemalensis</i>	X		
	<i>M. pacifica</i>	X		
	<i>M. sharpii</i>	X		
	<i>M. tamaulipana</i>	X		
MALVACEAE	<i>Chiranthodendron</i>	X		
	<i>pentadactylon</i>	X		
	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	X		
	<i>Quararibea funebris</i>	X		
	<i>Robinsonella discolor</i>	X		
MORACEAE	<i>Ficus carica</i>	X		Si
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	X		Si
	<i>F. velutina</i>	X		
	<i>Olea europea</i>	X		
ONAGRACEAE	<i>Hauya elegans ssp. Cornuta</i>	X		
	<i>H. microcerata</i>	X		
PINACEAE	<i>Pinus douglasiana</i>	X		
PLANTANACEAE	<i>Platanus mexicana</i>	X		Si
	<i>P. occidentalis</i>	X		Si
	<i>P. racemosa*</i>	X		Si
	<i>P. wrightii</i>	X		Si
POLYGALACEAE	<i>Polygala apopetala</i>	X		
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus californica</i>	X		
ROSACEAE	<i>Crataegus pubescens</i>	X		
RUTACEAE	<i>Citrus sinensis</i>	X		Si
SALICACEAE	<i>Populus brandegeei</i>	X		
	<i>P. trichocarpa</i>	X		
	<i>Salix exigua</i>	X		Si
	<i>S. babylonica*</i>	X		
	<i>S. laevigata</i>	X		
SAPINDACEA	<i>Acer negundo</i>	X		Si
	<i>Sapindus saponaria</i>	X		Si
	<i>Ungnadia speciosa</i>	X		
TILIACEAE	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	X		Si
(MALVACEAE)	<i>Tilia americana</i>	X		Si

*Hospedante reproductivo

FAMILIA ANACARDIACEAE

Schinus terebinthifolius Raddi

Nombre común: pimentero brasileño, pimentero de Brasil, turbinto, aroeira, pimienta rosada o rosa

Arbusto o árbol pequeño de 7 a 10 m de altura (Figura 1A), nativo de áreas subtropicales y tropicales de Sudamérica, sudeste de Brasil, norte de Argentina y de Paraguay. Ramas ascendentes y colgantes en el mismo árbol. Las hojas son alternas, de 10 a 22 cm de longitud, pinnadas compuestas con 3 a 15 folíolos; los folíolos son ovales (lanceolados a elípticas), de 3 a 6 cm de largo y 2 a 3.5 cm de ancho, con márgenes finamente dentados, con ápice agudo a redondeado. El raquis entre los folíolos es usualmente (pero no invariable) alado. La planta es dioica, con flores pequeñas y blancas. El fruto es una pequeña drupa roja y esférica de 4 a 5 mm de diámetro, en densos racimos de centenares de drupas (Figura 1) (http://es.wikipedia.org/wiki/Schinus_terebinthifolius).

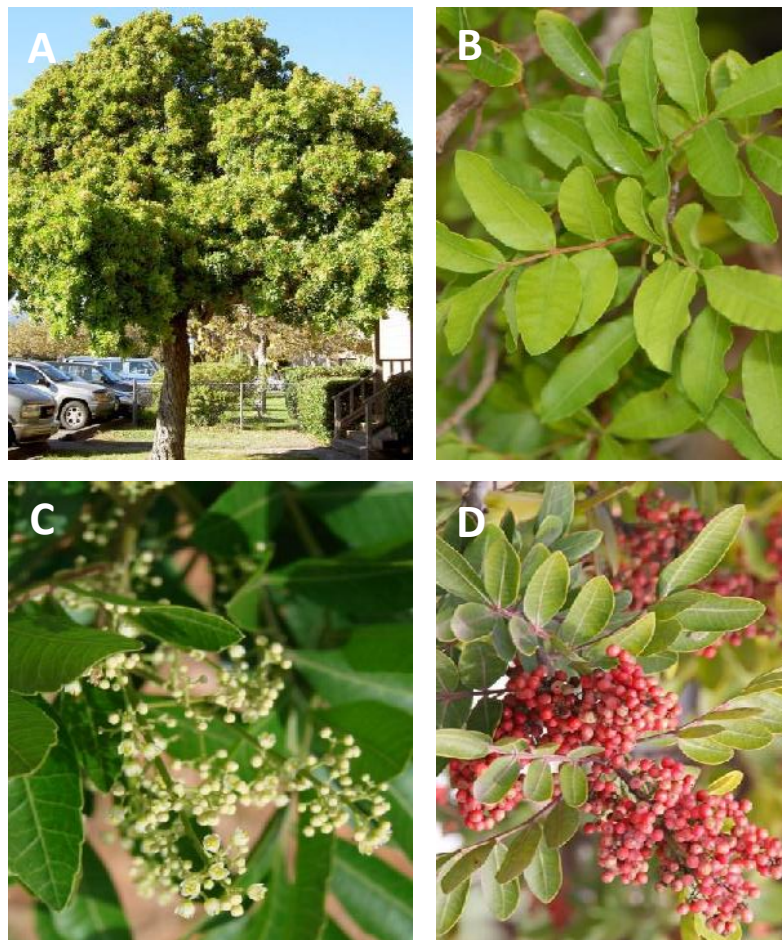


Figura 1. **A)** Árbol de pimentero brasileño, **B)** hojas, **C)** flores, disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Schinus_terebinthifolius y **D)** frutos, disponible en: <https://photolanz.files.wordpress.com>.

FAMILIA APOCYNACEAE

Thevetia thevetioides (H.B.K.) Schum

Nombre común: Codo de fraile

Árbol o arbusto de 3 a 9 m de altura, tallo de aspecto cenizo, hojas alternas, sésiles o subsésiles, lineares, reducida en ambos extremos, de 7 a 15 cm de largo por hasta 1 cm de ancho, envés algo pubescente, destacando la nervadura central (en especial por el envés); inflorescencia en forma de cima de pocas flores; cáliz de 5 segmentos prácticamente separados, lanceolados, de alrededor de 1 cm de largo; corola infundibuliforme amarilla, de 8 a 9 cm de largo, el tubo de alrededor de 2 cm de largo; anteras oblongas de unos 2 mm de largo; 2 ovarios rodeados por un nectario carnoso en la base; fruto de 3 a 6 cm de diámetro; hueso de color café claro (Figura 2) (Rzedowski y Rzedowski, 2001).



Figura 2. A) Planta de Codo de fraile, B) hojas, C y D) flores, disponibles en: <http://herbolaria.altervista.org/plantas/thevetia.html>

FAMILIA ARECACEAE

Brahea armata (Serenó Watson)= *Eritrea armata*

Nombre común: palma blanca.

Palma de porte medio, alcanza una altura de hasta 15 m. Tronco sólido. Hojas en forma de abanico, color azul-plateado, de 1 a 2 m de ancho con peciolo largo, forman una corona de aproximadamente 5 m de ancho. Las inflorescencias o panículas miden 5 m de longitud y se extienden más allá de la corona. Las flores son blancas y pequeñas. Los frutos miden de 18 a 24 mm de longitud son de color café oscuro de forma ovoide a globosa (Figura 3) (http://es.wikipedia.org/wiki/Brahea_armata).



Figura 3. **A)** Palma de *Brahea armata* con inflorescencias, disponible en: <http://www.photomazza.com/?Brahea-armata&lang=es>, **B)** inflorescencia disponible en: <http://www.consultaplantas.com/index.php/fichas-de-plantas-de-la-d-a-la-l/700-cuidados-de-la-planta-erythea-armata-brahea-palmera-azul.html>, y **C)** frutos, disponible en: <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=152154>

***Chamaedorea elegans* Mart.**

Nombre común: Palma camedor, palma cambray, cambray negrita, palmilla de hojas angostas

Palma de talla pequeña, crece hasta 2.5 m de altura, de tallos delgados, de 1 a 1.5 cm de diámetro, son tiernos pero firmes. Sus hojas miden hasta 1 m de longitud, compuestas por 20 pares de foliolos de 15-20 cm de largo por 2-2.5 cm de ancho, color verde oscuro, brillante. Produce una inflorescencia muy ramificada de más de 1 m de largo, con flores muy pequeñas, de un color amarillento muy llamativo. Los frutos son globosos, de 4 a 7 mm de diámetro, negruzcos. Esta especie habita climas cálidos húmedos y tropicales. Puede desarrollarse en climas templados solo en interiores, no tolera el frío (Figura 4) (<http://www.genforlandscaping.com.mx/?p=1894>).

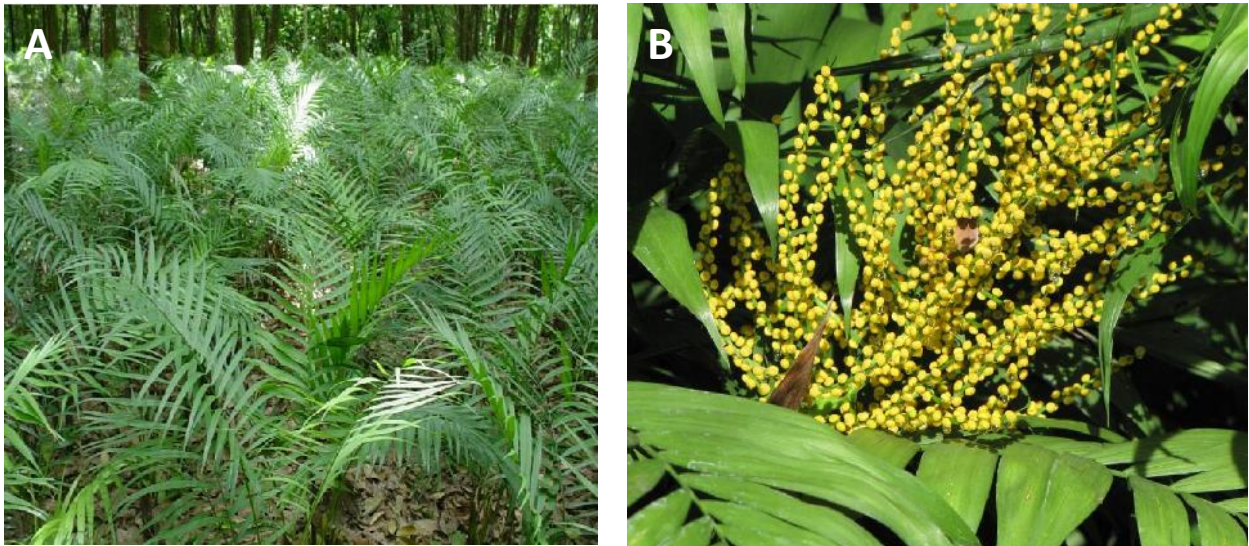


Figura 4. A) Plantación de palma camedor (*Chamaedorea elegans*), créditos: Ortiz-Cervantes, **B)** inflorescencia, disponible en: <http://www.genforlandscaping.com.mx/?p=1894>

***Washingtonia filifera* (Lindl) H. Wendl.**

Nombre común: Palma de abanico de California

Palma nativa del suroeste de Arizona y California en Estados Unidos y de México. Alcanza 13 m o más de altura y la fronda llega a medir 4.5 m. Hojas en forma de abanico de 1 a 2 m de ancho, color gris-verde brillante, márgenes fibrosos, las puntas de las hojas se arquean hacia abajo. Flores blancas. Los frutos son bayas negras (Figura 5) (Luna, 2012).

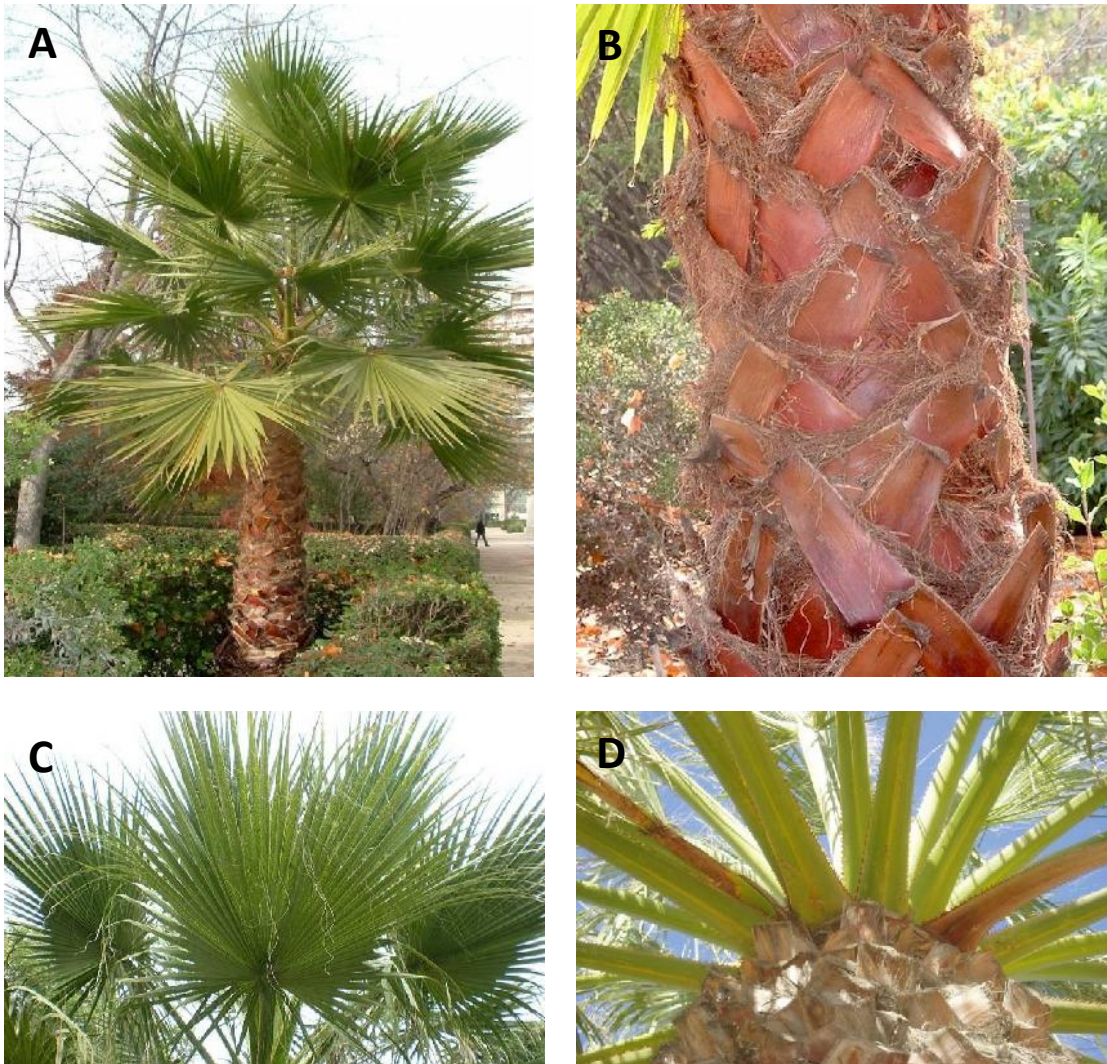


Figura 5. A) Palma *Washingtonia filifera*, B) tallo, disponibles en: <http://plantasyjardin.com/2010/12/washingtonia-filifera-palmera-de-abanico-californiana/>, C) hojas, disponible en: <http://www.consultaplantas.com/index.php/fichas-de-plantas-de-la-s-a-la-z/1210-cuidados-de-la-palmera-washingtonia-filifera-o-palmera-de-california-cuidados.html> y D) peciolos, disponible en: <http://www.riomoros.com/2011/12/la-palmera-de-california-washingtonia.html>

FAMILIA ASTERACEAE

Verbesina gigantea Jacq

Nombre común: Árnica, tajonal, lengua de buey.

Árbol o arbusto de 2 a 5 m de altura, ramitas grisáceas. Hojas simples, alternas, con varios lóbulos, hasta de 55 cm de largo y 38 cm de ancho; los lóbulos generalmente subdivididos, pecíolos alados. Inflorescencia en panícula de 10 a 30 cm de largo. Flores blancas. Fruto tipo aquenio, de 4 a 5 mm de largo, alados (Figura 6) (Zamora y Zúñiga, 2011).

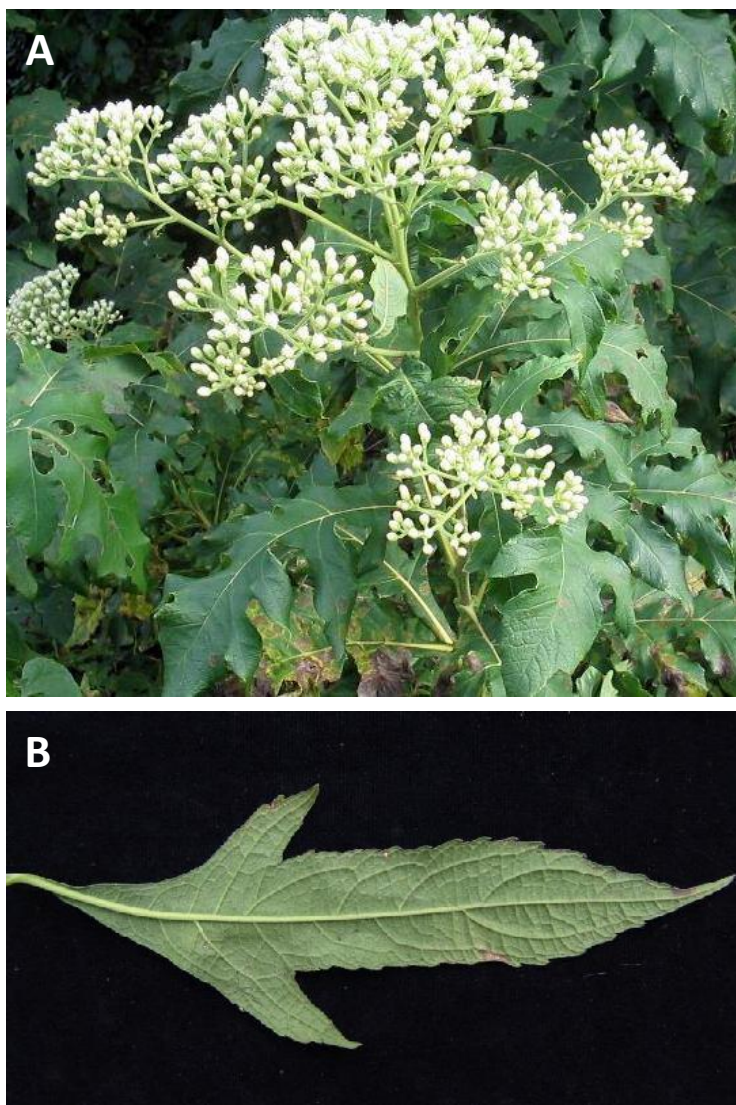


Figura 6. **A)** Flores de *Verbesina gigantea*, disponible en: <http://www.saintlucianplants.com/floweringplants/asteraceae/verbgiga/verbgiga1.html>, **B)** hoja, disponible en: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfmfiles/files/c/18461/18461.JPG>

FAMILIA BIGNONIACEAE

Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Standl = *Tabebuia impetiginosa*

Nombre común: Lapacho rosado

Árbol de 20 a 30 m de altura y 80 cm de diámetro. Corteza de 0.5 a 1 cm de espesor, castaño oscuro o rojiza, agrietada, con hendiduras longitudinales no muy profundas; en los ejemplares viejos bastante dura y difícil de desprender. Hojas palmadas de 4 a 5 folíolos; pecíolo de 5 a 8 cm de longitud. Folíolos elípticos a obovados, algo discoloro con envés más claro, semicoriáceos; ápice agudo. Panícula laxa o contraída de 9 a 12 cm de largo, raquis de 0.8 a 1.7 cm de longitud y de 0.3 a 0.5 cm ancho, con pubescencia más o menos densa de tricomas dendroides cortos flexuosos y blanquecinos, multiflora, con hasta 80 flores de 4 a 7 cm de longitud (Figura 7) (Lozano y Zapater, 2008).

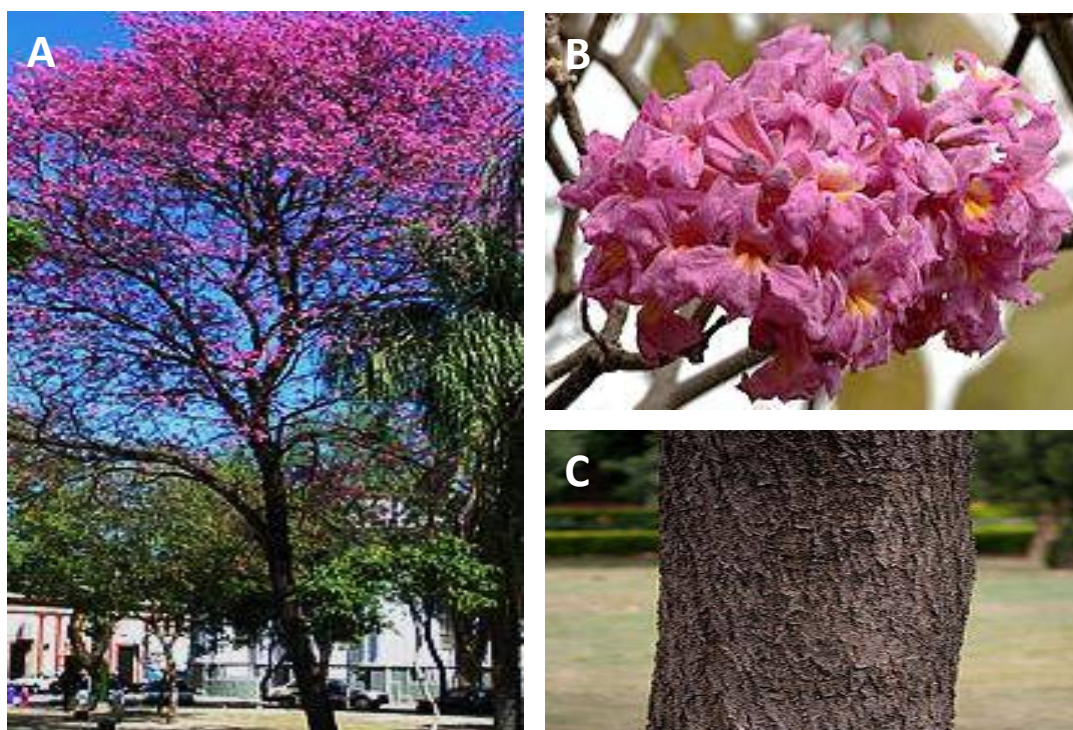


Figura 7. A) Árbol de *Handroanthus impetiginosus*, B) flores y C) tallo, disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Handroanthus_impetiginosus

FAMILIA BOMBACACEAE

Quararibea funebris (La Llave) Vischer

Nombre común: flor de cacao

Árbol de 5 a 30 m de altura. Hojas oblongo-elípticas, de 5 a 20 cm de largo y 2.5 a 8.5 cm de ancho, 3 nervaduras principales desde la base, ápice agudo a acuminado, base más o menos redondeada, cartáceas, con conspicuos penachos de tricomas en las axilas de los nervios laterales, glabrescentes, generalmente con algunos tricomas lepidoto-estrellados a lo largo del nervio principal en el envés. Cáliz cupuliforme de 0.8 a 1 cm de largo (1.5 cuando en fruto); pétalos de 2 cm de largo. Fruto subgloboso de 2 cm de largo, la mitad inferior envuelta por el cáliz persistente (Figura 8) (Tropicos.org).

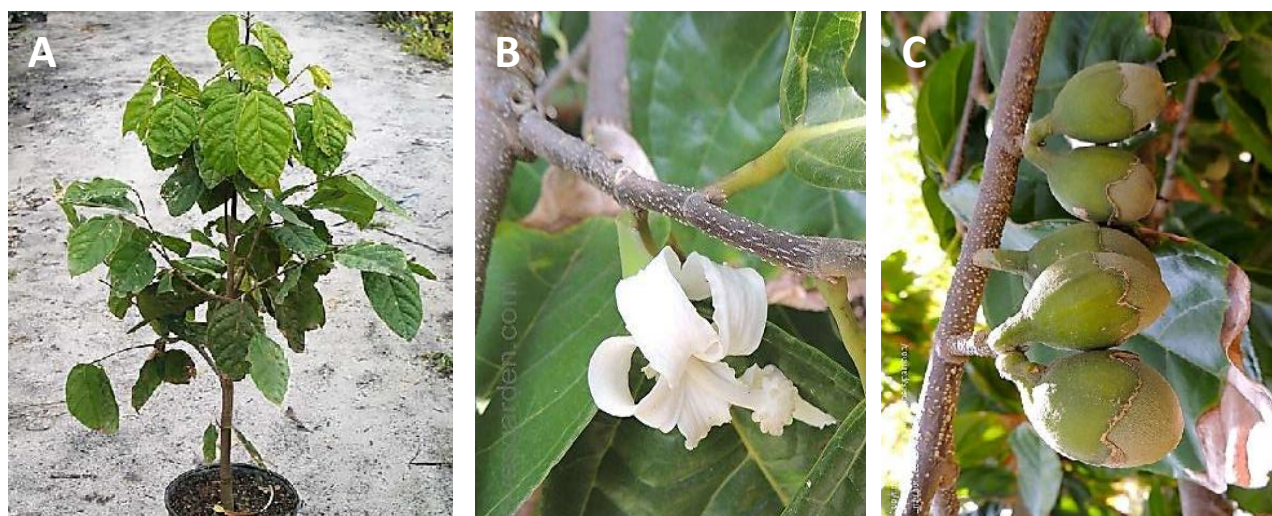


Figura 8. A) Planta, B) flor y C) frutos de *Quararibea funebris*, disponibles en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/356973/>

FAMILIA BORAGINACEA

Ehretia latifolia DC.

Nombre común: Azahar de campo

Árbol que puede alcanzar de 5 a 10 m de altura en cultivo y hasta 25 m en sus lugares de origen. Copa densa, muy ramificada, de color verde oscuro; tronco ramificado desde poca altura, con la corteza pardo - oscura hasta casi negruzca, áspera y rugosa, fisurada verticalmente. Ramillas jóvenes lenticeladas, glabras o ásperas al tacto. Hojas alternas de ovadas a lanceoladas o elípticas, de 4-15 x 3- 7 cm, el margen aserrado y el ápice de agudo a ligeramente acuminado. Son de textura cartácea y generalmente ásperas por el haz; flores sésiles o cortamente pediceladas, bisexuales, con el cáliz de cinco sépalos unidos entre sí basalmente; fruto drupáceo, ovoide, de hasta 2 cm de longitud y 1.5 cm de diámetro, glabro, blanquecino, oscureciéndose al madurar; una semilla negruzca (Figura 9) (Lorenzo, 1950).

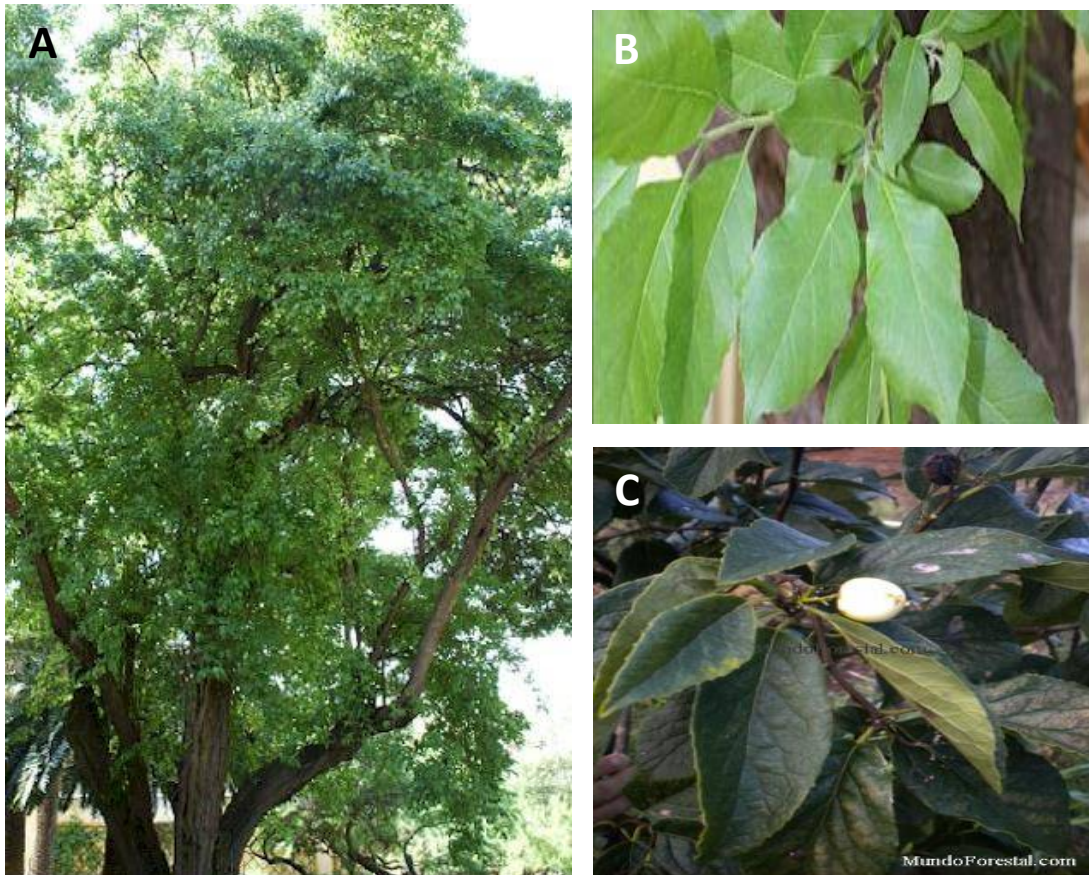


Figura 9. A) Árbol de *Ehretia latifolia*, B) hojas, y C) fruto de *E. latifolia*. Créditos: Lorenzo-Cáceres.

FAMILIA BURSERACEAE

Bursera hindsiana (Benth.) Engl.

Nombre común: Copal

Es un arbusto o árbol que alcanza un tamaño de hasta de 4 m de altura, de corteza rojiza y resinosa. Las hojas son alargadas y están en las puntas de las ramas, son brillantes en el anverso y en el reverso cubierta de pelillos cortos. Las flores están colocadas en forma de pirámide. Los frutos son carnosos y las semillas tienen una sección anaranjada (Figura 10) (CONABIO, 2009).



Figura 10. A) Árbol de *Bursera hindsiana*, disponible en: <http://www.pbase.com/image/121249997>.
B) Hojas, ramas y fruto de *B. hindsiana*, disponible en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/280235/>

FAMILIA EBENACEAE

Diospyros kaki Thunberg

Nombre común: Caqui, kaki, p ersimo, persimmon japon es

El  rbol mide de 4.5 a 18 m de altura, de copa redondeada, crece erecto o semierecto. Las hojas son alternas, coriáceas, verdes, aovado-elípticas u oblongas de 7.5-25 x 5.10 cm; se tornan amarillas a rojas en el otoño; peciolo marrones de 2 cm de largo. Las flores masculinas blanco-cremosas, en racimos de 3 y las flores femeninas amarillo p ldo y solitarias. Generalmente, los tipos de flores emergen en árboles diferentes. El fruto varía dependiendo al tipo de cultivar, puede ser globoso, oblongo, redondeado, cilíndrico, de cascara delgada, amarillo a rojo, el cáliz rodeando la base y persistente, puede no tener semillas o llegar a tener hasta 8, planas, oblongas y de color marrón (Figura 11) (Anderson, 2003).

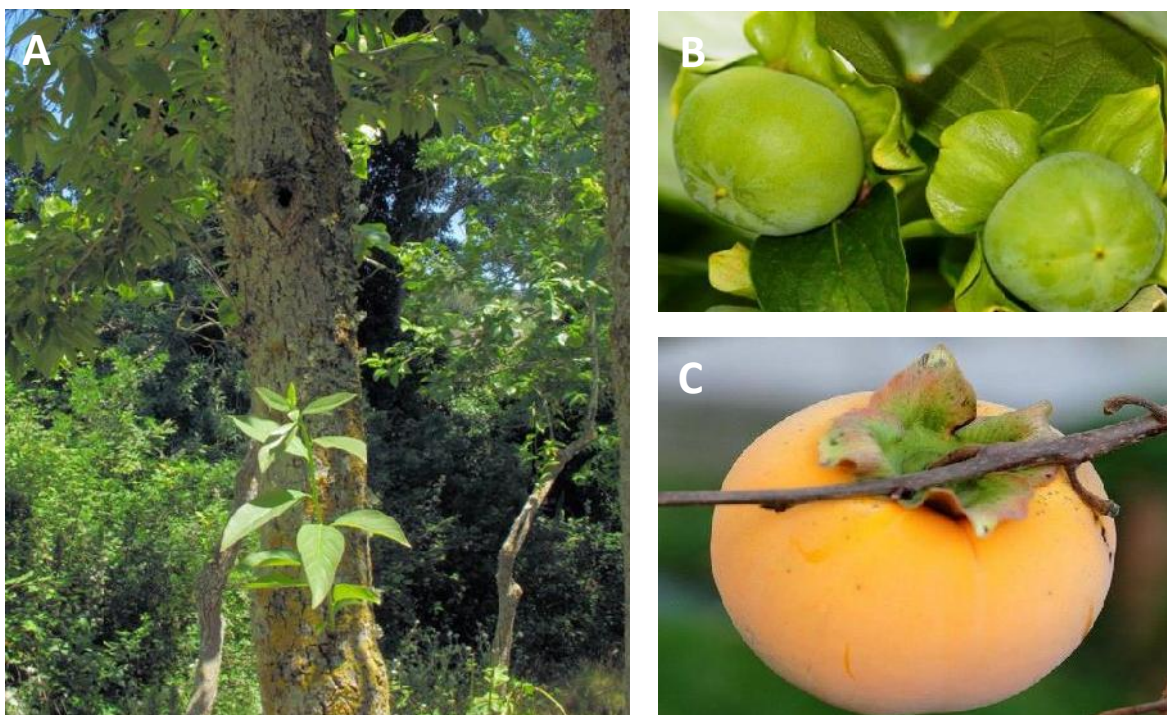


Figura 11. A)  rbol de *Diospyros kaki*, disponible en: http://www.maltawildplants.com/EBEN/Diospyros_kaki.php. **B)** Frutos verdes y **C)** maduros de *D. kaki*, disponibles en: <http://coccinelle.vta.canalblog.com/archives/2011/12/03/21511197.html>

FAMILIA EUPHORBIACEAE

Jatropha cinerea (Ortega) Müll. Arg.

Nombre común: Lomboy

Son árboles, arbustos o hierbas, a veces suculentos, tallos con látex pálido a coloreado; plantas monoicas o dioicas. Hojas alternas o subopuestas cuando están amontonadas en los brotes laterales, simples, no lobados a palmitilobadas. Inflorescencia cimosa, axilares o terminales, largamente pendunculadas, flores con 5 sépalos imbricados; 5 pétalos, disco anular a disecado; flores estaminadas con 8 a 10 estambres, filamentos unidos, pistilodio (en Nicaragua) ausente. Fruto capsular; semillas carunculadas (Figura 12) (Jatropha, 2014).



Figura 12. A) Planta de *Jatropha cinérea*, B) hojas alternas palmitilobadas, C) fruto en forma de cápsula, disponibles en: http://www.sci.sdsu.edu/plants/field/baja/plants/Jatropha_cinerea.html y D) flores, disponible en: http://xerofilo.blogspot.com/2013_04_01_archive.html

Jatropha mcvaughii Dehgan & G.L. Webster

Arbustos y árboles a veces suculentos y similares a un cactus. Las hojas son alternas, pero pueden ser opuestas o verticales y simples o compuestas (Figura 13). Las flores son unisexuales y generalmente actinomorfas. El ciatio tiene una flor pistilada, desnudo rodeado de cimas de las flores masculinas desnudas, cada una formada por un solo estambre. Estas flores están todas encerradas en un involucro de copa que normalmente se proporciona con nectarios periféricos y apéndices petaloides de tal manera que toda la agregación se parece mucho a una sola flor. El fruto es generalmente un esquizocarpo (Zipcode Zoo Species Identifier, 2014).

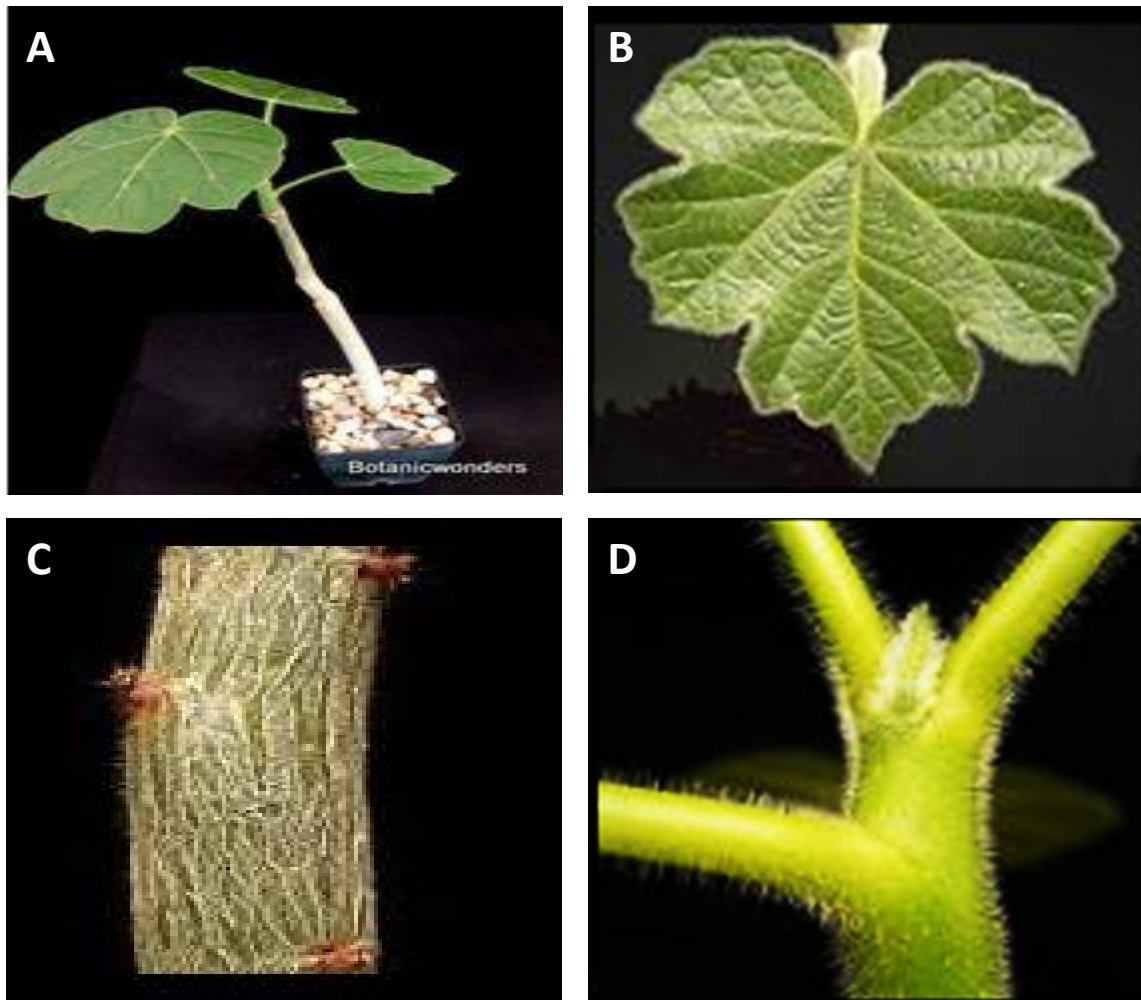


Figura 13. A) Planta de *Jatropha mcvaughii*, disponible en: <http://stores.botanicwonders.com/jatropha-mcvaughii-2-pot/>, B) hoja, C) tallo leñoso y D) tallo suculento, disponibles en: www.euphorbia.de.

***Ricinus communis* L.**

Nombre común: Higuierilla, ricino, higuera del diablo

Planta herbácea de porte arbustivo de hasta 6 m de altura; ligeramente leñosa, con tallos y ramas huecas por dentro, de color verde claro a azul-grisáceo, en ocasiones rojiza. Lámina foliar casi orbicular, de 10 a 60 cm de diámetro, profundamente palmatilobada, las divisiones ovado-oblongas a lanceoladas, agudas o acuminadas, borde irregularmente dentado-glanduloso; pecíolo tan largo o más largo que la lámina: glándulas entre la lámina y el pecíolo. Flor masculina con un perianto de 6 a 12 mm de largo, flor femenina 4 a 8 mm de largo, ovario cubierto por tubérculos largos. El fruto, capsula trilobular, dehiscente, subglobosa, con espinas cortas y gruesas. La semilla toxica, elipsoide-aplanada, lisas y brillantes, color café o gris (Figura 14) (Rzedowski y Rzedowski, 2001; Rodríguez y Zamarripa, 2013).



Figura 14. **A)** Vista general de la planta, **B)** inflorescencia y formación de frutos, **C)** hoja palmatilobada y **D)** fruto trilobular. Créditos: Pedro Tenorio L.; Richard Old; Forest and Kim Starr, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Ricinus_communis

FAMILIA FABACEAE

Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. Ex Willd.

Nombre común: Cubata, Cubato.

Arbusto de hasta 4 m de alto, ramas y tallos estrigulosos. Hojas de 12 a 15 cm de largo; estípulas hasta de 4 cm de largo, transformadas en espinas, cimbiformes y generalmente rojizas, pardas cuando son maduras; 15 a 35 pares de folíolos por pinna, el ápice agudo o redondeado. Inflorescencia axilar, en fascículos de 2 a 4 cabezuelas. Flores amarillas. Vaina de 6.0 a 8.5 cm de largo, 0.7- 1.1 cm de ancho, 25- 5 mm de grueso, aplanada, indehiscente, sin márgenes evidentes (Figura 15) (Rico, 2001).

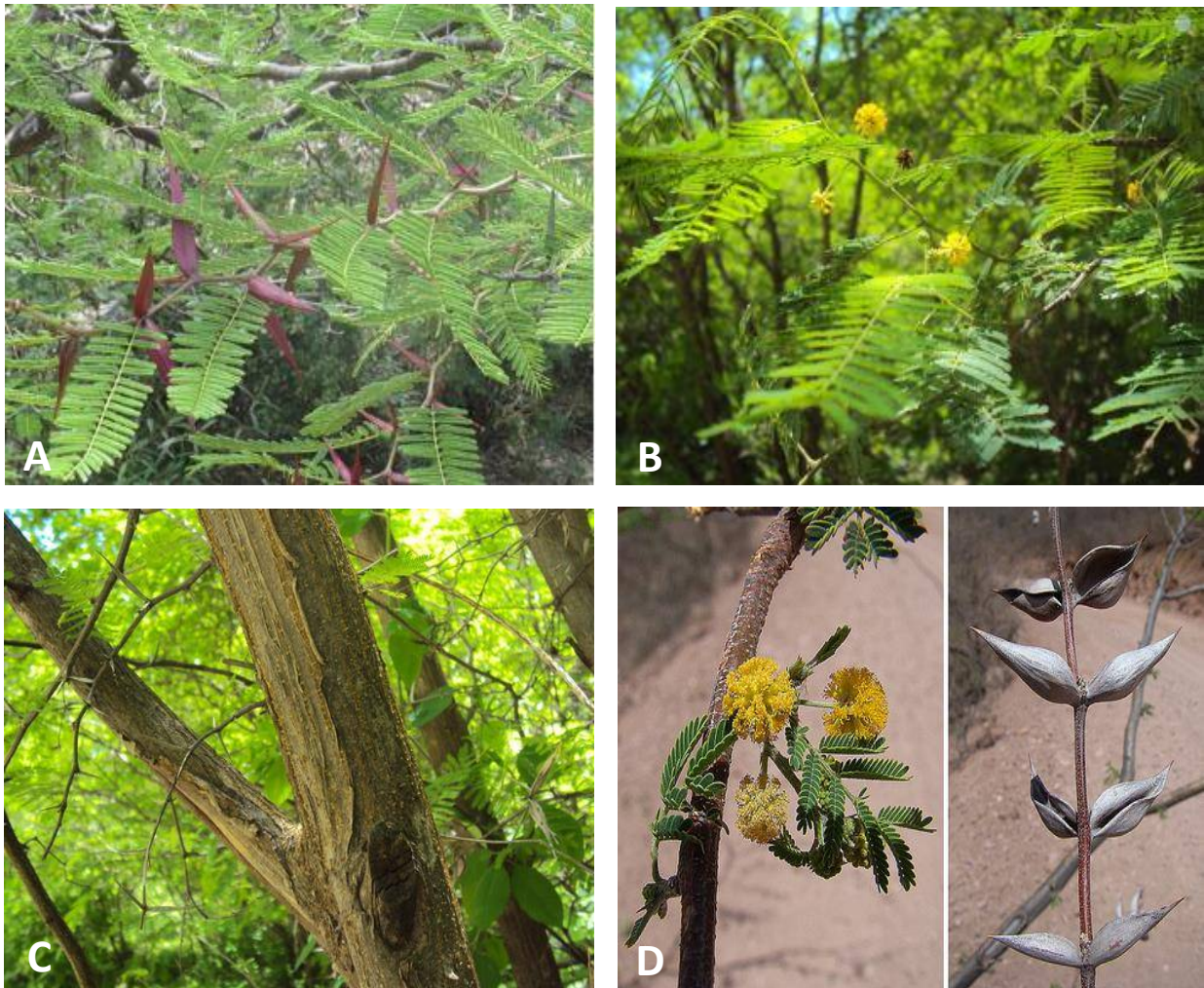


Figura 15. *Acacia cochliacantha* **A)** foliolos y espinas rojizas, **B)** foliolos y flores, **C)** tallo principal y rama secundaria, y **D)** flores amarillas y espinas maduras, disponibles en: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/276419-Acacia-cochliacantha>

***Caesalpinia cacalaco* Humb & Bonpl.**

Nombre común: Tihuixtle

Árbol o arbusto de aproximadamente 3 m de altura; tronco con la corteza gris, muy áspera; ramas espinosas; estípulas en forma de fuertes espinas, de base ancha, hojas grandes, con raquis espinoso, con 2 a 4 pares de folíolos elípticos, ovales, obovados o suborbiculares; flores numerosas, dispuestas en racimo axilares de 10 a 30 cm de largo, glabros o puberulentos; flores grandes, pediceladas; cáliz con lóbulos desiguales; corola con los pétalos inferiores amarillos de 1 cm de largo; vaina de 10 a 15 cm de largo por 8 a 10 mm de ancho, constreñida entre las semillas, de color café-amarillento con tintes rojizos, puberulenta; semillas orbiculares, de 8 a 12 mm de diámetro, de color café-amarillento (Figura 16) (Rzedowski y Rzedowski, 2001).



Figura 16. A) Árbol de *Caesalpinia cacalaco*, disponible en: <http://www.mswm.com/plants/database/plant/caesalpinia-cacalaco/>, B) flores, disponible en: <https://www.flickr.com/photos/patmeyer36/5458507023/> y C) vainas, disponible en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/281024/>

***Cercidium x sonorae* Rose & I. M. Johnst.**

Nombre común: Palo verde

Árbol de corteza lisa de 6 a 8 m de altura, con diversas ramas puberulentas (cubierto con tricomas suaves y cortos) y armado con espinas rectas de 5 a 15 mm de largo. Raquis piloso, hojas de 4 a 6 pares, redondas-oblongas, de 1.5 a 2 mm de ancho y de 2 a 4 mm de largo; pocos racimos de 3 cm de largo o menos; pedicelos de 6 a 10 mm de largo, densamente pubescentes; cáliz uniforme pero escasamente puberulento, lóbulos de 5 a 6 mm de largo; pétalos de 8 a 12 mm de largo color crema, blanco o pálido y salpicado de manchas de color marrón rojizo; estambres de 10 a 12 mm de largo, algo estrecho entre semillas; 1 a 4 semillas oblonga-lenticular (Figura 17) (Shreve, 1964a).



Figura 17. **A)** Árbol de *Cercidium sonorae*, disponible en: <https://www.flickr.com/photos/74684356@N00/5061490995/> **B)** ramas y hojas, disponible <http://www.calflora.net/losangelesarboretum/whatsbloomingmay071.html> y **C)** flores de *C. sonorae*, disponible en: <https://desertflower.wordpress.com/tag/cercidium-microphyllum/>

Ebenopsis ebano (Berl.) Britton et Rose

Nombre común: Ébano

Arbusto grande hasta de 9.5 m con una copa extendida, hojas alternas, compuestas bipinnadas de 5 a 7.5 cm de largo y con 3 a 6 pares de folíolos, cada folíolo de 0.5 cm de largo, coriáceo, ovales a elípticos, verde muy oscuro (casi negro) por encima, pálido por debajo. Flor pequeña, cabeza vellosa en picos de 1.2 a 5 cm de largo, fragante, picos que aparecen en pequeños grupos a finales de primavera y principio del verano. El fruto es una vaina de 10 a 20 cm, muy gruesa, leñosa y pesada, que contiene semillas redondas negras (1.2 cm de ancho), de color marrón oscuro cuando está madura, en el otoño se abre la división pero permanece en el árbol durante mucho tiempo. Ramas, gris, con un par de espinas delgadas zigzag (hasta de 1.2 cm de largo) en la base de cada hoja. Corteza, gris-marrón a marrón rojizo, inicialmente suave, pero ya madura es bastante escamosa (Figura 18) (Virginia Tech Dept, 2015).

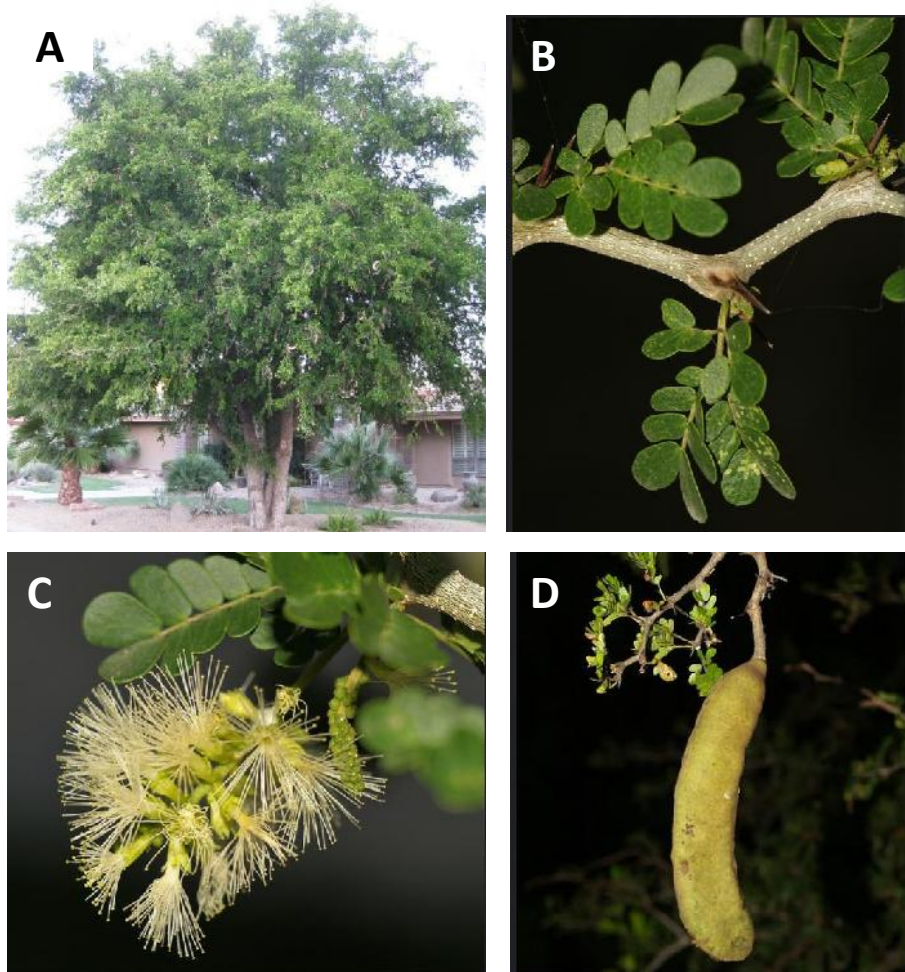


Figura 18. **A)** Planta de *Ebenopsis ebano*, disponible en: <http://www.mswm.com/plants/database/plant/ebenopsis-ebano/>, **B)** rama y hojas, **C)** flor y **D)** fruto (vaina), disponibles en: <https://www.flickr.com/photos/aztekium/4998725264/in/photostream/>

***Erythrina coralloides* DC.**

Nombre común: Colorín

Árbol o arbusto con espinas; hojas con el peciolo de 5 a 15 cm de largo, densamente pubescentes, raquis de 6 a 20 cm de largo, también pubescente, aculeado (con falsas espinas), raquis de 6 a 20 cm de largo; flores con las brácteas de 2 a 5 mm de largo por 1 a 1.5 mm de ancho, pedicelo pubescente de 3 a 5 mm de largo y las bractéolas pequeñas; cáliz campanulado, de 8 a 15 mm de largo, pubescente, con 5 dientes; corola con el estandarte rojo, angostamente elíptico, de 3 a 7 cm de largo por 7 a 12 mm de ancho; ovario café, pubescente; vaina leñosa de color oscuro, de 12 a 24 cm de largo por 1.5 a 2 cm de ancho; semillas reniformes, rojas, de 14 a 18 mm de largo por 10 mm de ancho (Figura 19) (Rzedowski y Rzedowski, 2001).

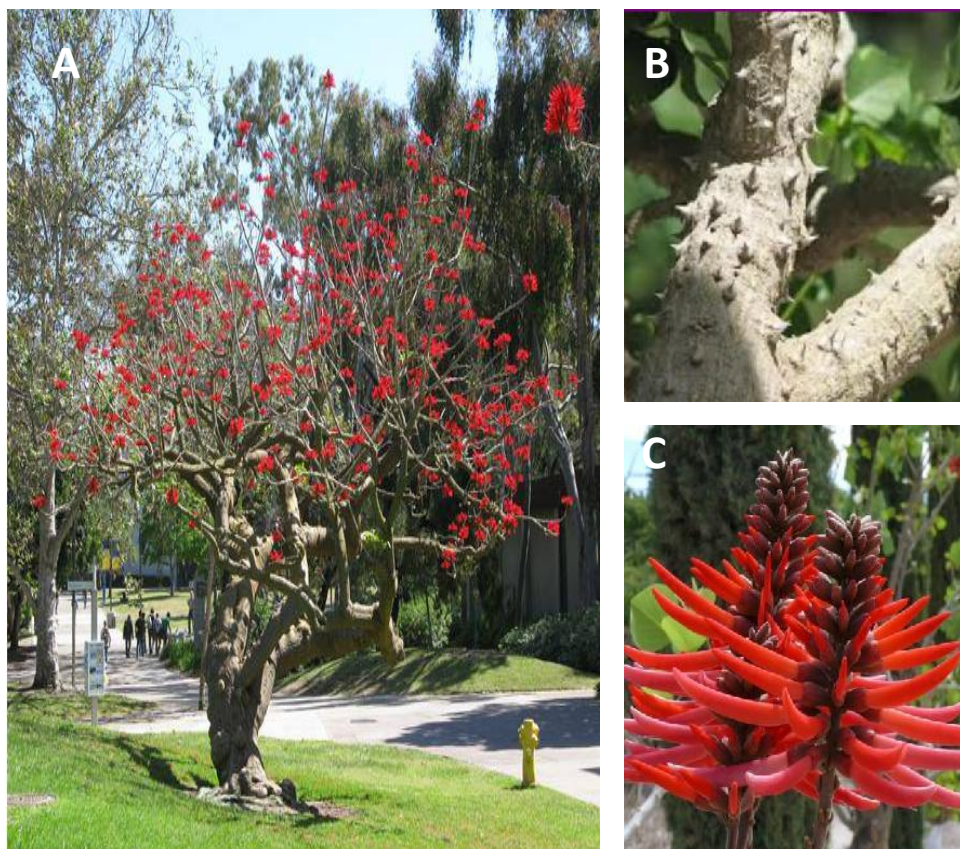


Figura 19. **A)** Árbol de *Erythrina coralloides*, disponible en: <http://forums.gardenweb.com/forums/load/azgard/msg0309512222153.html?3>, **B)** tallo, disponible en: http://toptropicals.com/cgi-bin/garden_catalog/cat.cgi?uid=erythrina_coralloides, y **C)** flores, disponible en: <http://www.botanicalgarden.ubc.ca/potd/erythrina-coralloides.jpg>

Erythrina flabelliformis Kearney

Nombre común: Chilicote o frijol coral.

Arbusto o árbol pequeño de hasta 3 m de altura. Los tallos son de color blanco y cubiertos con una pubescencia aterciopelada cuando son jóvenes, presentan espinas curvadas alrededor de 6 mm de largo. Hojas trifoliadas, rígidas y coriácea, generalmente más anchas que largas. Flores agrupadas en racimos terminales, escarlata brillante, unos 4 cm de largo. Fruta estrecha hacia ambos extremos, cubiertas con diminutos y densos vellos. Las semillas son ovales, de hasta 15 mm de diámetro, de color escarlata con un hilo blanco (Figura 20) (Shreve y Wiggins, 1964).



Figura 20. A y B) inflorescencia de *Erythrina flabelliformis* en racimo terminal, C) hojas trifoliadas y vainas, D) semillas ovales, disponibles en: <http://www.fireflyforest.com/flowers/1/erythrina-flabelliformis-coralbean/>

Erythrina folkersii Krukoff & Moldenke

Nombre común: Colorín

Árbol de hasta 16 m de altura y de hasta 25 cm de diámetro a la altura del pecho, tallo cilíndrico, con numerosas espinas gruesas cónicas, con la punta muy aguda. Corteza externa de color verde pardusco a amarillento, con grandes lenticelas a veces en líneas verticales y con abundantes espinas cónicas, fuertes y agudas. Corteza interna de color verde pálido, grosor de 5 a 10 mm. Hojas dispuestas en espiral, trifolioladas de 13 a 50 cm de largo, incluyendo el peciolo, foliolos anchamente ovoides a rómbicos, margen antero, ápice agudo a redondeado, base obtusa o truncada, haz verde intenso y envés glauco. Flor en racimos densos en las axilas de las hojas caídas de 25 a 35 cm de largo, flores zigomorfas de 7 a 8 cm de largo de color rojo. El fruto es una vaina dehiscente de color verde a café oscuro cuando madura (Figura 21) (Pennington y Sarukhán, 1998).

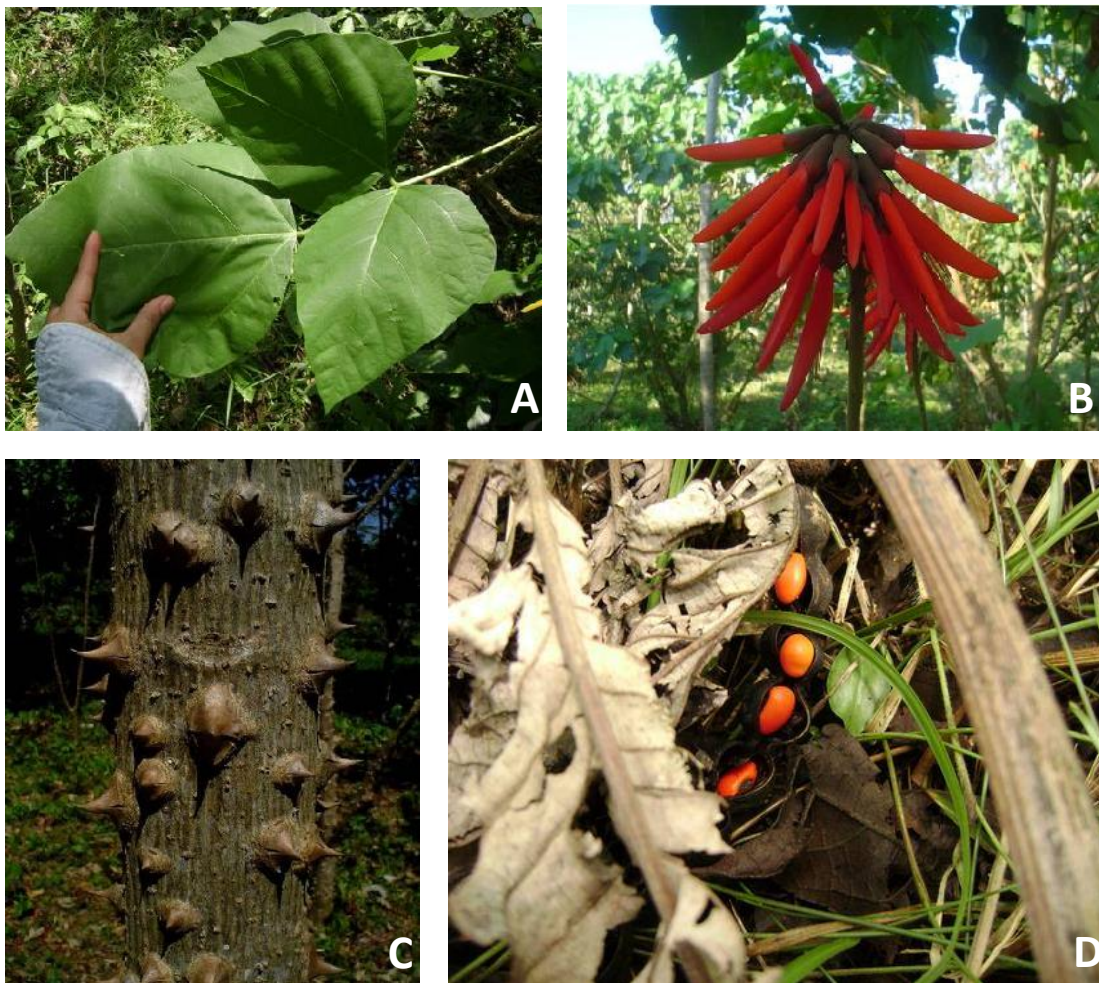


Figura 21. *Erythrina folkersii*, **A)** hojas trifoliadas, **B)** flor en racimo, **C)** tallo cilíndrico, con numerosas espinas gruesas cónicas y **D)** vaina, Créditos: María Alejandra González

***Olneya tesota* A. Gray**

Nombre común: Palo fierro o palo hierro

Arbusto con varios troncos ramificados desde cerca del suelo o apariencia de árbol con no más de dos ramas y alcanzan hasta 15 m de alto. Su tronco mide hasta 60 cm de diámetro en individuos muy viejos. Las ramas jóvenes alcanzan de 10 a 15 mm de grueso y las más viejas desarrollan una capa gruesa de corteza externa. Tiene hojas alternas divididas (pinnadas) de 6 cm de largo, con 4 a 12 pares de folíolos angostamente elípticos, verde grisáceo y de 7 a 20 mm de largo. En la base de cada hoja tiene un par de pequeñas espinas curvadas. Sus flores son de color lavanda rosado de 12 mm de longitud y crecen agrupadas en cortos ramilletes densos que se forman en las axilas de las hojas al final de las ramas. El fruto, que se abre al madurar, es una vaina globosa de 3 a 6 cm de largo por 8 a 9 mm de ancho y con una a ocho semillas de 5 a 6 mm de diámetro (Figura 22) (CONABIO-CONANP, 2009).

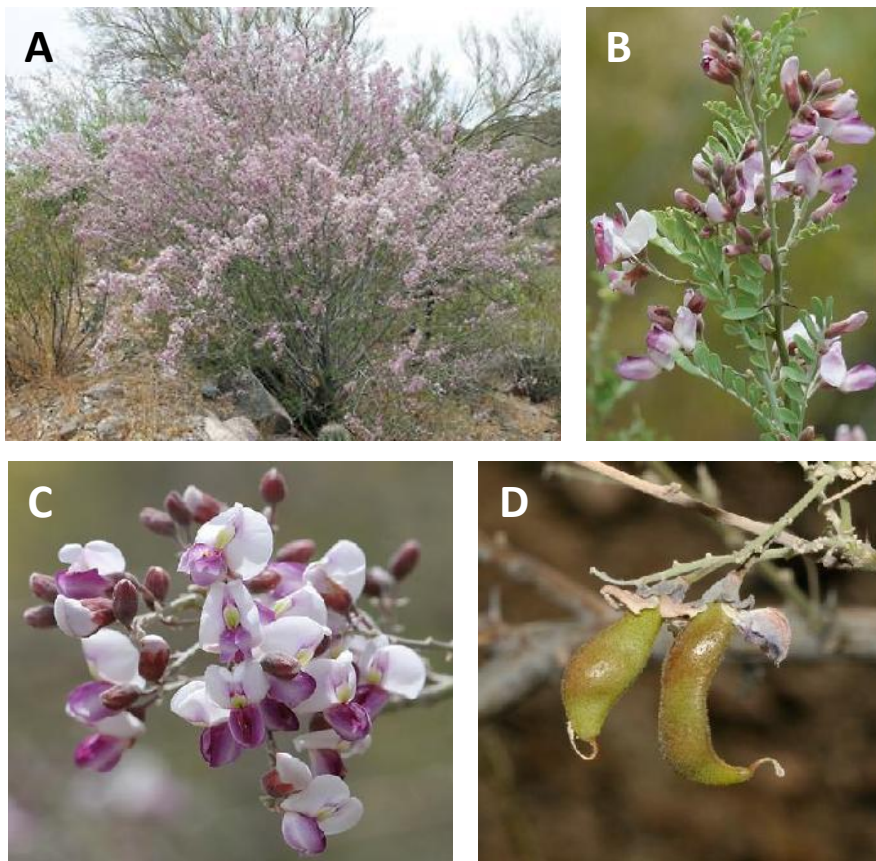


Figura 22. A) Árbol de *Olneya tesota*, B) hojas y flores, C) flores y D) vaina, disponibles en: <http://www.fireflyforest.com/flowers/1744/olneya-tesota-desert-ironwood/>

***Parkinsonia aculeata* L.**

Nombre común: Espino o espina de Jerusalén, palo verde.

Es un arbusto o árbol siempre verde (aunque puede perder el follaje por el frío), espinoso, ramoso, de corteza delgada, ramas generalmente colgantes. Las hojas son compuestas, dos veces pinnadas, con 2-4 segmentos o pinnas, el eje o raquis aplastado, el pecíolo corto, armado de espinas cortas y curvas. Las flores son de tamaño mediano amarillo, dispuestas en racimos colgantes y tienen un cáliz con un bulbo muy corto, la corola con 5 pétalos desiguales y libres, provistos de uña. El fruto es una vaina estrecha y alargada, comprimida, correosa, algo constreñida entre las semillas y a menudo retorcida (Figura 23) (López, 2007).

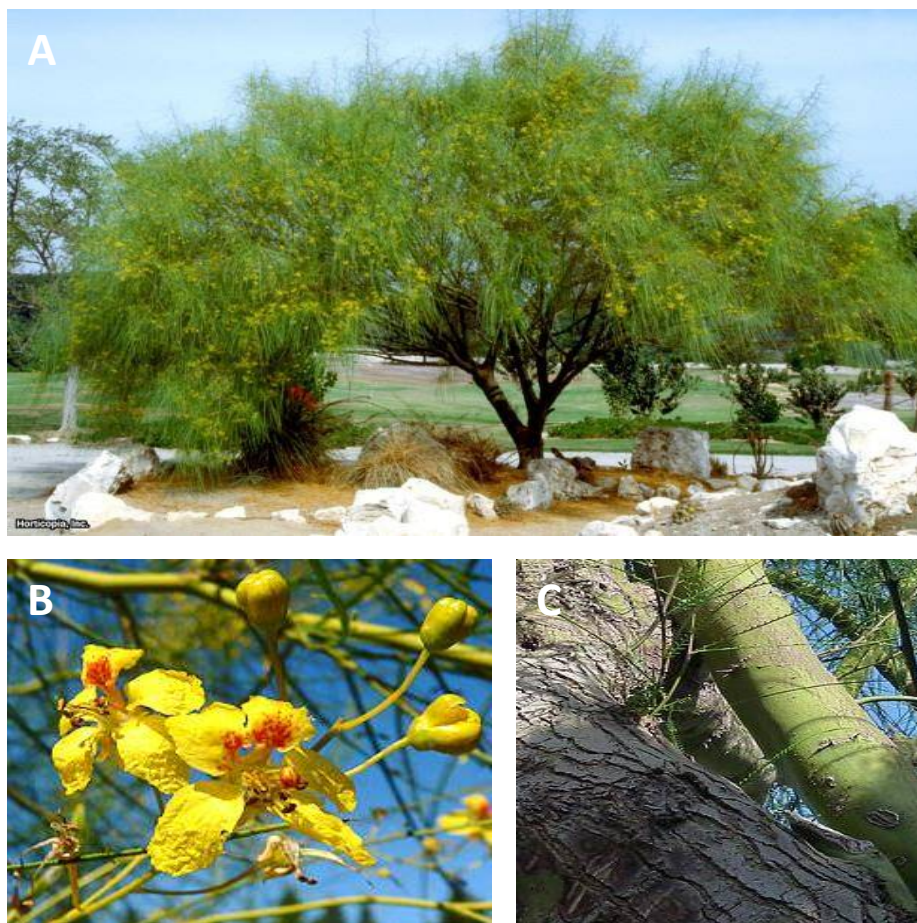


Figura 23. A) Árbol de *Parkinsonia aculeata*, disponible en: <http://www.hgtvgardens.com/flowers-and-plants/jerusalem-thorn-parkinsonia-aculeata>, B) botones y flores abiertas y C) tallo principal profundamente agrietado (izquierda) y ramas más jóvenes de color verde (derecha), disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Parkinsonia_aculeata

***Parkinsonia florida* (Benth. Ex A. Gray) S. Watson**

Nombre común: Palo verde.

Son árboles que alcanzan de 5 a 12 m de altura. Hojas caducas en la estación seca, pinnadas, algunas especies bipinnadas que crecen rápidamente después de las lluvias y son de duración breve. Las flores son simétricas o casi simétricas, con cinco pétalos amarillos o blancos. El fruto es una vaina que contiene varias semillas (Figura 24) (<http://es.wikipedia.org/wiki/Parkinsonia>).

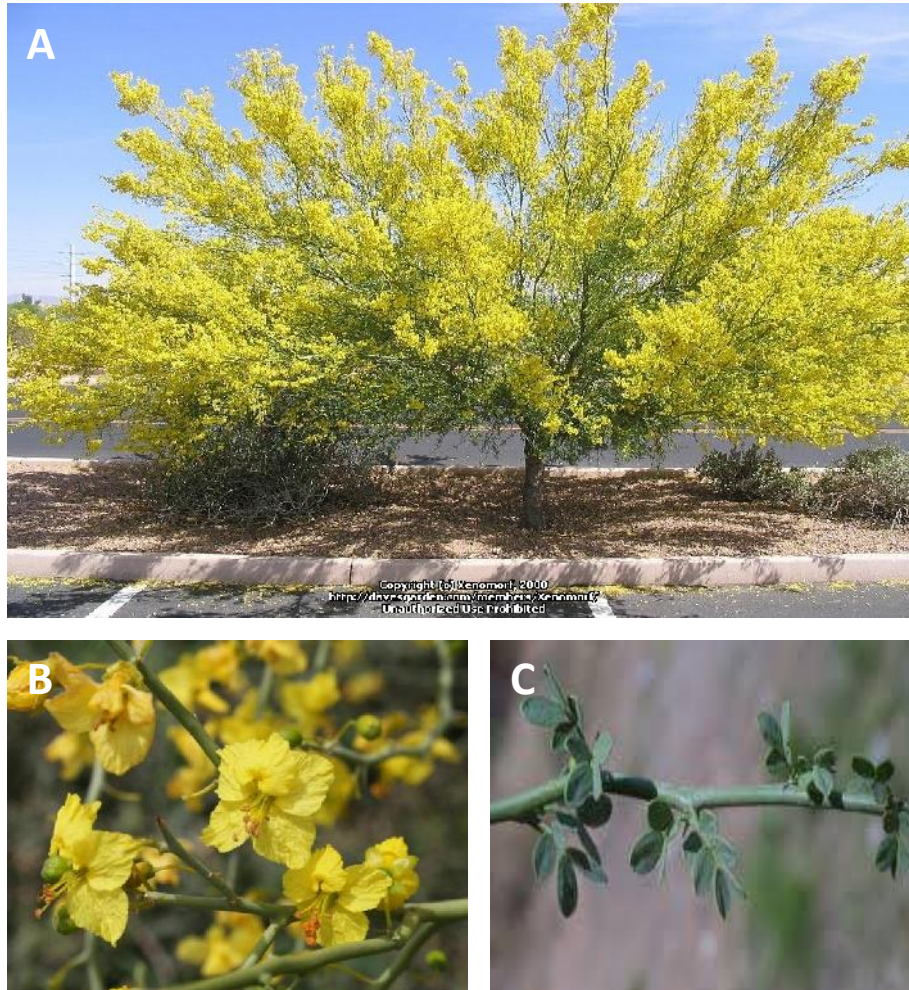


Figura 24. A) Árbol de *Parkinsonia florida*, disponible en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/206182/>, B) flor, disponible en: <http://swbiodiversity.org/seinet/imagelib/imgdetails.php?imgid=384018> y C) hojas y rama de *P. florida*, disponible en: www.quazoo.com.

***Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth.**

Nombre común: Chucum blanco, Guamúchil, Huamuchil.

Es un árbol de tamaño medio y crecimiento rápido, nativo de los trópicos americanos. Ha sido extensamente introducido a otras áreas con propósitos ornamentales, reforestación, producción de leña, forraje y numerosos otros productos. Los árboles maduros tienen generalmente de 5 a 22 m de altura, con un tronco corto de 30 a 75 cm en diámetro a la altura del pecho; una copa amplia y esparcida, y una corteza por lo general lisa y de color gris claro. Las ramas delgadas y lánguidas presentan hojas compuestas bipinnadas con cuatro folíolos, oblongas y en la mayoría de los especímenes se pueden encontrar espinas apareadas en la base de las hojas (Figura 25) (Parrotta, 1991).



Figura 25. A) Árbol de guamúchil, disponible en: <http://www.panoramio.com/photo/49779670>, B) hojas, disponible en: <http://toptropicals.com/pics/garden/05/fruit/5400.jpg>, C) flores, disponible en: <http://toptropicals.com/pics/garden/05/n5/5582.jpg> y D) fruto, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Pithecellobium_dulce

***Prosopis articulata* S. Watson**

Nombre común: mezquite.

Árbol generalmente no mayor que los 5 m de altura, ramas flexibles, con espinas que llegan a los 3 cm de longitud. Hojas pubérulas, pinnas 7-20 yugadas; folíolos de 5 a 10 mm de longitud, de contorno oblongo a elíptico, ápice obtuso a redondeado, venación broquidódroma (los nervios se unen en una serie de arcos antes de llegar al margen), vena principal central muy marcada, aproximadamente del mismo grosor de las secundarias y superando en superficie a las áreas intercostales. Frutos amarillos; en algunos ejemplares el fruto es rojo, en la madurez es muy difícil conservarlo entero (Figura 26) (Palacios, 2006).

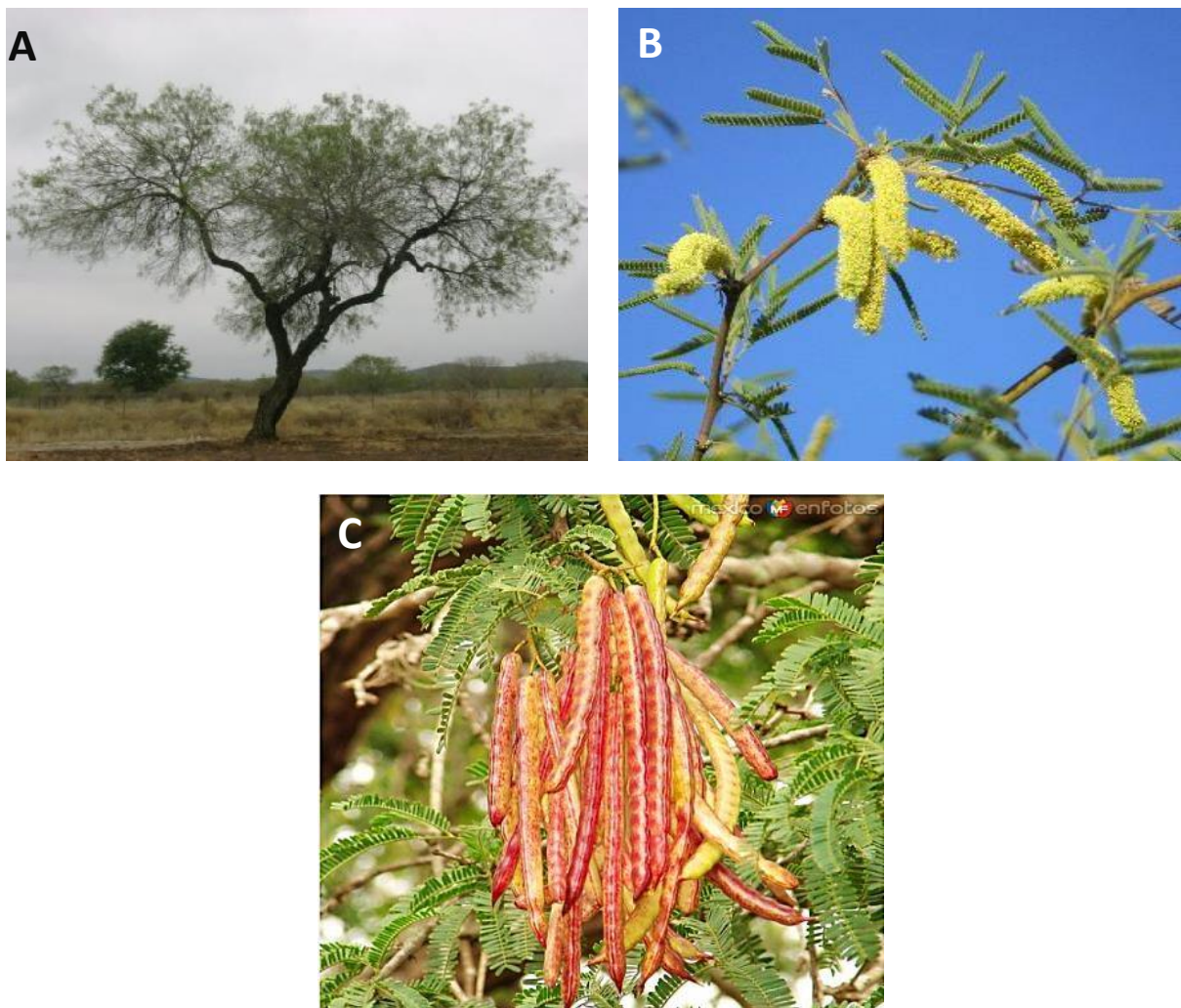


Figura 26. **A)** Árbol de mezquite, disponible en: <http://www.panoramio.com/photo/10297037>, **B)** flores, disponible en: <http://www.apnsac.org/?p=16>, **C)** frutos, disponible en www.mexicoenfotos.com <http://www.arkive.org/mesquite-amargo/prosopis-articulata/>

FAMILIA FAGACEAE

Quercus agrifolia Née

Nombre común: Encino de California o encino de la costa.

Árboles de 25 m de altura, de hoja perenne, la corteza es de color gris a marrón oscuro o negro, rebordes anchos y redondos. Las ramas de color marrón a rojo-marrón de 1.5 a 3mm de diámetro, con pubescencia esparcida o pubescencia uniforme. Yemas terminales de castañas a marrón claro, ovoides, ocasionalmente subcónicas de 3-6 (-7) mm. Hojas: pecíolo de 4-15 (-18) mm, escasamente a densamente pubescente. Limbo ampliamente elíptico a ovado u oblongo, envés glabro o con pequeños mechones axilares de tomento, venas levantadas, adaxialmente convexa, rugosa, glabras o pubescentes. Bellota anual; en forma de tazón semiesférico y sin asas, rara vez en forma de plato (Figura 27) (Flora of North America, 1801).



Figura 27. A) Árbol de *Quercus agrifolia*, disponible en: https://www.pitzer.edu/offices/arboretum/tongva_garden/plants/images/15-Quercus_agrifolia.jpg y B) hojas y bellotas, disponible en: <http://www.botanicalgarden.ubc.ca/potd/2007/09/quercus-agrifolia.php>

Quercus chihuahuensis Trel.

Nombre común: Encino blanco

Árbol de 4 a 10 m de altura; monoico y caducifolio, tronco recto a torcido de 20 cm de diámetro. Corteza en placas más o menos cuadrangulares, de color grisáceo oscuro. Hojas simples alternas, más o menos coriáceas, obovadas, oblongo-obovadas o elípticas, de 5 a 12 cm de longitud y 2 a 6 cm de ancho, haz verde claro, pubescente, envés pálido y piloso o glauco, aterciopelados al tacto y glabras con la edad; venación pinnada, vena central conspicua, algo prominente, las secundarias visibles a simple vista. Flores unisexuales; las masculinas arregladas en amentos de 2.5 cm de longitud, y las femeninas en uno a cinco racimos de menos de 2 cm de longitud. Fruto solitario o en pares; nuez ovoide, de 1.2 a 1.5 cm de longitud, de color castaño oscuro cuando maduro (Figura 28) (Bárceñas, 2011).

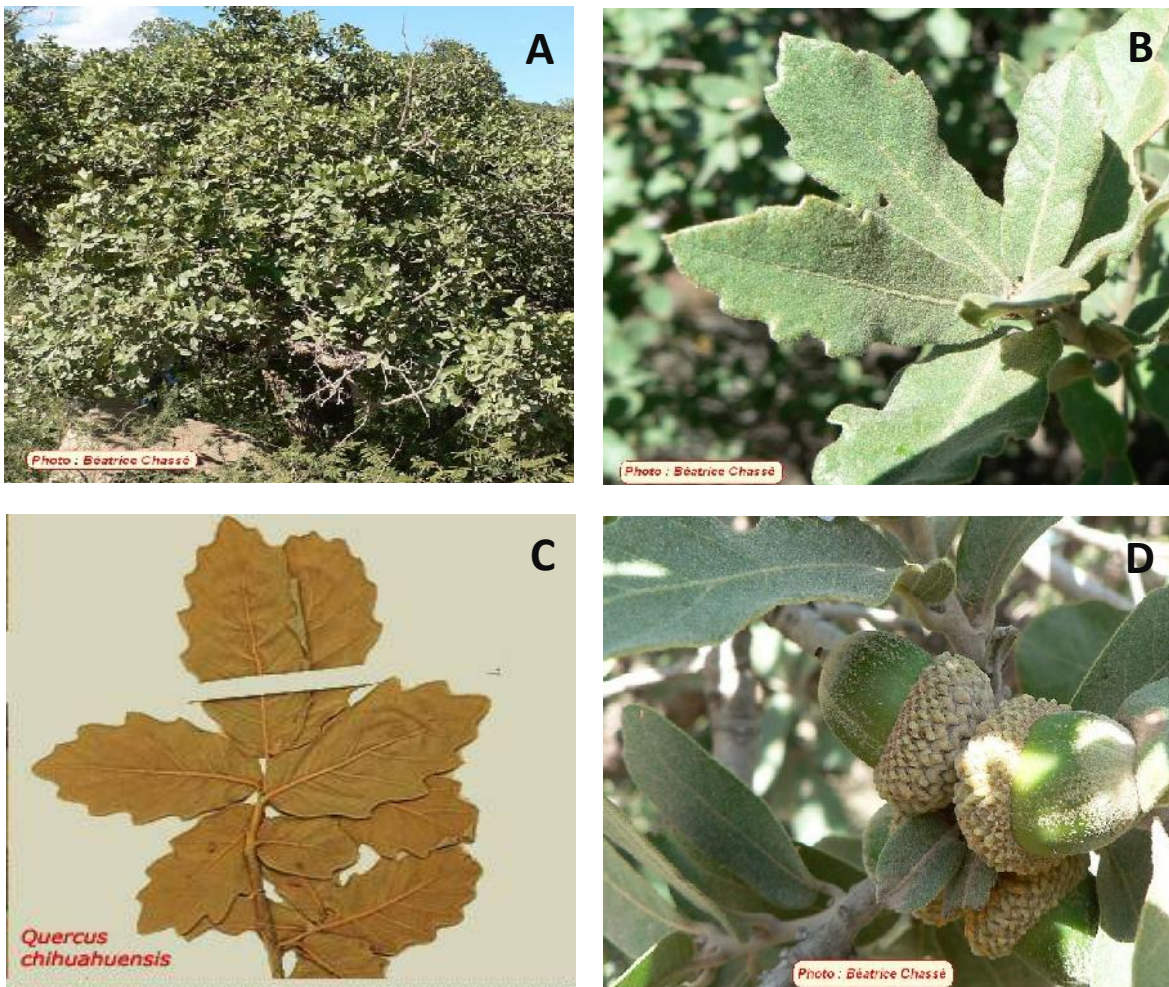


Figura 28. A) Árbol de *Quercus chihuahuensis*, B) haz y C) envés de hojas, y D) frutos, disponibles en: http://oaks.of.the.world.free.fr/quercus_chihuahuensis.htm

***Quercus mexicana* Humb. & Bonpl.**

Nombre común: Encino, encino tezahuatl

Árbol de 3 a 15 m de alto, corteza gris; ramas de 1.5 a 2 mm de diámetro, al principio con tricomas, ápice agudo de color castaño, escamas pubescentes en sus márgenes; envés con tricomas estrellados dispersos; hojas maduras decíduas, elípticas, lanceoladas u oblongas, coriáceas, de 3 a 9 cm de largo y de 1.5 a 3.5 cm de ancho. Con bordes enteros, ápice mucronado y envés con tricomas a manera de punteaduras, epidermis lisa y papilosa; flores desconocidas; fruto anual, solitario o en pares, sésiles o en pedúnculos de 2 a 9 mm de largo (Figura 29) (Romero *et al.*, 1997).



Figura 29. A y B) Hojas de *Quercus mexicana*, C) flores y D) bellotas. Créditos: Paco Garín.

FAMILIA HAMAMELIDACEAE (=ALTINGIACEAE)

Liquidambar styraciflua L.

Nombre común: Liquidámbar, árbol del ámbar.

Árbol sub-caducifolio de 20 a 40 m (hasta 60 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 42 cm. Copa alargada (estrecha) o piramidal (cuando jóvenes); copa redonda y amplia (cuando maduros). Hojas en espiral simples; láminas más anchas que largas, de 4 a 11 cm de largo y 5 a 15 cm de ancho, 3-5-lobadas. Ramas alternas, ascendentes y delgadas. Corteza externa ligeramente fisurada, suberificada, oscuro- grisácea; interna de color crema amarillento cambiando a pardo, ligeramente amarga, fibrosa. De la corteza fluye un líquido resinoso. Grosor total: 5 a 10 mm. Fruto en cápsulas pequeñas en cabezuelas de 2.5 a 4 cm de diámetro, con pedúnculos de 5 a 6.5 cm de largo, glabro. Semillas de 6 a 8 mm de largo, aladas y oscuras (Figura 30) (Species plantarum, 1753).

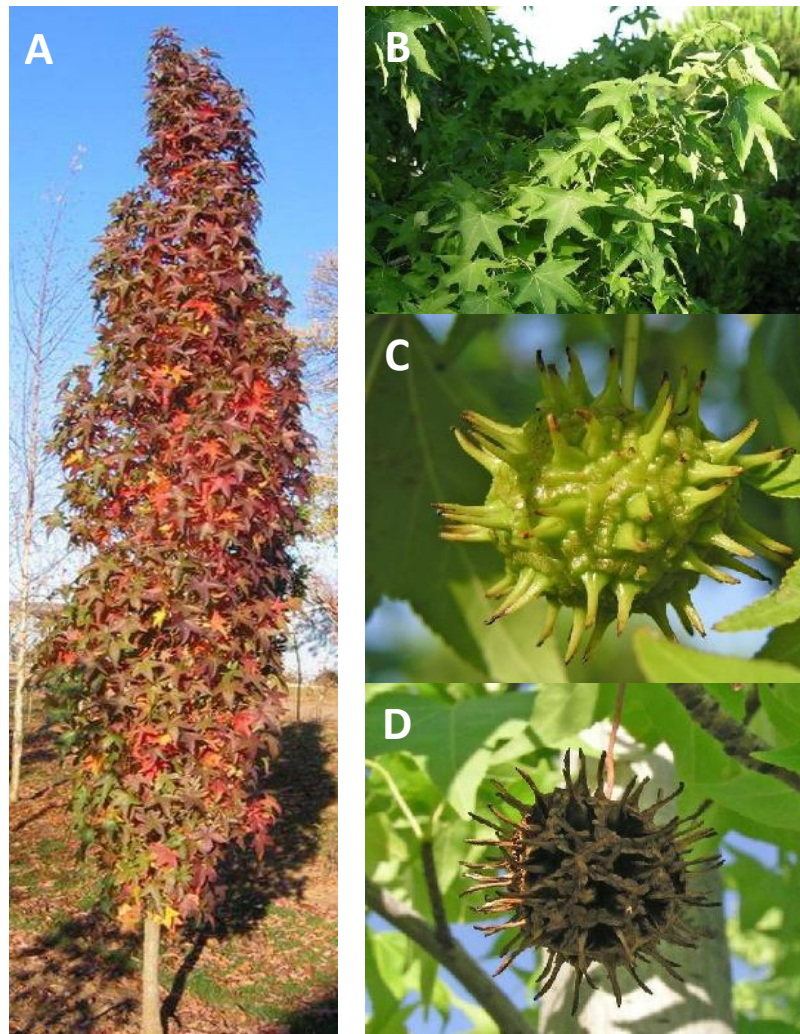


Figura 30. A) Árbol de Liquidámbar, disponible en: <http://cargocollective.com/plantas2/Liquidambar-styraciflua>, B) hojas, C) fruto inmaduro y D) fruto maduro después de la dispersión de la semilla, disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Liquidambar_styraciflua#mediaviewer/File:L.styrax-flor-12.jpglores.

FAMILIA JUNGLADACEAE

Carya illinoensis (Wangenh.) K. Koch

Nombre común: Pacana, pecán, nogal americano.

Árbol de 10 a 25 m de altura, monoico, caducifolio. Tronco recto, corteza grisácea o castaña, lisa en los ejemplares jóvenes, y escamosa, y longitudinalmente agrietada en árboles adultos. Ramas extendidas formando una copa amplia. Hojas estipuladas, alternas, imparipinnadas, de 25 a 35 cm de longitud; pecíolos de 4 a 8 cm de longitud, glabros o glabrescentes; de 9 a 13 folíolos generalmente opuestos. Flores unisexuales, aperiñtadas, verdosas, estaminadas en inflorescencia. Fruto drupáceo elipsoide u ovoide-elipsoide, de 2.5 a 6 cm de longitud (Figura 31) (Hurrell *et al.*, 2011).

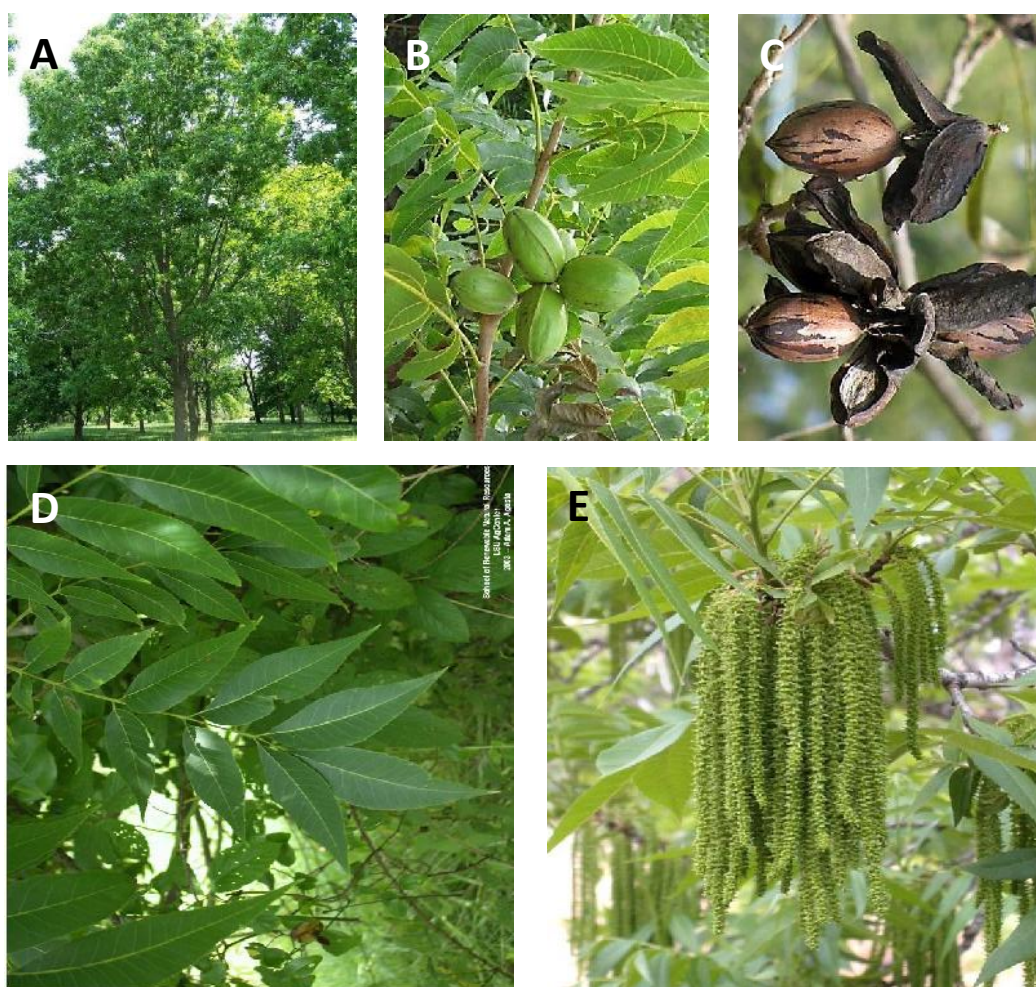


Figura 31. **A)** Árbol de nogal, disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Carya_illinoensis#/media/File:Carya_illinoensis.jpg, **B)** Frutos verdes, disponible en: http://www.jardineria.pro/plantas/ficha-de-la-nuez-americana-carya-illinoensis/#!kalooga_13372/%22el%20origen%22 **C)** Frutos maduros, disponible en: <http://www.backyardnature.net/n/w/pecan.htm>., **D)** hojas, disponible en: <http://www.rnr.lsu.edu/plantid/species/sweetpecan/sweetpecan.htm#>, **E)** inflorescencia, disponible en: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Pecan-flowers.jpg>

FAMILIA LAURACEAE

Persea americana Mill.

Nombre común: Aguacate

Árbol hasta de 20 m de altura; ramillas levemente tomentosas cuando jóvenes, después glabras, frecuentemente con grupo de cicatrices de brácteas en la base de las secciones del crecimiento anual; yemas terminales pubescentes. Hojas alternas; peciolo 2.5-3.5 cm de largo, glabros; laminas 11-20 cm largo, 5.5 cm ancho. Inflorescencias axilares o generalmente acinadas en la base de las ramas nuevas, 2.5-6.5 cm largo, glabras o pubescentes, pedicelos florales 3-8 mm largo. Flores verde pálido o amarillentas 6.0 mm de largo, ligeramente campanuladas: estambres del primer y segundo verticilos 3.5-5.0 mm largo, filamento más del doble de la longitud de las anteras, densamente pubescente, anteras glabras excepto por la base pubescentes. Frutos 5-15 cm de largo, piriformes o globosos, tépalos deciduos o si persistentes parcialmente, entonces no engrosados (Figura 32) (Loera y Jiménez, 2010).



Figura 32. **A)** Árbol de aguacate, disponible en: <https://lucyveron.files.wordpress.com/2012/03/dsc03000.jpg>, **B)** hojas, disponible en: <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=72214>, **C)** Flores, disponible en: <https://maravillate.wordpress.com/flores-2/arboles/frutales/p1480881/>, **D)** frutos, disponible en: <http://agronomo-uach.blogspot.mx/2012/11/sembrar-un-aguacate-hazlo-tu-mismo.html>

***Persea borbonia* L.**

Nombre común: laurel rojo

Árbol de 9 a 12 m de altura, con hojas perennes, alternas, simples, de márgenes enteros, siempre verdes, en forma de lanza, de 7 a 17 cm de largo por 2.5 a 5 cm de ancho, tienen un olor picante cuando son presionadas. Haz color verde oscuro y envés verde pálido. Corteza muy gruesa de color marrón rojizo con surcos irregulares. Las ramas son moderadamente gruesas, color verde con pubescencia color marrón, con cortos y cubierto de pelos color oxidado. Flores pequeñas de color verde amarillento que se producen en pequeños racimos en las axilas de las hojas. El fruto es una drupa color azul o negra (Figura 33) (<http://www.thetreegeek.com/trees/redbay/>).

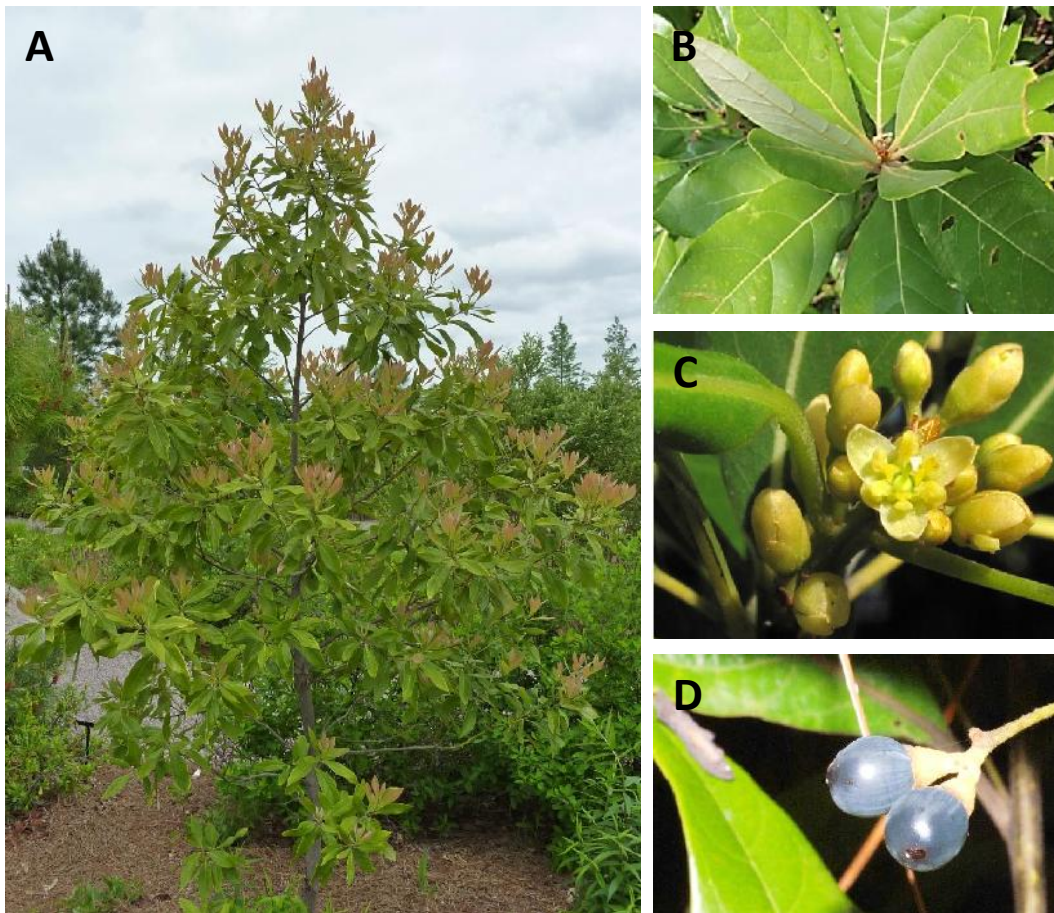


Figura 33. **A)** Planta de *Persea borbonia*, disponible en: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Persea_borbonia.jpg, **B)** hojas, disponible en: http://myoncell.mobi/stops.php?acct_num=12528387052&stop=204&done=done, **C)** flor, disponible en: http://www.wildflower.org/gallery/result.php?id_image=42736, **D)** fruto, disponible en: http://src.sfasu.edu/~jvk/PineywoodsPlants/Magnoliids_Nymphaeiids/Lauraceae/Lauraceae.html

***Umbellularia californica* (Hook. & Arn.) Nutt.**

Nombre común: Laurel de california

La altura es variable dependiendo de las condiciones del medio en que se desarrolle, pero pueden crecer de 3 a 45 m de altura. Las formas más pequeñas se encuentran en condiciones secas y las de mayor tamaño en suelos aluviales profundos cerca de los ríos. La corteza es verdosa a rojiza marrón, delgada y suave en los árboles jóvenes, en los árboles maduros la corteza se desprende. Las hojas son oblongas en forma de lanza de 2.5 a 11 cm de largo y de 1.5 a 3 cm de ancho, de color amarillo brillante, verde oscuro, gruesas y coriáceas. Los frutos cambian de verde a marrón oscuro y púrpura. Dentro de la fruta hay una sola semilla grande, que es un núcleo blanco rodeado de una cáscara de color marrón claro (Figura 34) (USDA – NRCS, 2001).

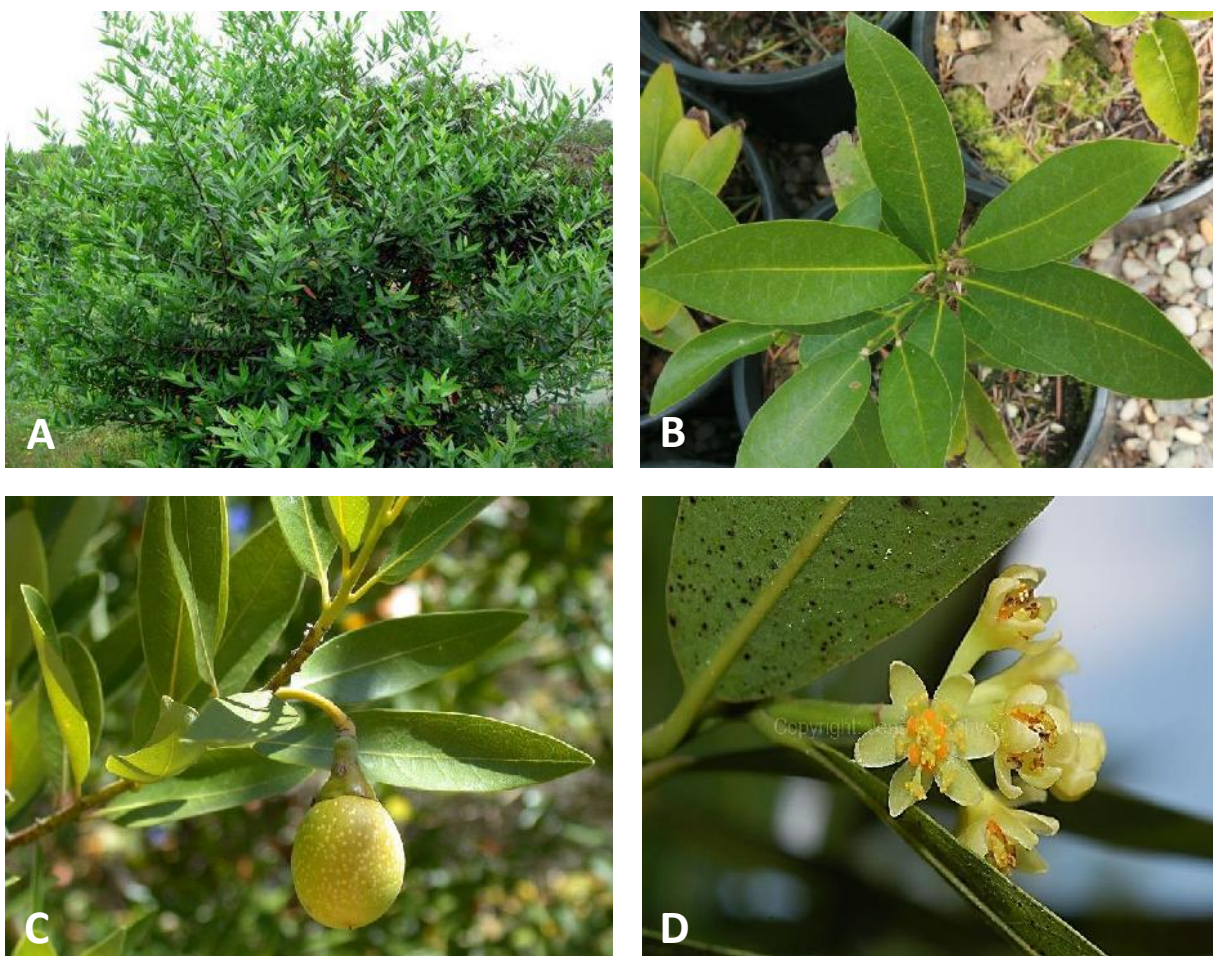


Figura 34. **A)** Laurel de California, disponible en: <https://www.pinterest.com/pin/167266573634705731/>, **B)** hojas, disponible en: http://www.nwplants.com/images/commons/Umbellularia_californica_jko0309004082.JPG, **C)** fruto, disponible en: http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0901+0086 y **D)** flores, disponible en: http://lauraceae.myspecies.info/sites/lauraceae.myspecies.info/files/Umbellularia_californica_JR58615.jpg

FAMILIA MAGNOLIACEAE

Magnolia guatemalensis Donn. Smith

Nombre común: Magnolia de Guatemala.

Árbol glabro de 15.6 m de altura, presenta una copa densa y de color verde oscuro; hojas con pecíolos de 1.5 a 2 cm de largo, elípticas u ovales, en su mayoría de 12 a 16 cm de largo y 5.5 a 8.5 cm de ancho, subaguda a casi redondeada en el ápice, obtusa o redondeada en la base, coriácea, algo brillante; pedicelos de 4 cm de largo o menos; cáliz de unos 6 cm de largo y 6 a 8 mm de ancho; pétalos blancos, de 6.5 a 7 cm de largo y 3 cm de ancho, obtusos; presentan aproximadamente 100 estambres; proyección del receptáculo a modo de columna de 2.5 cm de largo y 1 cm de espesor, aprox. 25 carpelos; conos fructíferos de 5 cm de largo y 2 cm de espesor (Figura 35) (Standley y Steyermark, 1946).

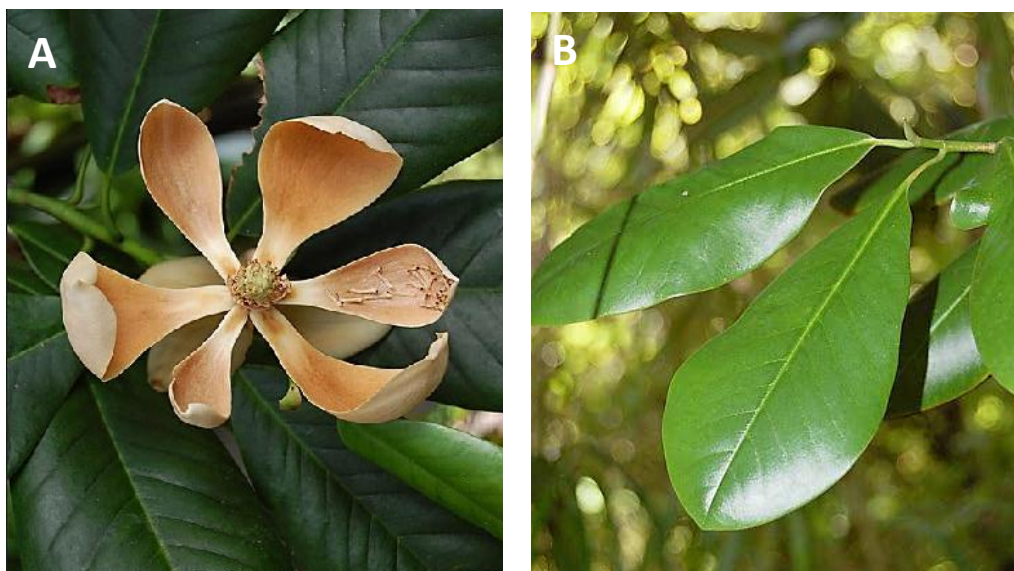


Figura 35. A) Flor y B) hoja de *Magnolia guatemalensis*, disponibles en: <http://flowersreview.blogspot.mx/2013/06/magnolia-guatemalensis-flower.html>

***Magnolia pacifica* Vázquez**

Nombre común: Magnolia, corpus, corpo.

Árbol de 15 a 25 m de altura, con diámetro de 40 a 80 cm de diámetro a la altura del pecho, las primeras ramas aparecen a los 2.15 m del suelo, corteza áspera de 1.2 cm de espesor, color gris oscuro. Hojas ampliamente elípticas o lanceoladas, oblonga o elíptica-ovovadas, de 12 a 22 cm de largo y 5 a 9 cm de anchas, agudas a obtusas o redondeadas en el ápice, cuneadas o corto atenuado a redondeadas en el ápice, glabras y de color verde oscuro en el haz, glabras y verde pálido por el envés, raramente pubescentes. Botones florales ovoides, alargados y obtusos, cerrados por 2 o 3 brácteas. Semillas prismáticas, triangulares, sub-cilíndricas o rotundas, comprimidas, de 8 a 14 mm de largo y de 7 a 11 mm de ancho, con una sarcotesta carnosa de color rojo escarlata (Figura 36) (Vázquez, 2004).

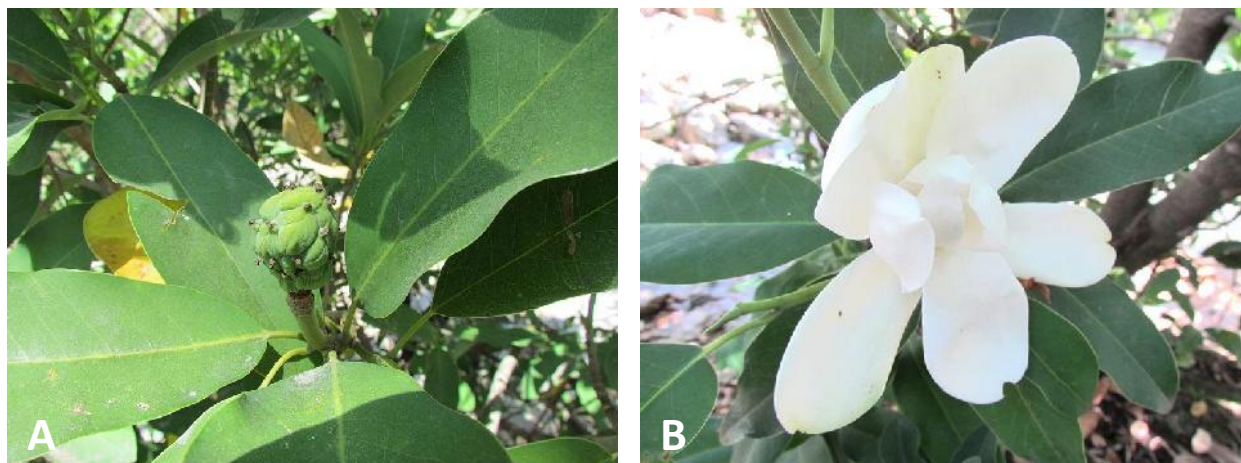


Figura 36. A) Hojas, botón floral de *Magnolia pacifica* y **B)** flor, disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Magnolia_pacifica

Magnolia sharpii Mirada

Nombre común: Magnolia

Árbol de 15 a 30 m de altura con tallos de hasta 1 m de diámetro, hojas alternas, ampliamente ovadas, de 15 a 30 cm de largo, márgenes enteros, bicolor, glabras, verde oscuro en el haz, y pubescencia gris-verdosa en el envés. Las flores son solitarias, terminales, con pétalos de color blanco, por separado, de 8 a 12 cm de largo. La fruta es una agregación de cono de folículos; las semillas son de color rojo y de 1 cm de largo (Figura 37) (Brent *et al.*, 1974).

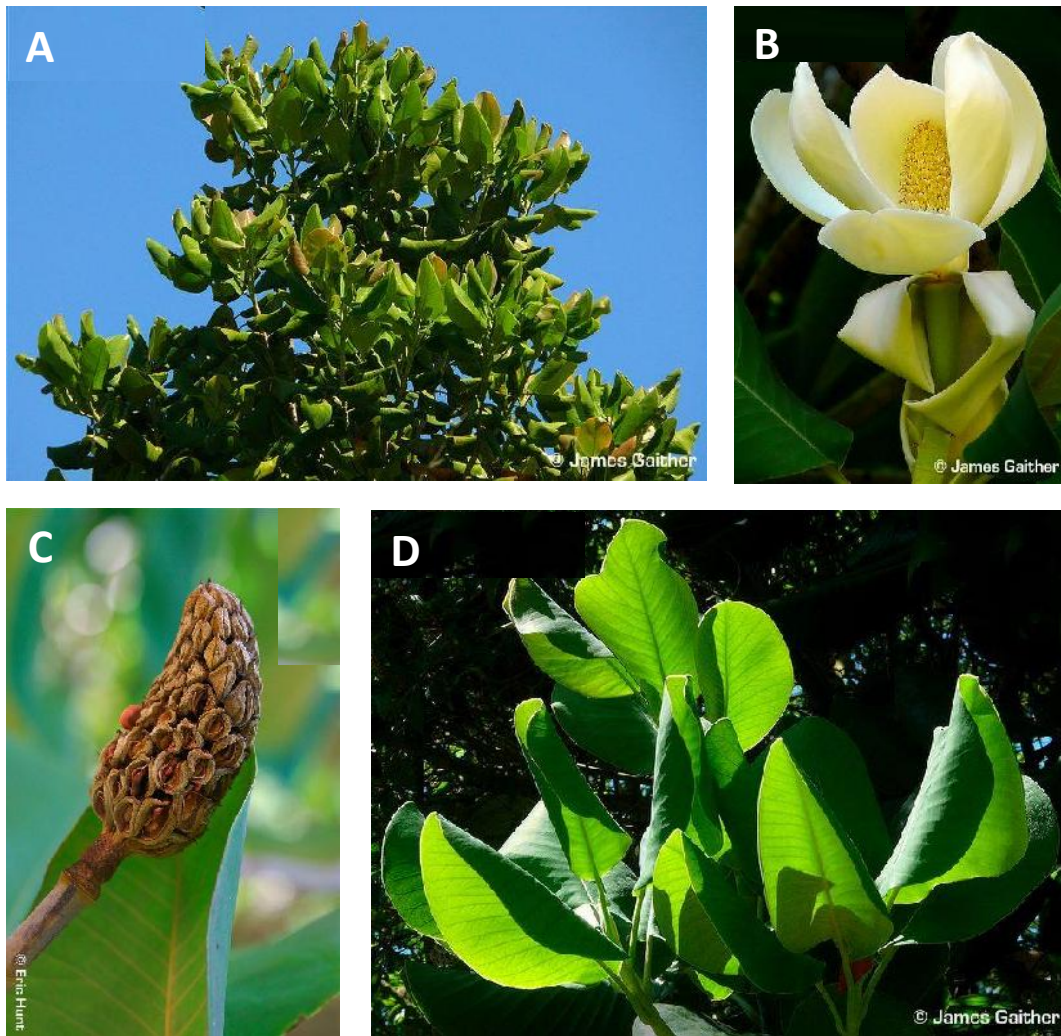


Figura 37. A) Planta de *Magnolia sharpii*, B) flor, C) fruto y D) hojas, disponible en: <http://www.arkive.org/magnolia/magnolia-sharpii/image-G82305.html>

Magnolia tamaulipana Vázquez

Nombre común: Magnolia

Árbol de 20 a 30 m de altura y de 40 a 50 cm de diámetro a la altura del pecho. Primer rama presente de los 4 a 6 m del suelo; ramas terminales amarillentas, densamente pálidas; corteza áspera, color gris de 6 a 10 mm de espesor. Hojas angostas o ampliamente oblanceolada-elípticas de 12 a 20 cm de longitud y de 5 a 9 cm de ancho, bruscamente aguda acuminada en el ápice. Botón floral ovado-elíptico, cerrado por dos brácteas; ovoide de hasta 5 cm de largo y de 2.2 a 3 cm de diámetro. Semillas de 9 a 12 cm de largo por 6 a 8 mm de ancho, subcilíndrica triangular prismática, con una sarcotesta roja oscura (Figura 38) (Vázquez, 2004).

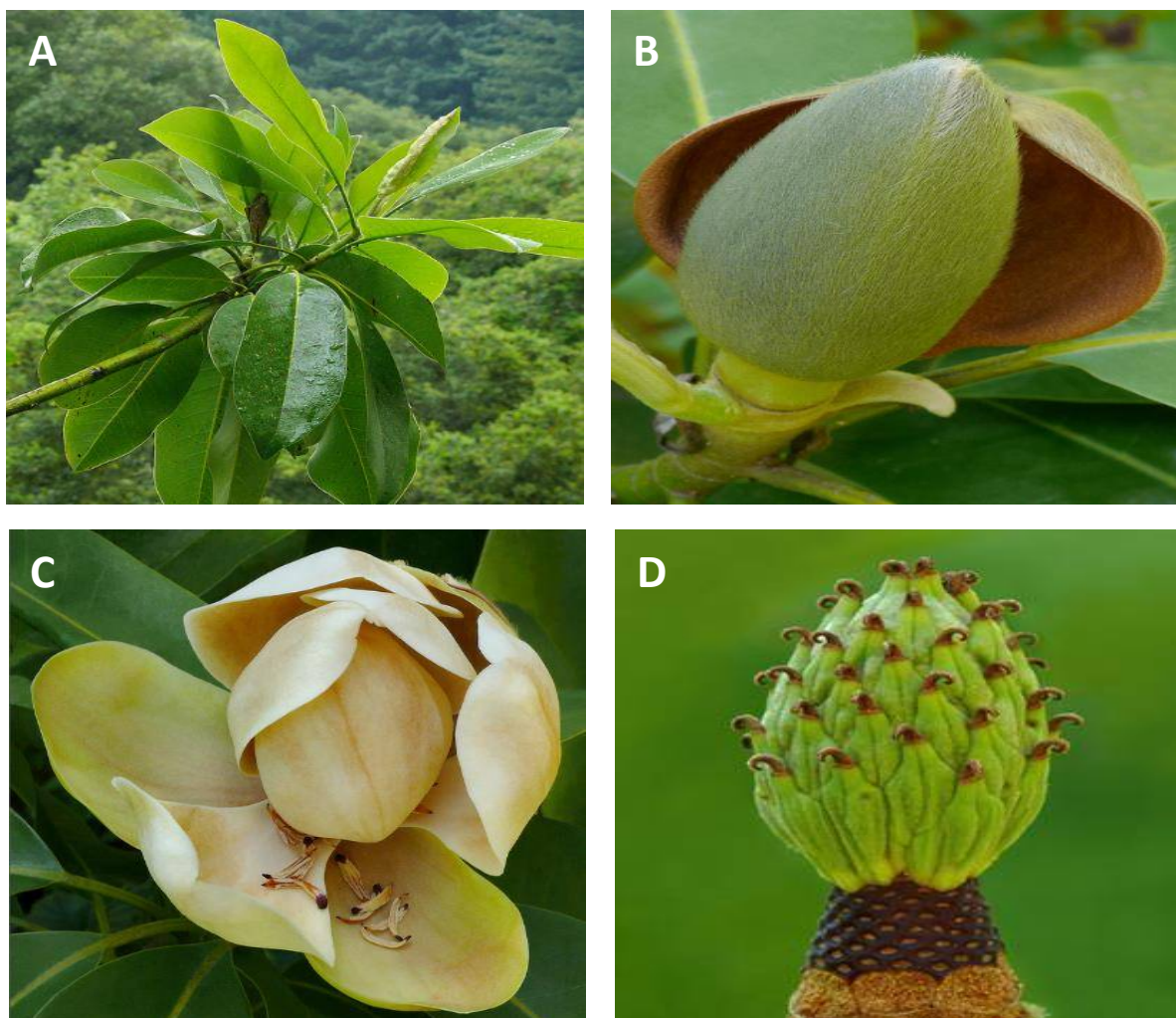


Figura 38. *Magnolia tamaulipana* A) hojas estrechas o ampliamente oblanceolada-elípticas, B) botón floral ovado-elíptico, cerrado por dos brácteas, C) flor y D) semillas sub-cilíndrica triangular prismática. Créditos; James Gaither in S. F., disponible en: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/285414-Magnolia-tamaulipana>

FAMILIA MALVACEAE

Chiranthodendron pentadactylon Larreat.

Nombre común: Flor de la manita

Árbol frondoso de 10 a 15 m de altura, sus hojas son simples, alternas, grandes (12 a 30 cm de largo), anchamente ovadas, con bordes puntiagudos, base cordada, peciolada, terminadas en punta. Flores solitarias y leñosas de 3.5 a 4.5 cm de largo, cáliz acampanado, pétalos carnosos de color café, tiene 5 estambres que se disponen de tal manera que asemejan a la de una mano extendida. Fruto leñoso de forma capsular, con 5 costillas de 10 a 15 cm de largo (Figura 39) (Argueta *et al.*, 1994; Linares *et al.*, 1986).

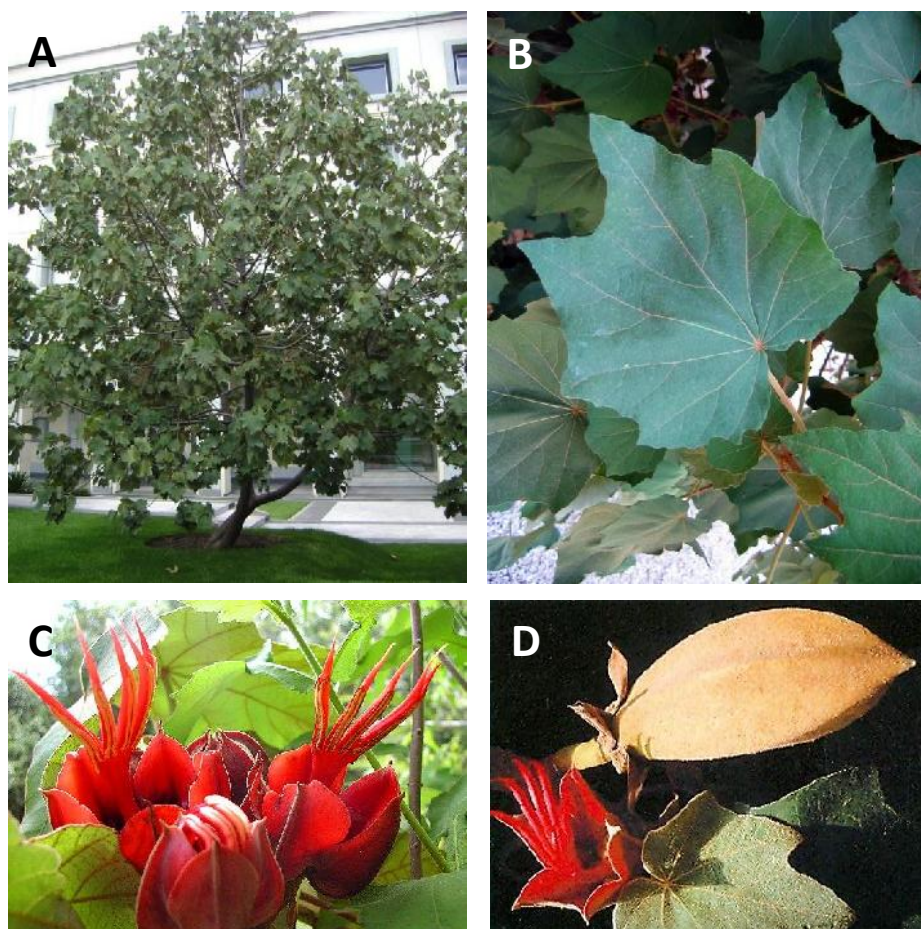


Figura 39. A) Árbol de las manitas, disponible en: <http://www.panoramio.com/photo/24587838>, B) hojas, disponible en: <http://eljardin.info/images/Arboles%20en%20el%20Jardin%20Etnobotanico/1.%20Arbol%20de%20las%20Manitas.JPG>, C) flores, disponible en: <http://www.strangewonderfulthings.com/170.htm> y D) fruto, disponible en: <http://ciudadanosenred.com.mx/arbol-de-las-manitas-flor-de-manitas/>

***Pseudobombax ellipticum* (H. B. K.) Dugand**

Nombre común: Macoque, amapola, bailador, bailarina, bote, cabello de ángel, carolina, clavellina

Árbol por lo general pequeño, ocasionalmente hasta de 30 m de altura, de copa irregular; corteza lisa, gris clara-verdosa; peciolo pulvinado de 6 a 25 cm de largo o más, haz verde brillante, envés más pálido; flores solitarias o en pares, algunas veces en grupos de 3, naciendo en las axilas de las hojas caídas; con 5 pétalos, variando de blanco a rojo-púrpura; capsula elipsoide a cilíndrica de 10 a 25 cm de largo con 5 valvas; numerosas semillas piriformes de 6 mm de largo, embebidas en abundante fibra sedosa de color blanco-pardusco (Figura 40) (Carranza y Blanco, 2000).

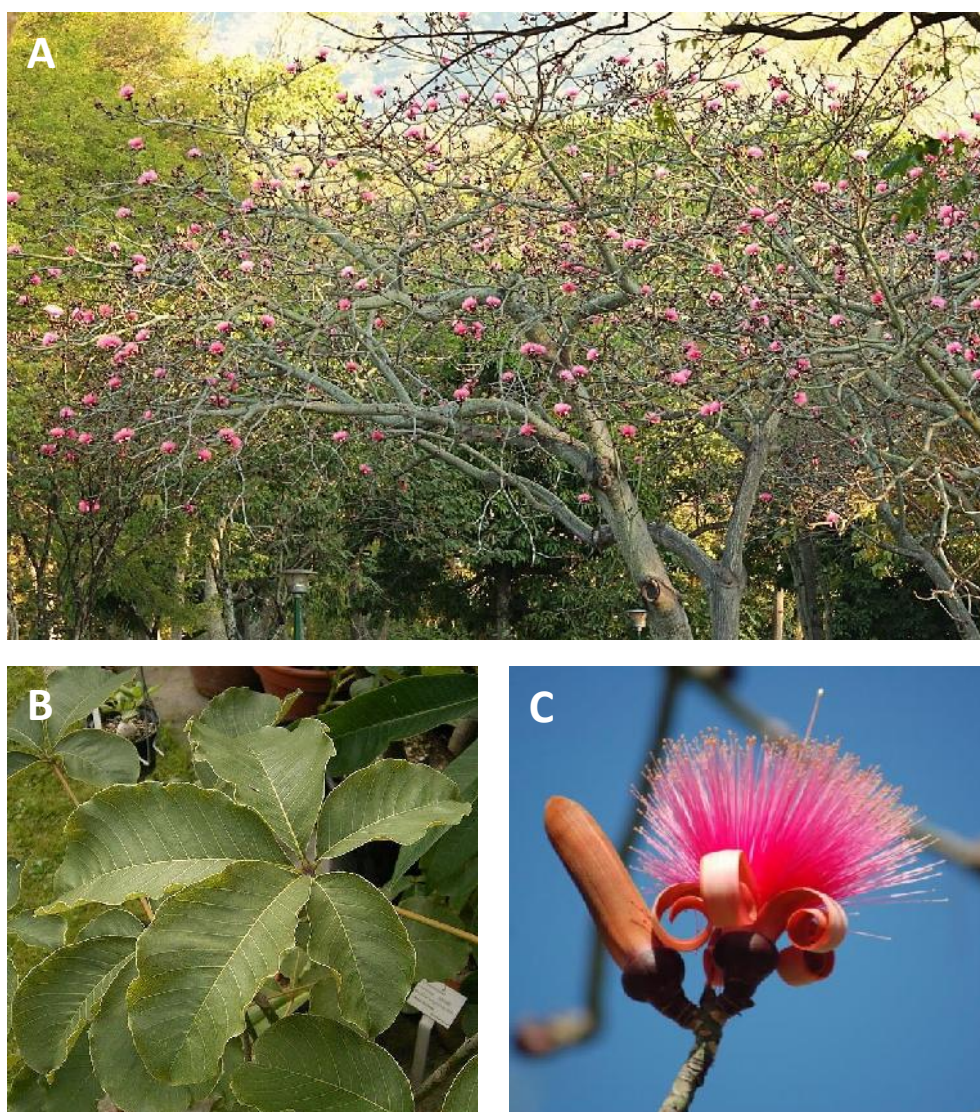


Figura 40. A) Árbol de *Pseudobombax ellipticum*, disponible en: <http://2.bp.blogspot.com/-QvgNm2Sdy00/UTQVvow8-jl/AAAAAAAAAP98/Tc4a0GyScd8/s1600/Parque+del+Este+066.JPG>, B) hojas, disponible en: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pseudobombax_ellipticum_07_ies.jpg y C) botón floral y flor, disponible en: <http://www.panoramio.com/photo/13121019>

***Robinsonella discolor* Rose & E. G. Baker ex Rose.**

Nombre común: jonote, jonote amargoso

Árbol pequeño o de tamaño medio, hasta 15 m de altura, caducifolio, las ramas jóvenes puberulentas, conforme desarrolla se tornan glabras; estípulas de 2 a 5 mm de largo, peciolo de la mitad del largo a tan largos como la lámina foliar; flores en racimos reducidos en las axilas (tan reducidos que parecen ser fascículos); pétalos de 8 a 12 mm de largo, blancos, ciliados en la uña, en otras partes glabros; semillas de 2.5 mm de largo, poco pubescentes (Figura 41) (Fryxell, 1993).

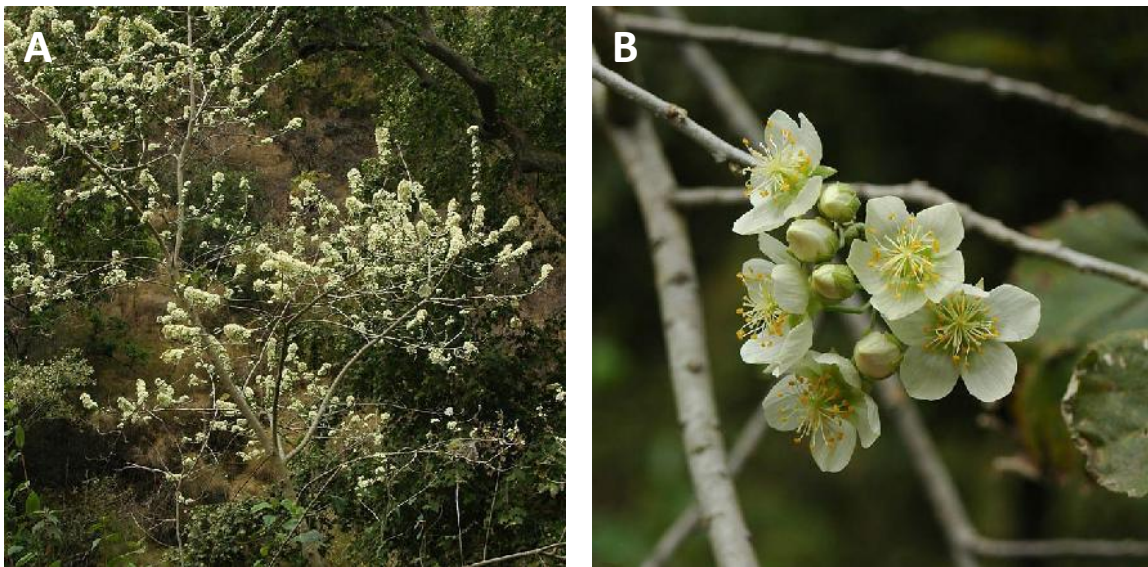


Figura 41. A) Árbol y B) flores de *Robinsonella discolor*, disponibles en: <http://temukuri.blogspot.mx/>

FAMILIA MORACEAE

Ficus carica L.

Nombre común: Higuera, higo

Es un árbol o arbusto caducifolio o perennifolio de hasta 10 m de altura y 18 cm de diámetro a la altura del pecho. La corteza es lisa de coloración grisácea. Posee células laticíferas lo que da origen al látex lechoso. La copa del árbol es redonda o aplanada, ramas con extenso follaje hacia el punto de crecimiento y escaso en la base; la ramificación inicia a poca altura del suelo. Las hojas miden de 10 a 20 cm de longitud, simples, alternas ovales, rugoso pubescentes acorazonadas y palmadas con 3-7 lóbulos. Inflorescencia en sicono. La flor femenina con 5 pétalos y un carpelo rosado-blanquecino; flor masculina con 3 sépalos y 3 estambres. El fruto en sicono ovoide o elipsoide, carnoso; con numerosos aquenios inmersos en él; es de color azulado, verde, negro o morado (Figura 42) (Menéndez S/F; http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/50-morac5m.pdf).

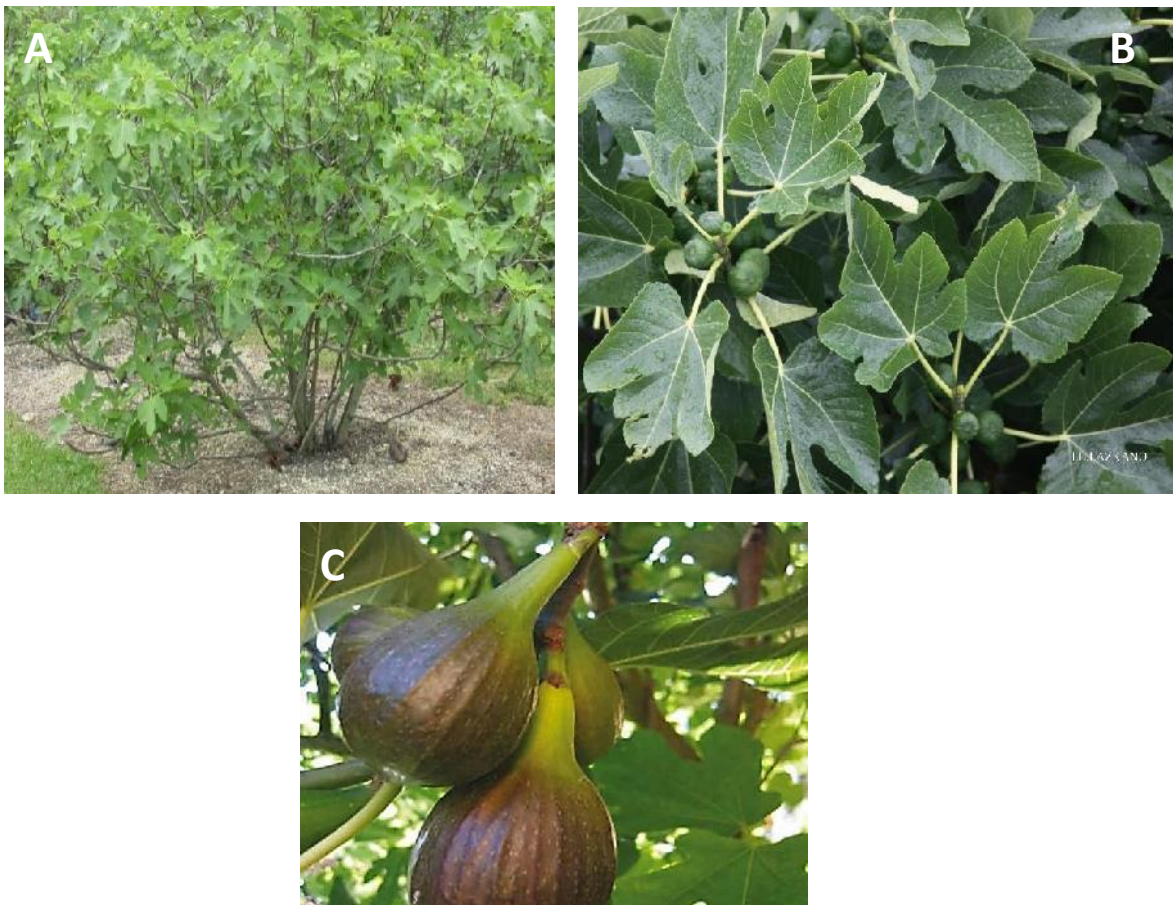


Figura 42. A) Planta entera de *F. carica*, B) hojas palmadas, C) fruto, disponibles en: http://www.semillaslashuertas.com/tiendaenlinea/product_info.php/products_id/69<http://www.sgaravattland.it/p-506-ficus-carica--fico--fam-moraceae-cat-fruttiferi.html>

FAMILIA OLEACEAE

Fraxinus uhdei (Wenzig) Lingelsh

Nombre común: Fresno silvestre mexicano

Árbol dioico, hasta de 25 m de alto, de corteza rugosa y estriada; hojas de 5 a 9 foliolos, casi sésiles a finamente peciolulados, lanceoladas, oblongo-lanceoladas o elípticas, haz glabro, envés verde claro, generalmente algo pubérulo a lo largo, raramente pequeñas, muy ramificadas, laxas o densas; flores con un diminuto cáliz tetradentado, pétalos ausentes, las flores masculinas con 2 estambres de 0.3 a 0.5 cm de largo, las femeninas con 1 pistilo de 0.4 a 0.7 cm de largo, estilo bífido; el fruto es una sámara de 2.5 a 4 cm de largo, con un pequeño cuerpo oscuro más o menos cilíndrico, de alrededor de 0.7 cm de largo, con un ala de alrededor de 0.5 cm de ancho, obtusa o algo emarginada en el ápice (Figura 43) (Rzedowski y Rzedowski, 2001).

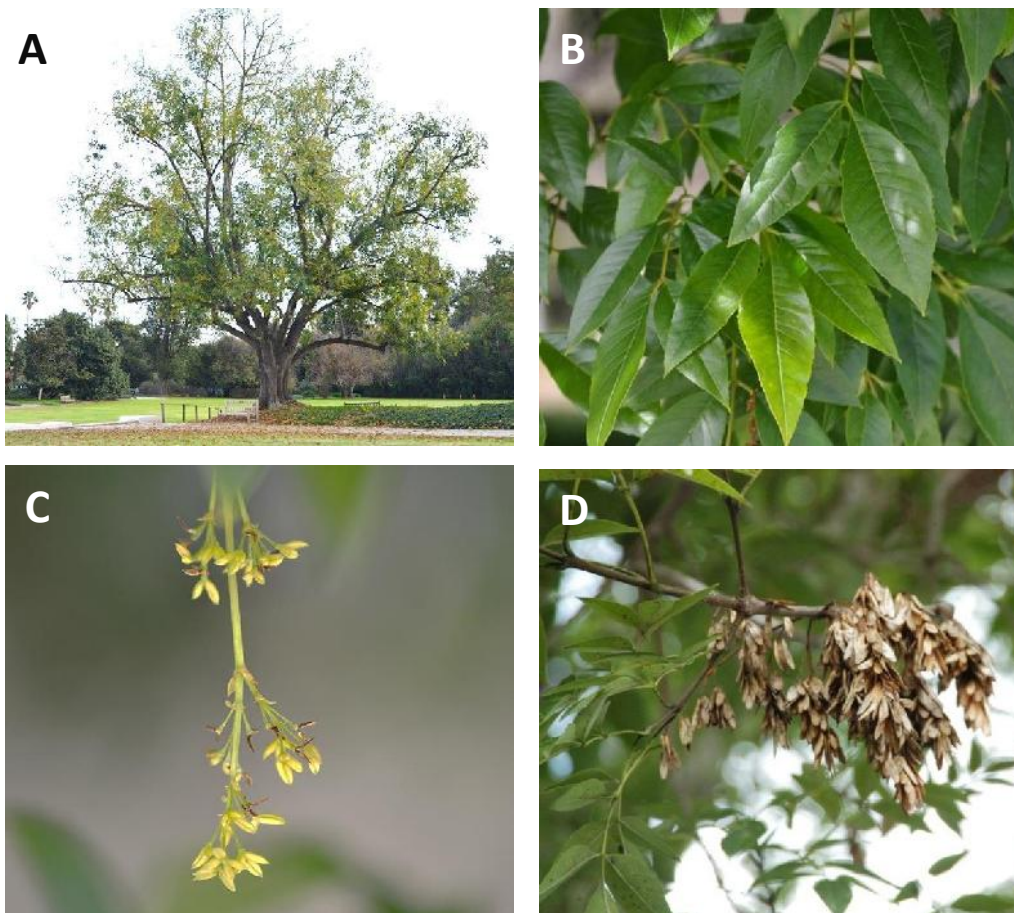


Figura 43. **A)** Árbol de *Fraxinus uhdei*, **B)** hojas, **C)** flores, disponibles en: <http://selectree.com/photos.lasso?rid=641&-session=selectree:42F9434C18bc2395A4yON1AF91E1> y **D)** semillas, Disponible en: <http://arboretum.ufm.edu/categorias-de-plantas/15-arboles/>

***Fraxinus velutina* Torr.**

Nombre común: Fresno terciopelo cenizo

Árboles dioicos. Pequeñas flores femeninas, seguidas por aquenios alados, semilla en forma de remos de canoa. Las hojas son compuestas pinnadas con verde y por lo general de 5 a 7 folíolos lanceolados. Las hojas jóvenes son aterciopeladas. Las hojas se vuelven de un color amarillo dorado brillante en el otoño. La corteza es de color gris claro y de textura rugosa (Figura 44) (Beth, 2003-2014).



Figura 44. A) Árbol de *Fraxinus velutina* y **B)** semillas y hojas, disponibles en: <http://www.fireflyforest.com/flowers/1114/fraxinus-velutina-velvet-ash/>

Olea europaea L.

Nombre común: Olivo

Árbol de 8 a 10 m de altura, con tronco grueso, corteza parda- grisácea y fisurada, copa redondeada, a veces arbustiva; ramas abundantes, generalmente con extremos espinosos. Hojas simples, coriáceas, estrechamente elípticas a oblongas o lanceoladas de 2 a 8 cm de longitud, el haz glabro y verde intenso y el envés ligeramente pubescente y blanquecino, hojas dispuestas en forma opuesta con peciolo corto. Flores axilares, blancas, en panícula y con aroma. Fruto en drupa, subglobosa-elipsoidal, verde cuando esta inmadura y negruzca cuando está madura, con una sola semilla (Figura 45) (Forest *et al.*, 2003).



Figura 45. A) Árbol y B) flores, disponibles en: <http://cargocollective.com/plantas2/Olea-europaea>, C) hojas, disponible en: <http://www.naturalalternativa.net/decoccion-de-hojas-de-olivo-para-la-hipertension/> y D) frutos, disponible en: <http://www.farmaconsejos.com/plantas-medicinales/olivo/>

FAMILIA ONAGRACEAE

Hauya elegans ssp. *cornuta* (Hemsl.) P. H. Raven & Breedlove.

Arbustos o árboles de 2 a 2.5 m de altura, caducifolios, en general, densamente vellosos o estrigosos a todo lo largo. Hojas de 6.8-15.4(-21) x 3.5-9.4(-14) cm, angosta a ampliamente elípticas u ovadas, densamente vellosas y/o estrigilosas, especialmente en el envés, el ápice acuminado o agudo; peciolo de 1.4 a 6 cm. Tubo floral de 5.3 a 10 cm, con tricomas cortos, erectos en la superficie interna; sépalos de 2.6-4.9 x 0.3-0.7 cm; Pétalos de 2.1-3.5 x 1.5-3.5 cm; estilo de 6-11.5 cm. Cápsulas de (2-)3.5-8.7 cm; pedicelos de 0.2-2 cm (Figura 46) (Veliz *et al.*, 2013).

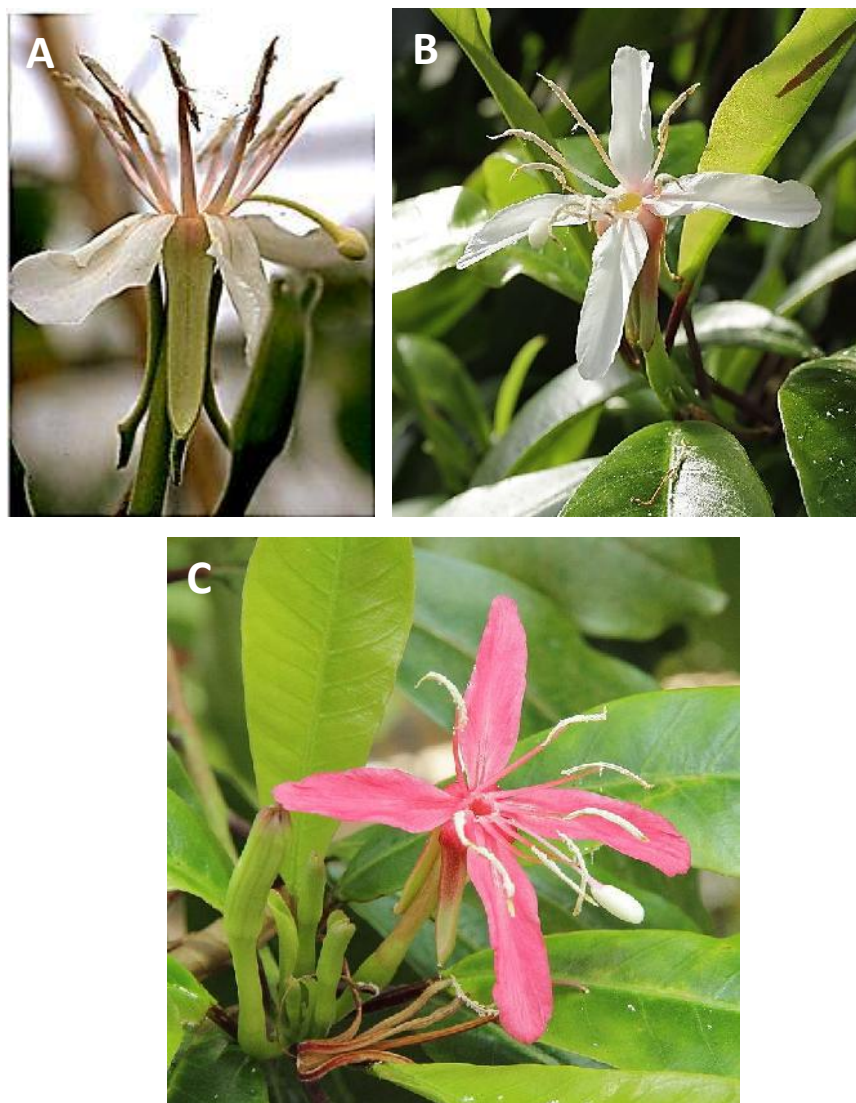


Figura 46. A¹, B² y C³) Flores de *Hauya elegans* subsp. *cornuta*. Disponibles en: 1. <http://botany.si.edu/onagraceae/result.cfm?myFrom=tree&genus=Hauya>. 2. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Hauya_heydeana-IMG_5512.jpg. 3. http://species.wikimedia.org/wiki/Hauya_elegans_subsp._cornuta#mediaviewer/File:Hauya_heydeana-IMG_5513.jpg

FAMILIA PINACEAE

Pinus douglasiana Martínez

Nombre común: Pino, pino avellano, pino blanco, ocote lacio, pino amarillo, pinabete.

Árbol de 30 m de altura y diámetro a la altura del pecho (DAP) de 30 a 60cm; copa redondeada y densa; corteza algo áspera, de 2 cm de espesor, rojiza y escamosa, divididas en placas irregulares; ramas extendidas, agrupadas en la parte superior del tronco; ramillas café con tinte rojizo y ásperas; hojas en grupos de 5, triangulares; de color verde claro amarillento, con vainas persistentes de 20 a 30 mm de largo, de color castaño oscuro al principio y castaño claro después. Los conos son ligeramente ovoides, asimétricos, ligeramente encorvados, atenuados hacia el ápice, de coloración café violácea, erguidos, oblongos, en grupos de 3, con escamas gruesas (Figura 47) (Valencia, 2013).



Figura 47. A) Árbol de *Pinus douglasiana*, B) tallo, C) cono inmaduro y D) cono maduro sin semillas, disponibles en: <http://www.pinetum.org/JeffPNdouglasiana2.htm>

FAMILIA PLATANACEAE

Platanus mexicana Moric

Nombre común: Sicomoro, álamo blanco, haya, guayabillo, chicolcohuitle.

Árbol caducifolio, de 15 a 25 (35) m de alto, tronco de 8 (80) 100 a 150 cm de diámetro, con manchas irregulares blancas, originadas por la exfoliación de la corteza, tricomas dendríticos formando un indumento flocoso ferrugíneo en las ramas jóvenes; lámina foliar de 9 a 22 cm de largo y de 8 a 18 (21.5) cm de ancho, por lo común subpeltada. Las hojas de menor tamaño sin dientes y sin pequeños lóbulos basales en ramas fértiles, base redondeada o truncada, haz subtomentoso, luego glabrado, con tricomas muy pequeños y ramificados, envés densamente tomentoso en las hojas jóvenes; inflorescencia masculina de 3 a 7 cm de largo; inflorescencia femeninas terminal en ramillas jóvenes, de (5) 12 a 16(30) cm de largo; aquenio linear de 5 a 6 mm de largo, tomentoso o glabrescente (Figura 48) (Carranza, 1994).

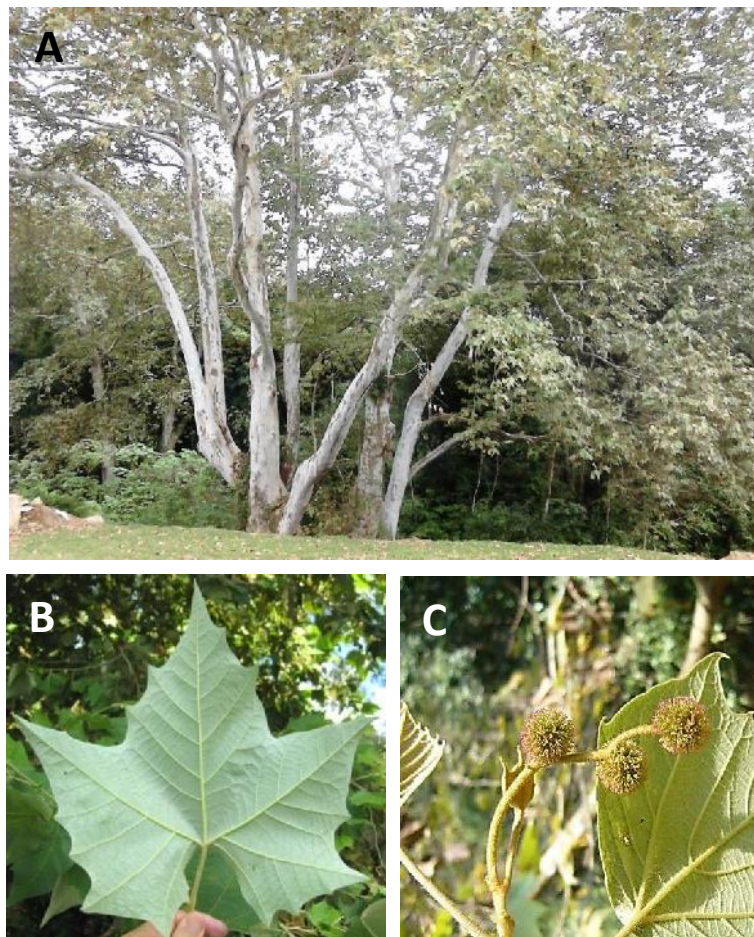


Figura 48. **A)** Árbol de *Platanus mexicana*, créditos: Ruíz Galván, 2014. **B)** hoja, disponible en: <http://bay.ifas.ufl.edu/newsletters/2014/05/19/mexican-sycamore-platanus-mexicana/>, **C)** fruto, disponible en: http://eol.org/data_objects/17577634

***Platanus occidentalis* L.**

Nombre común: Álamo, sicómoro, haya.

Árbol monoico con un altura de 18 a 40 m y diámetro de 60 a 200 cm; fuste recto, cilíndrico; copa abierta de irregular a piramidal. La corteza es de color café rojizo, rugosa y se desprende en piezas largas y escamosas. Las hojas son simples, deciduas, alternas. Flores masculinas en cabezuelas axilares; inflorescencia femenina axilar, con 1 a 4 cabezuelas de 1.5 a 2 cm de diámetro. Los frutos son aquenios pardos amarillentos, obovoides, de 6 a 8 mm de largo (Figura 49) (Ferguson *et al.*, 1977).

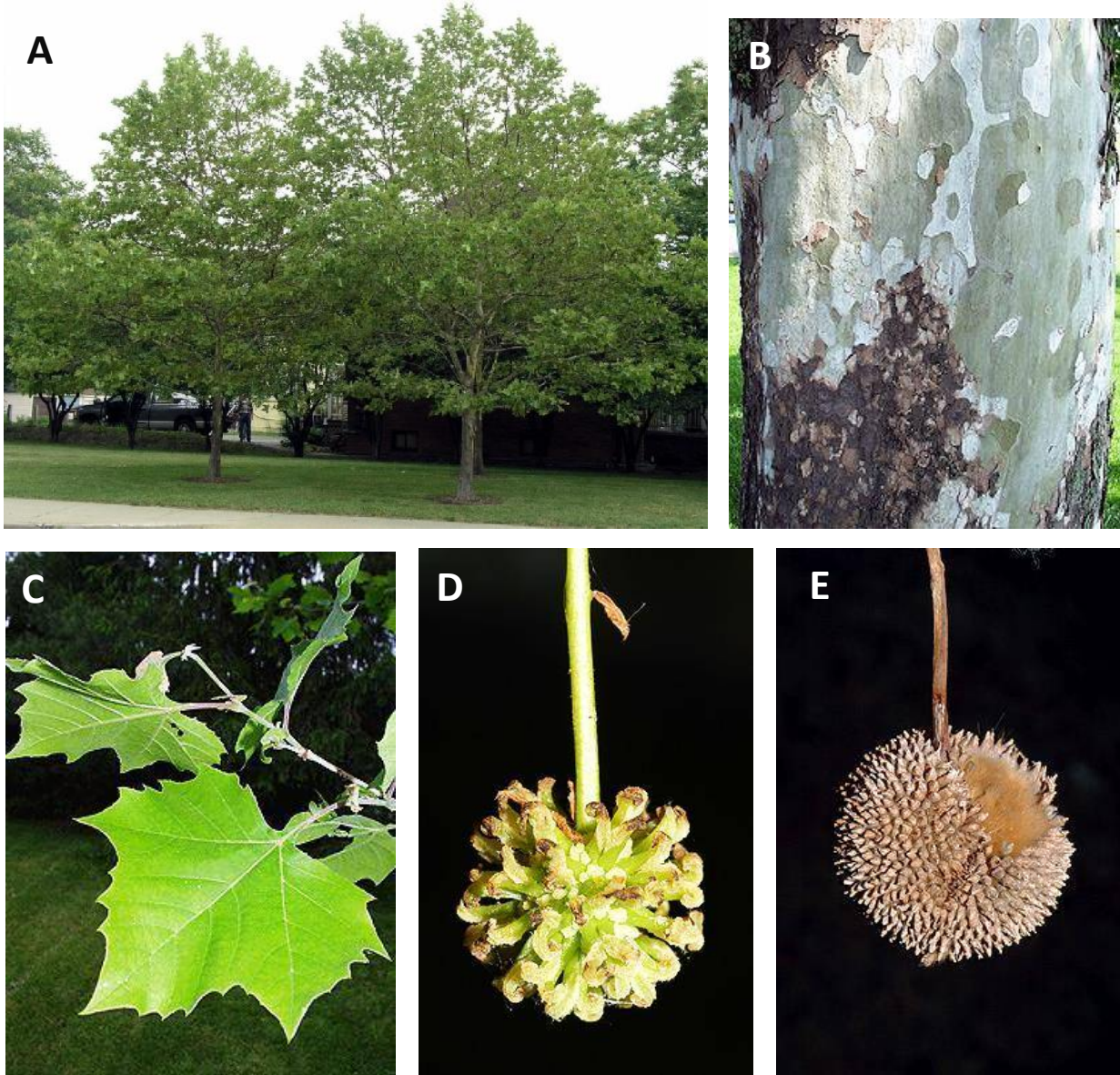


Figura 49. A) Árboles de *Platanus occidentalis*, disponible en: [http://www.perverdonk.com/wild%20flowers/Trees_and_Shrubs/Sycamore%20Tree/200607202098%20American%20Sycamore%20\(Platanus%20occidentalis\)%20-%20Wayne%20Co.htm](http://www.perverdonk.com/wild%20flowers/Trees_and_Shrubs/Sycamore%20Tree/200607202098%20American%20Sycamore%20(Platanus%20occidentalis)%20-%20Wayne%20Co.htm), B) tallo, C) hoja, D) flor y E) fruto, disponible en: <http://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/syllabus/factsheet.cfm?ID=36>

Platanus racemosa Nuttall

Nombre común: álamo, sicómoro

Árboles de 15 hasta 25 metros de altura, de amplia cobertura, los troncos rectos y erectos algunas veces, pero son comunes las formas irregulares, reclinadas, o postradas con ramas irregulares y cercanas al suelo, de más de 2 metros de diámetro. Las estípulas enteras a algo dentadas. La lámina foliar verde oscuro, con 3 a 5 lóbulos y de 10 a 25 de largo por 10 a 25 cm de ancho, bastante gruesa, los lóbulos de la hoja más largos que anchos, los lóbulos basales algo más pequeños y extendidos, el lóbulo central de la hoja de aproximadamente 1/3 a 2/3 la longitud total de la lámina foliar, los márgenes enteros a remotamente serrados, el ápice agudo a acuminado, algunas veces redondeado; el envés persistentemente tomentoso, el haz glabrescente. Las inflorescencias femeninas en cabezuelas de 1 o 2 y hasta 7 y de 20 a 30 mm de diámetro, laterales y sésiles en raquis de hasta 25 cm de largo. Los aquenios de 7 a 10 mm, con pelos basales de alrededor de 2/3 la longitud del mismo (Figura 50) (Kaul, 1993).

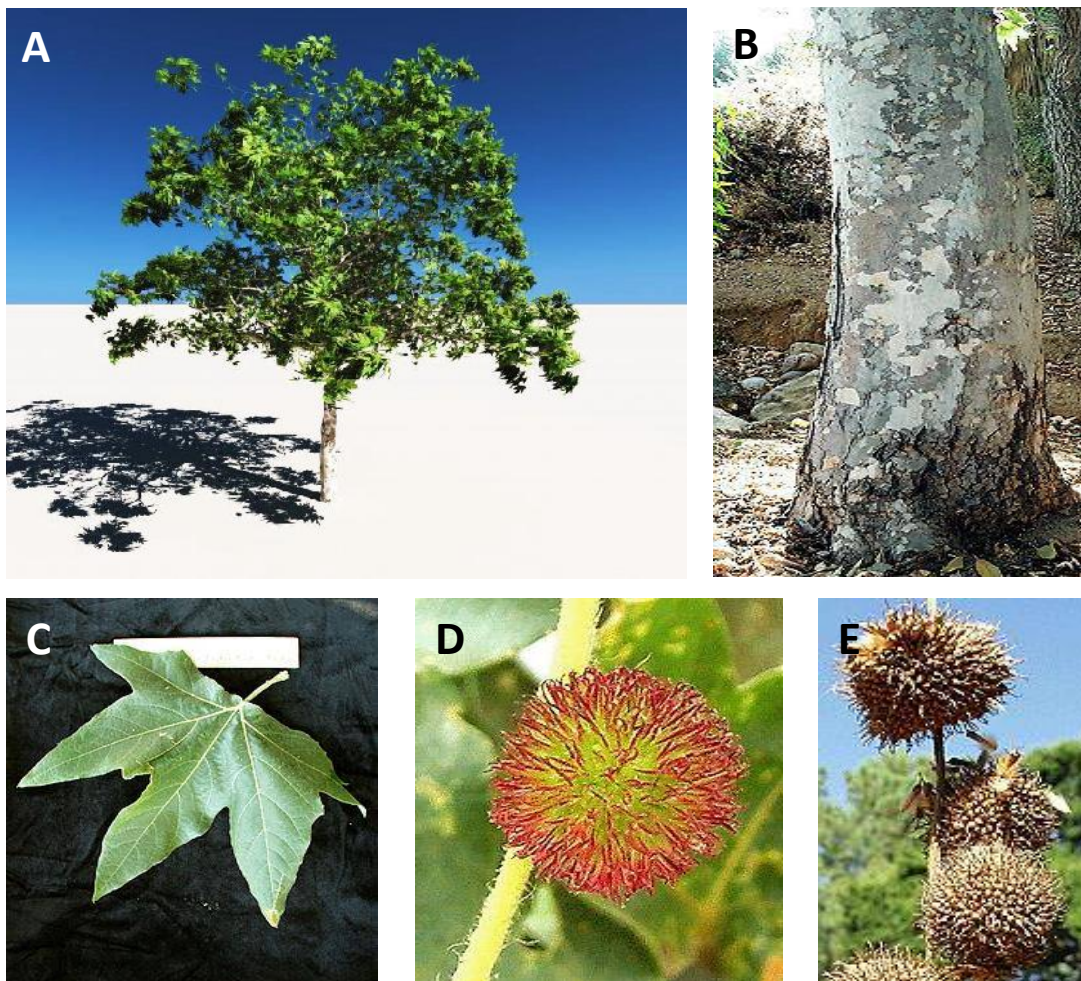


Figura 50. A) Árbol de *Platanus racemosa*, disponible en: <http://www.cgarchitect.com/2013/10/platanus-racemosa>, B) tallo, C) hoja, D) flor y E) fruto, disponibles en: <http://dendro.cnre.vt.edu/dendroloav/svllabus/factsheet.cfm?ID=473>

***Platanus wrightii* S. Watson**

Nombre común: Sicómoro de Arizona. Álamo

Árbol de 25 m de altura; tronco recto y erguido a inclinado o basalmente reclenable, de 1.2 (-2) m de diámetro, ramas inferiores gruesas, retorcidas. Hojas: estípulas enteras dentadas a lo largo. Limbo de color verde oscuro, lóbulos de la hoja mucho más largos que anchos, lóbulos basales generalmente más pequeños, lóbulo de la hoja terminal de alrededor de 2/3 o más de longitud de ésta; márgenes enteros o serrulado, ápice agudo a acuminado. Inflorescencia pistilada; presenta de 2 a 4 cabezas fructíferas de 20 mm de diámetro, sésiles o pedunculadas. Aquenios de 5 a 8 mm, pelos basales aproximadamente 2/3 o igual a la longitud de los aquenios (Figura 51) (Flora of Nort America, 1875).



Figura 51. A) Árbol de *Platanus wrightii*, **B)** hoja, **C)** inflorescencia y **D)** fruto, disponibles en: <http://www.delange.org/SycamoreArizona/SycamoreArizona.htm>

FAMILIA POLYGALACEAE

Polygala apopetala Brandegee

Nombre común: Hierba enana de la leche (Dwarf milkwort)

Arbusto robusto o árbol pequeño de 3 m de altura; ramillas minuciosamente estrigilosa-puberulentas; hojas ovadas a ovado-lanceoladas, de 7 a 22 mm de ancho por 2 a 5 cm largo, ampliamente cuneadas en la base, agudas, truncadas o con el ápice retuso, escasamente estrigilosas a glabras y brillantes, venación reticulada, pecíolos de 2 a 3 mm de largo; racimos sueltos de 5 a 20 cm de largo; pedicelos delgados, de 8 a 13 mm de largo, flores de color púrpura rosáceo; sépalos oblongo-ovados de 4.5 mm de largo, ciliadas densamente pero ocasionalmente glabras, de color rosado (Figura 52); alas suborbiculares, redondeadas o retusas, redondeadas en el ápice, de 12 a 15 mm de largo y casi con el mismo ancho, escasamente y minuciosamente ciliado-glandular a lo largo de los márgenes, marcadamente reticular en la fruta, persistente; quilla de 8 a 9 mm de largo, profundamente marginadas en el ápice, glabras; semilla elipsoide de 8 a 9 mm de largo, de unos 6 mm de ancho, pilosa (Shreve, 1964b).



Figura 52. A) Planta de *Polygala apopetala*, disponible en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/323662/>, **B)** flores, disponible en: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polygalaapopetala.jpg>

FAMILIA RHAMNACEAE

Rhamnus californica Eschsch.

Nombre común: Berries de café, baya café.

Es un arbusto siempre verde de 2 a 5 m de altura, con ramas rojo oscuras. Las hojas tienen de 2 a 8 cm de longitud, verdes muy negruzcas, y curvadas en los bordes. Las flores son pequeñas y blanco verdosas, con cinco pétalos; producen ramos de 5 a 60 flores. El fruto es una drupa de 10 a 15 mm de diámetro, que torna a rojo, luego a púrpura y finalmente negro en el verano (Figura 53) (CONABIO, 2009).



Figura 53. A) Planta de *Rhamnus californica*, disponible en: http://www.calfloranursery.com/sites/default/files/imagecache/product_full/rhamnus-californica-salt-point-coffeeberry.jpg B) flores, disponible en: http://www.californiagardens.com/Plant_Pages/rhamnus_californica_eve_case.htm y C) frutos, disponible en: www.goldenwestcollege.edu

FAMILIA ROSACEAE

Crataegus pubescens (Kunth) Steud

Nombre común: Tejocote

Árbol de 4 a 8 m de altura, es de crecimiento moderado y vive 40 años aproximadamente. Peciolos hasta de 1 cm de largo, láminas pecioladas, alternas, simples, romboide-elípticas a ovadas u oblongas a obovadas, de 3 a 11 cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, ápice agudo u obtuso, borde aserrado a veces algo lobado, base cuneada, haz verde oscuro poco piloso o glabro, envés más pálido, esparcido o densamente pubescente; corimbos de pocas flores; 5 sépalos, lanceolados, tomentosos, de alrededor de 5 mm de largo, subenteros o glanduloso-aserrado; 5 pétalos, blancos, de 1 cm de largo o menos; fruto semejando una pequeña manzana amarillo-anaranjada, de 2 a 3 cm de diámetro; semillas café, lisas (Figura 54) (Batís *et al.*, 1999).

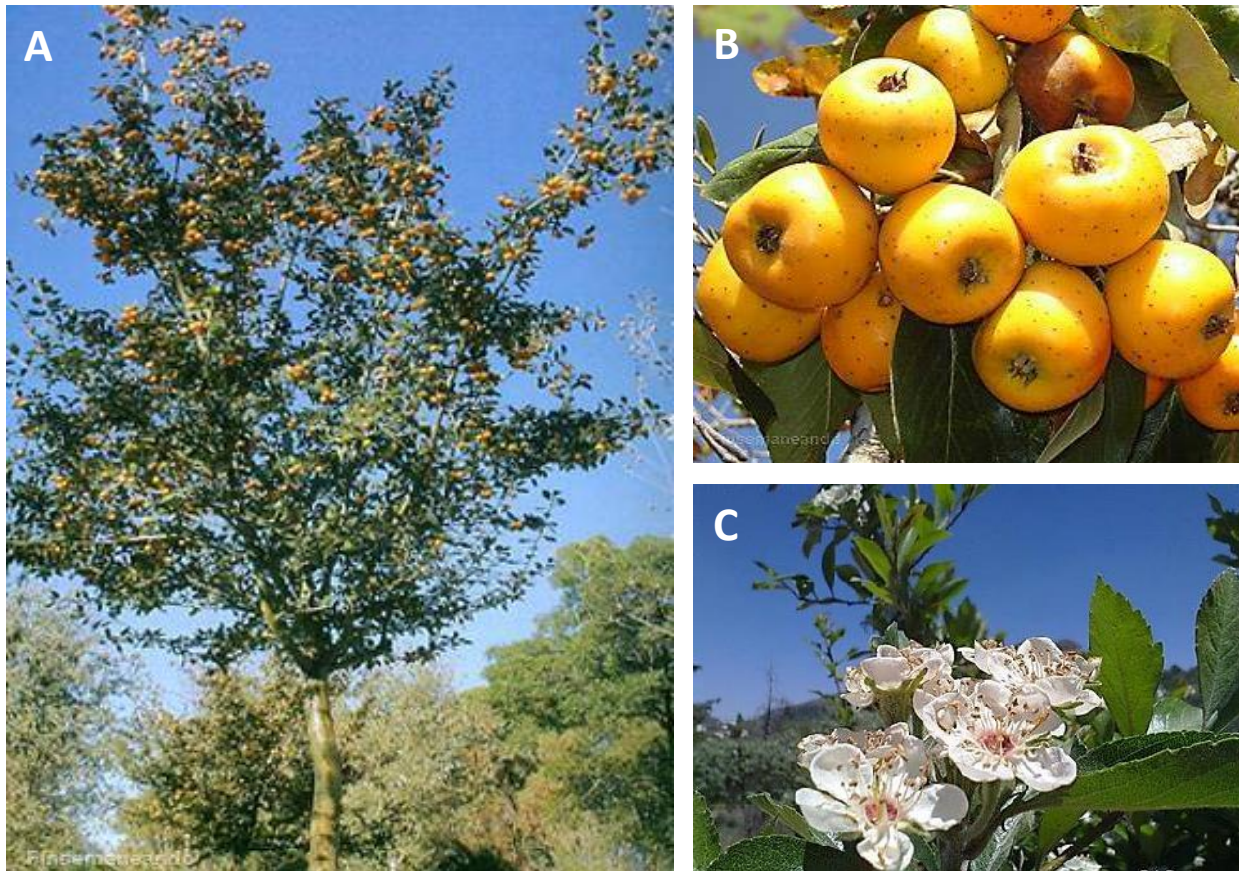


Figura 54. **A)** árbol de tejocote, **B)** frutos, disponibles en: <http://ciudadanosenred.com.mx/los-frutos-del-tejocote/> y **C)** flores, disponible en: <http://www.fotolog.com/viteowashere/26151609/>

FAMILIA RUTACEAE

Citrus sinensis Osbeck

Nombre común: Naranja dulce.

Árbol de 10 m de altura, con hojas ovaladas, onduladas en los bordes y de 4 a 10 cm de largo, en contra luz, se puede observar puntos que son glándulas que contienen aceites aromáticos. Las flores crecen solas o en pequeños grupos de hasta seis, son de color blanco y muy fragantes. Los frutos son redondos y su tamaño y color pueden variar. Los pigmentos en la cascara de la fruta son sensible a la temperatura y en el fruto pueden quedar verdes o con manchas. El fruto (llamado hesperidium) siempre contiene 11 segmentos y puede o no tener semillas blancas duras (Figura 55) (Simpson y Ogorzaly, 1995).

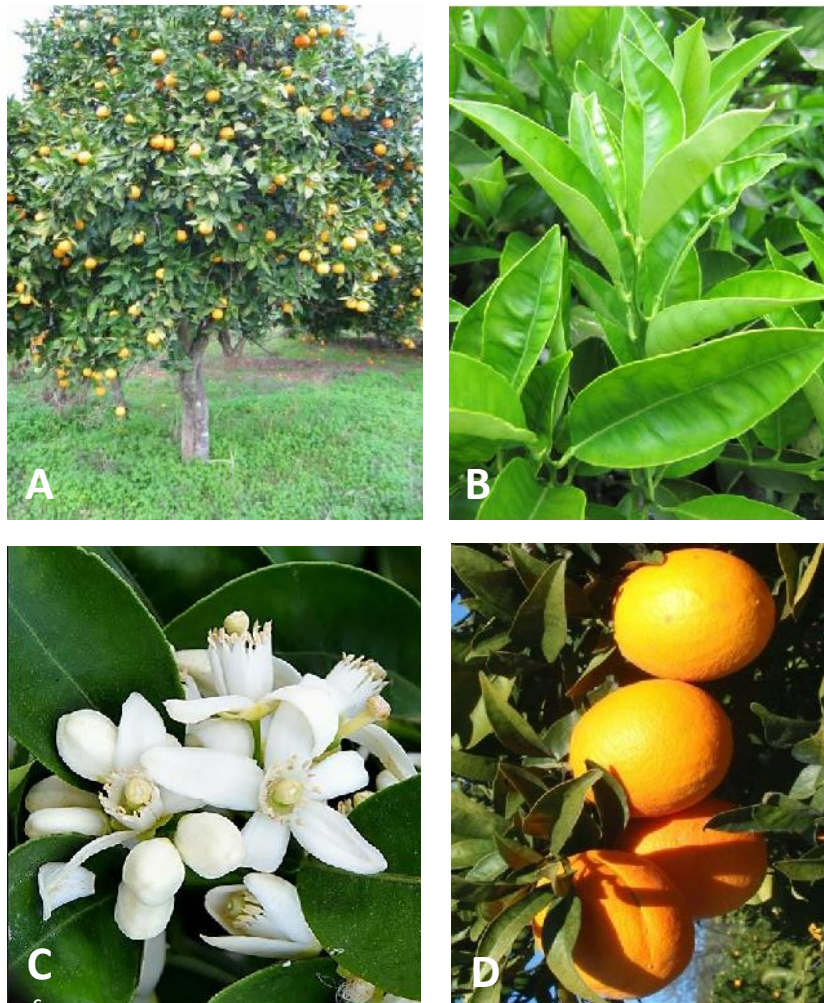


Figura 55. **A)** Árbol de *Citrus sinensis*, disponible en: <http://www.eljardinonline.es/citricos-ornamentales/>, **B)** hoja, disponible en: <http://www.ciudadciencia.es/especies/naranjo>, **C)** flor, disponible en: <https://www.flickr.com/photos/bambolia/2384640081/in/set-72157604372159993>, **D)** fruto, disponible en: <http://citruspages.free.fr/images/washingtonsanguine1-jk.jpg>

FAMILIA SALICACEAE

Populus brandegeei Schneider = *P. monticola*

Nombre común: Huérigo o álamo

Árbol de 25 m de altura, corteza algo rugosa, gris y bastante gruesa, ramas gris-marrón oscuro, hojas elípticas a ovadas de 2 a 3.5 cm de ancho por 3 a 7 cm de largo, densamente sedoso-pubescente en ambas superficies, cuneado en la base, agudas en el ápice, redondeadas-crenado irregular; peciolo cilíndricos de 3 a 25 mm de largo, densamente tomentoso; amentos cortos, densos de 2 a 4 cm de largo (Figura 56); escamas en amentos estaminadas orbicular de 1 a 2 mm de diámetro, ciliolada-pilosas en los márgenes. Flores pistiladas de 2 a 3 mm de amplio; cápsulas estrechamente ovoides, de 1 a 2 mm de ancho por 4 a 5 mm de largo, densamente blanco sedoso-tomentosas con 2 a 3 valvas, en pedicelos alrededor de 1 mm de largo, muy concurrecidos, ascendiendo en el raquis (Stanford University Press, 1964).

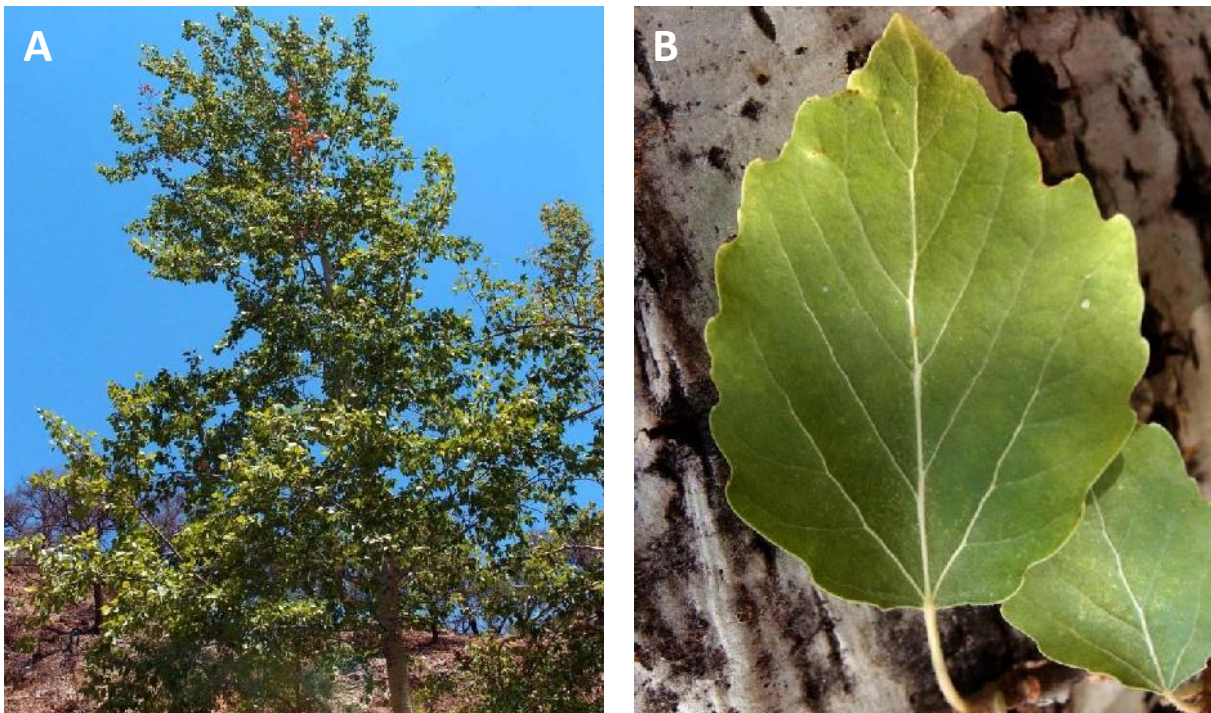


Figura 56. A) Árbol de *Populus monticola*, B) hojas, disponibles en: <http://swbiodiversity.org/seinet/collections/individual/index.php?occid=325870>

Populus trichocarpa Torr & A. Gray

Nombre común: álamo negro, álamo bálsamo

Árbol dioico de hasta 50 m de altura; brotes grandes, las escamas muy resinosas, glabras. Hojas alternas, muy resinosas, el lado inferior claramente más pálido que el superior, variable en forma, de 5 a 15 cm de largo y de 3 a 9 cm de ancho, más amplia en la parte pegada al peciolo, puntiagudas y generalmente glabras; peciolo cilíndricos, aproximadamente la mitad de la hoja. Flores en forma colgante; las brácteas subtienden las flores en las inflorescencia con flecos; inflorescencia estaminada alargada a 2 a 3 cm, seguido de hoja caduca; inflorescencia pistiladas en la madurez de 8 a 20 cm de largo; 2 estigmas, ampliamente dilatada (Figura 57). Frutos: cápsula ovalada de 5-8 mm. de largo subsésiles (Giblin, 2014).

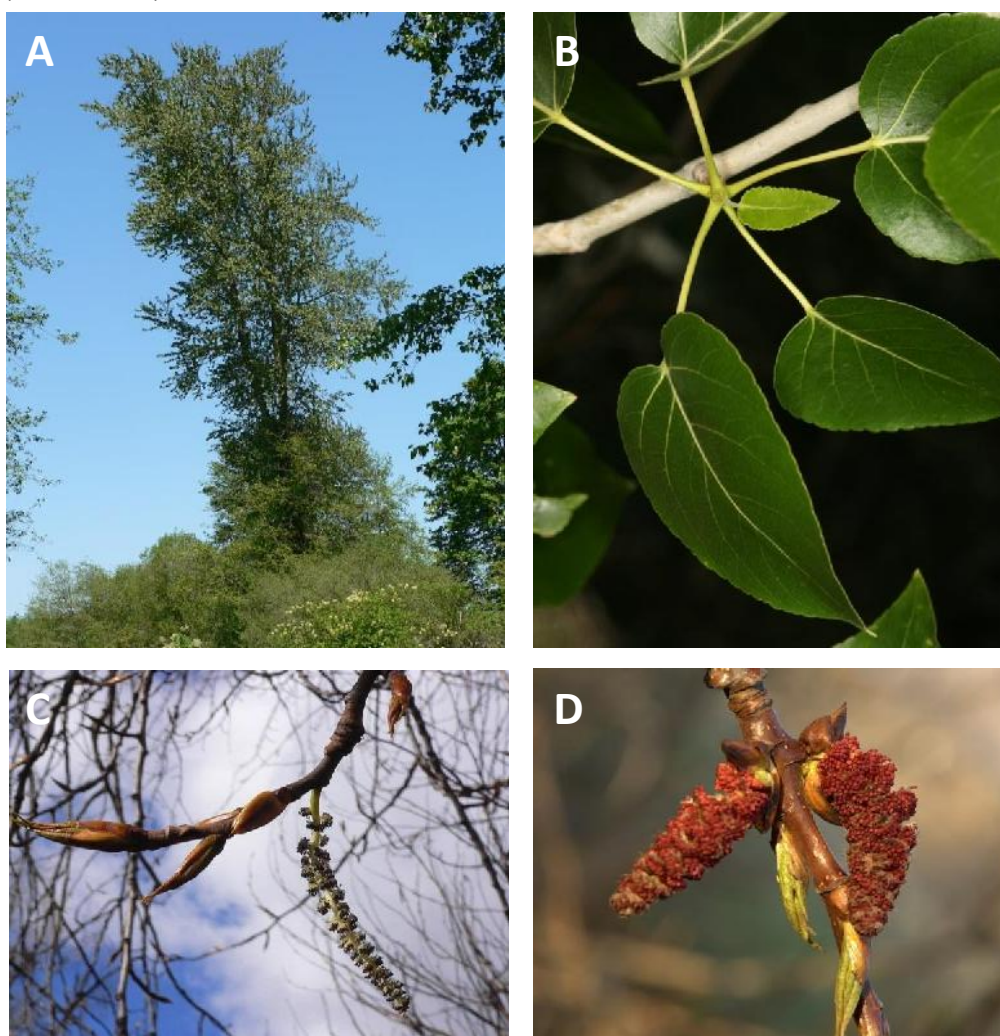


Figura 57. **A)** Árbol de *Populus trichocarpa*, disponible en: http://dendrome.ucdavis.edu/treegenes/species/oracjpg/populus_trichocarpa_general.jpg, **B)** hojas, disponible en http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0812+0771 **C** y **D)** flores, disponibles en: http://en.wikipedia.org/wiki/Populus_trichocarpa#mediaviewer/File:Black_cottonwood_male_catkin_and_leaf_buds.JPG

***Salix babylonica* L.**

Nombre común: sauce llorón

Es un árbol que alcanza un tamaño de 2 a 15 m de altura. Ramas flexibles a muy frágiles en la base, de color gris-marrón, glabras o con tricomas, las ramas de color amarillo-marrón o rojo-marrón, glabras, densamente vellosas y aterciopeladas. Las hojas estrechamente elípticas, lanceoladas u obovadas, de 53-190 x 11-35 mm, de 8 a 9 veces más largas que anchas, de base convexa, subcordada, redondeada, o cuneada, los márgenes crenados o serrulado finamente, ápice acuminado, agudo o caudado. La inflorescencia en forma de amento. El fruto en forma de cápsula de 3 a 5.5 mm (Figura 58) (Flora of North America, 1753).



Figura 58. **A)** Árbol de *Salix babylonica*, disponible en: http://livingfield.com/Plants_Salix.htm, **B)** hojas, disponible en: http://www.apatita.com/herbario/Salicaceae/Salix_babylonica.html **C)** flor y **D)** fruto, disponibles en: <http://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/images.cfm?genus=Salix&species=babylonica&leafcount=5&flowercount=3&fruitcount=2&twigcount=4&barkcount=4&formcount>

Salix exigua Nuttall

Nombre común: Sauce hoja angosta, sauce coyote.

Árbol o arbusto pequeño de 0.5 a 5 m de altura, dioico, corteza gris a marrón rojizo. Hojas alternas, caducas, pecioladas, estrechamente lanceoladas a lineales de 30-136 (-143) x 14.2 mm, haz verde, envés verde pálido, márgenes lisos a finamente dentados. Inflorescencia racimosa erecta antes que las hojas, inflorescencia masculina de 3 a 4 cm de largo, inflorescencia femenina de 1 a 7 cm de largo (Figura 59). El Fruto es una cápsula de 5 a 8 mm de largo, con semillas finas y tricomas blancos (Bergmann, 2014).



Figura 59. A) Planta de *Salix exigua*, B y C) flores y hojas, disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Salix_exigua#mediaviewer/File:Salix_exigua_staminate_catkin_2003-06-04.jpg

Salix laevigata Bebb

Nombre común: Sauce rojo

Es un árbol de 15 m de altura o menos, con ramas rojas a amarillo marrón, cuando están tiernas son pubescentes y conforme avanza su desarrollo se vuelven glabras; en la base son quebradizas. Las hojas son glabras, verdes en el haz y blancas por el envés, de tipo lanceoladas a elípticas, peciolo finamente dentado. La inflorescencia aparece en los brotes foliares, flores con brácteas amarillas y cinco estambres (Figura 60) (Hickman, 1993).

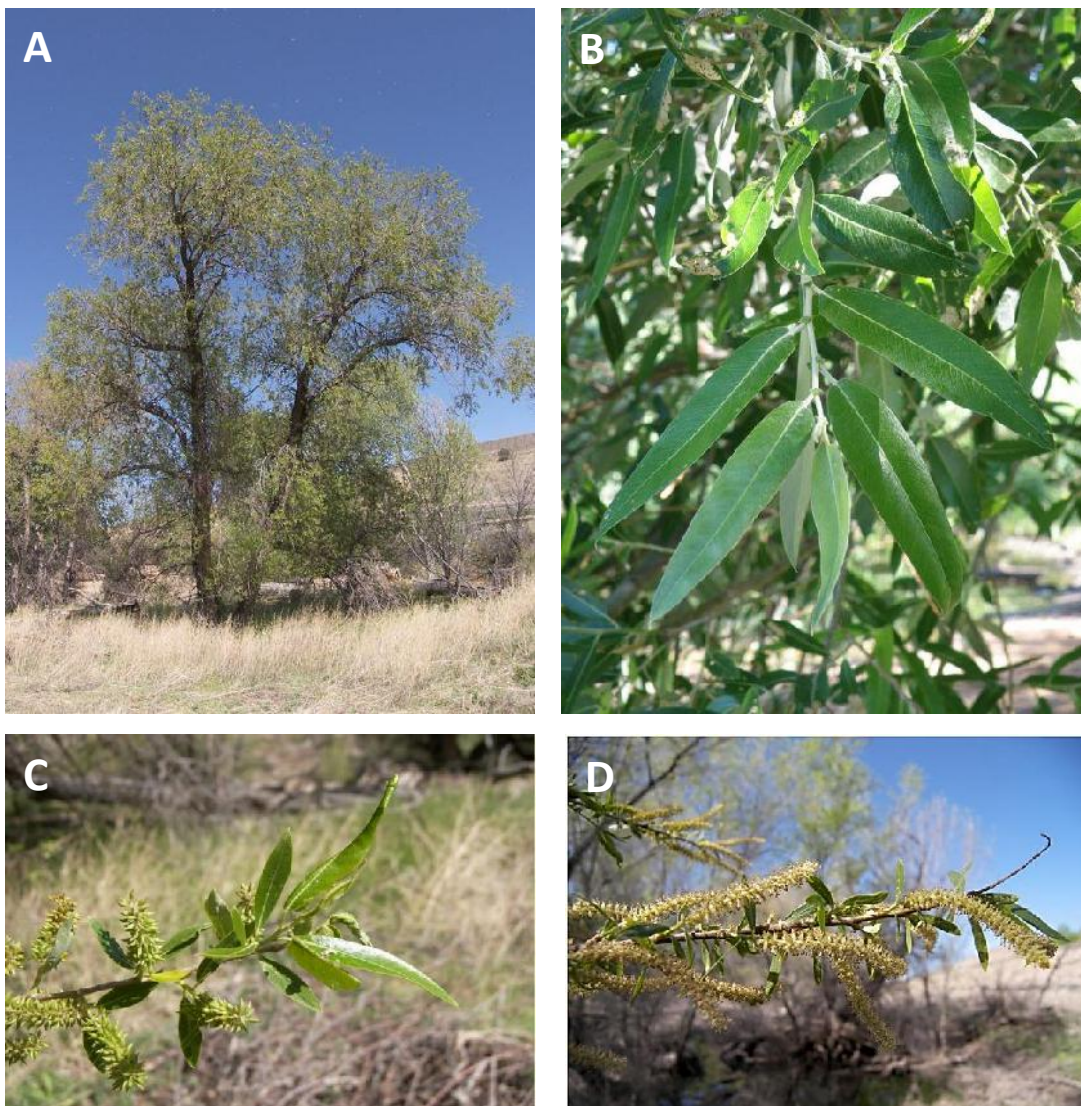


Figura 60. A) Árbol de *Salix laevigata*, B) hojas, C) flores femeninas y D) flores masculinas, disponible en: <http://cals.arizona.edu/yavapaiplants/imageviewer.php?genus=Salix&species=laevigata&imagenum=6>

FAMILIA SAPINDACEAE

Acer negundo L.

Nombre común: Maple, negundo mexicano

Árbol caducifolio, dioico de 12 a 20 m de altura en cultivo, con una copa ancha e irregular y tronco de corteza lisa y de color gris verdoso o marrón claro al principio, obscureciéndose y tornándose fisurada y surcada por costillas estrechas con el paso del tiempo, ramas de color verde oliva, glabras. Hojas opuestas, compuestas, imparipinnadas, con 3 a 7 folíolos desde ovados a elíptico-lanceolados, de 5 a 10 x 3 a 7 cm con la base de redondeada a cuneada y algo simétrica, el margen desde remotamente dentado hasta subentero, siendo a veces trilobulados y el ápice agudo o acuminado, color verde brillante por el haz y de color verde más apagado por el envés. Inflorescencias axilares colgantes, apareciendo en las ramillas del año anterior, flores unisexuales amarillo verdosas, largamente pediceladas con 4 a 5 sépalos, las masculinas se disponen en fascículos y las femeninas en racimos colgantes. Frutos muy abundantes, en largos racimos colgantes; consisten en una sámara con alas pardo amarillentas de 3 a 5 cm de longitud (Figura 61) (Sánchez, 2014).

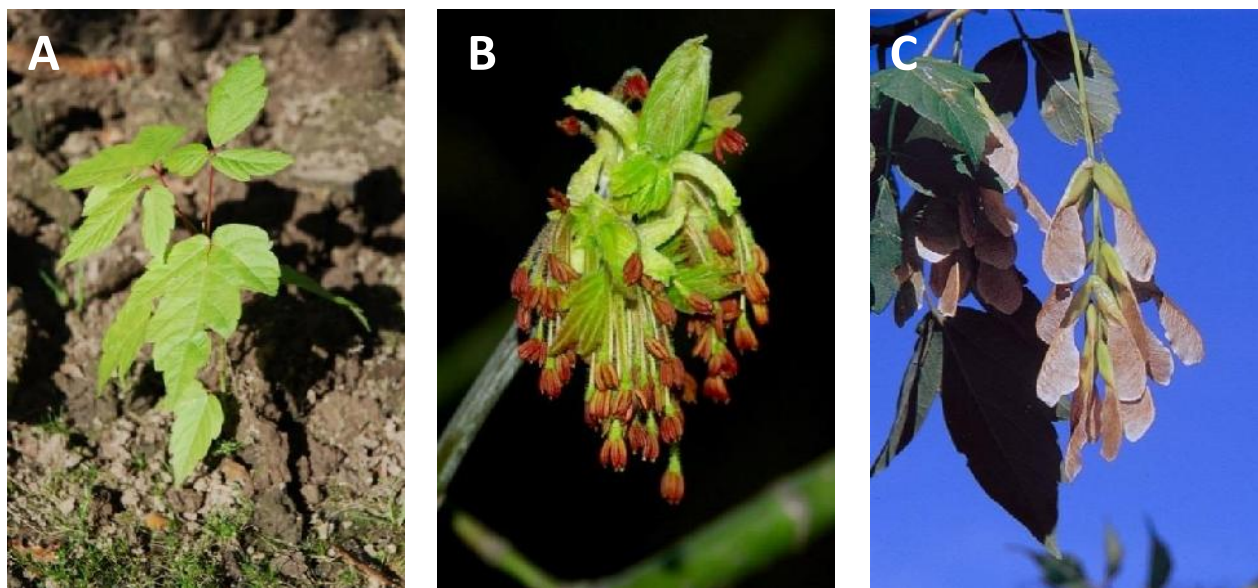


Figura 61. **A)** Planta joven, **B)** inflorescencia masculina y **C)** frutos de *Acer negundo*, disponibles en: http://es.wikipedia.org/wiki/Acer_negundo

***Sapindus saponaria* L.**

Nombre común: Jaboncillo, pipe, bibi, cholulo, yamole.

Especie monoica de 10 a 25 m de altura y hasta 80 cm de diámetro; fuste recto, a veces ramificado a baja altura; copa amplia, densa, irregular con ramas ascendentes. La corteza es lisa, pardo amarilla a pardo grisácea con lenticelas suberificadas. El grosor total de la corteza varía de 12 a 15 mm. Las hojas son compuestas, alternas, imparipinnadas, de 5 a 20 cm de largo, con 5 a 15 folíolos por hoja; las inflorescencias están en panículas terminales de 20 cm de largo, pubescentes; flores masculinas de 4 a 5 mm de largo, pubescentes; flores femeninas de 4 a 6 mm de diámetro, ocho estambres de 1.5 mm de largo. El fruto es una baya, solitaria o en grupos de dos a tres con un diámetro de 3 cm, de color verde cuando están maduros (Figura 62) (Pennington y Sarukhan, 1968).

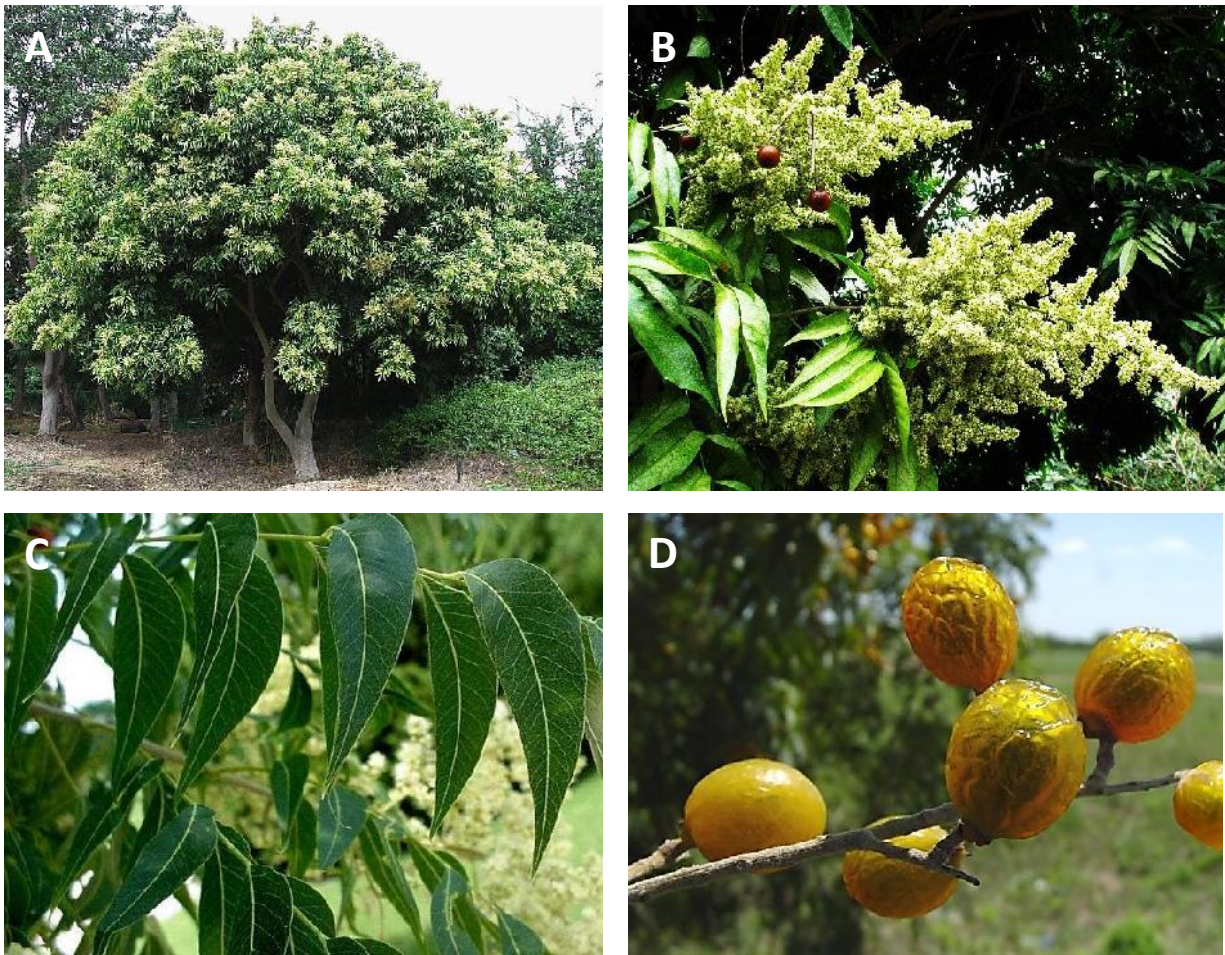


Figura 62. A) Árbol de *Sapindus saponaria*, B) flores, disponibles en: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sapindus_saponaria_var._saponaria_\(4999557990\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sapindus_saponaria_var._saponaria_(4999557990).jpg), C) hojas y D) frutos, disponibles en: <http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/34051/>

Ungnadia speciosa Endl.

Nombre común: Castaño de México

Árbol o arbusto caducifolio, que alcanza de 6 a 9 m de altura, con una copa de 6 m, la extensión de la corona se compone de muchas ramas pequeñas y rectas, junto con las vainas persistentes y moteadas, corteza lisa, gris-marrón. Hojas pinnadas compuestas, verde oscuras tornadas de un color amarillo brillante en el otoño antes de caer; en primavera, el árbol también es bastante colorido cuando aparecen los fragmentos florales. Flores púrpura. Las semillas, de tres vainas, dulces y venenosas (Figura 63) (Gilman y Watson, 1994).



Figura 63. A) Planta de *Ungnadia speciosa*, B) hojas, disponibles en: <http://www.mswm.com/plants/database/plant/ungnadia-speciosa>/C) flores y D) frutos, disponibles en: <http://www.delange.org/BuckeyeMex/BuckeyeMex>.

FAMILIA TILIACEAE

Heliocarpus donnell-smithii Rose

Nombre común: Majagua

Son árboles de 5 a 10 m de altura; tallos con lenticelas blancas; hojas ampliamente ovaladas de 9 a 22 cm de largo por 6.5 a 19 cm de ancho, de color verde con glándulas en la base; inflorescencia terminal de 8 a 20 cm de largo, pedúnculos de 3 a 7 cm de largo, densamente estrellado-pubescente; cáliz con 4 sépalos, flores pistiladas con un pequeño apéndice en el ápice; corola con cuatro pétalos de 1.5 mm de largo por 0.5 mm de ancho; fruto en cápsula ovoide, parda de 0.7 a 1.0 cm de largo por 0.6 a 1.0 cm de ancho, algunas veces con pequeñas espinas en el cuerpo del fruto; semillas piriformes de 2 mm de largo castaño-claro (Figura 64) (Becerra *et al.*, 2013).



Figura 64. **A)** Árbol de *Heliocarpus donnell-smithii*, disponible en: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1021833&page=16>, **B)** hojas, **C)** flores, **D)** frutos, disponibles en: http://chalk.richmond.edu/flora-kaxil-kiuic/h/heliocarpus_donnell-smithii.html

***Tilia americana* L.**

Nombre común: Tilo americano

Árbol grande de hoja caduca y formada con grandes hojas en forma de corazón. Los árboles jóvenes son columnares y los adultos desarrollan una amplia copa extendida. El tronco es recto, libre de ramas a una altura considerable y la corteza es de color marrón claro y suave, cada vez más oscura y profundamente surcada en los arboles más viejos. Las hojas son de 4-8 en (10-29 cm) de largo y 3-5 en (7.6 a 13 cm) de ancho. Las flores son de 0.8 cm de ancho, y en racimos de 10 a 20 que son suspendidos de las brácteas en tallos delgados. Los frutos son redondos y leñosos (Figura 65) (Christman, 2000).

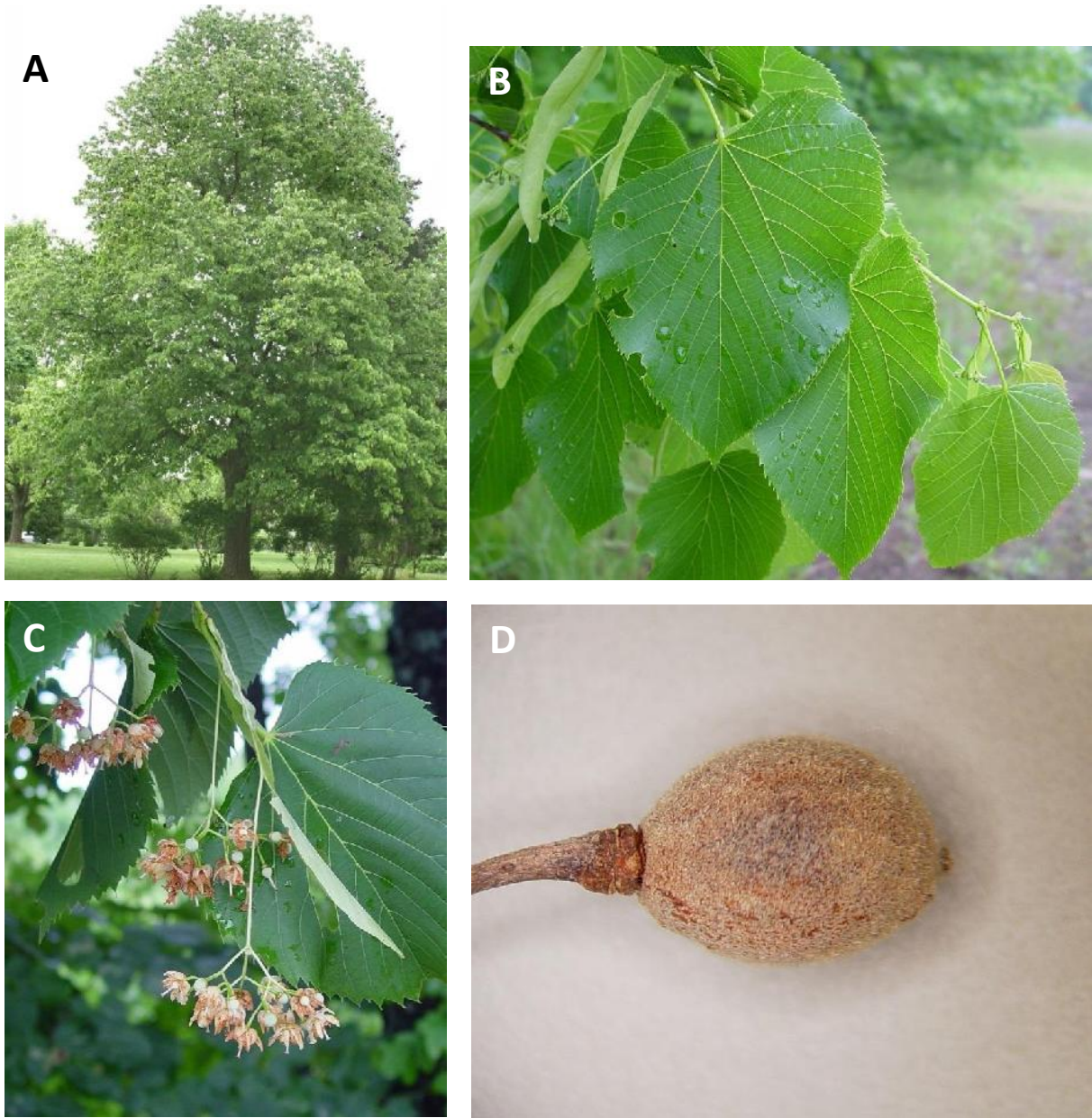


Figura 65. A) Árbol de *Tilia americana*, B) hojas, C) flores y D) fruto, disponibles en: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/tilia/americana/>.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, P. J. 2003.** *Diospyros* L. Botany Section. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Tri-ology. 52(6): 1-12.
- Argueta, V. A., Cano A. L., y E. Rodarte M. 1994.** Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana II. Primera edición. Instituto Nacional Indigenista. Pág. 644y 645.
- Bárcenas, P. G. M. 2011.** Evaluación tecnológica de la madera de los encinos de la sierra de Álvarez, SLP. *Quercus chihuahuensis* Trel. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 147 pp.
- Batís, A. I., Alcocer M. I., Gual M., Sánchez C. y C. Vázquez-Yanes. 1999.** Árbol y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y reforestación. Instituto de Ecología UNAM-CONABIO. México D. F.
- Becerra, A. B., Zepeda M. G., Sanjuán D. R., Vargas R. J. de J. y M. Rentería U. 2013.** El árbol de majagua, *Heliocarpus donnell Smothii*, como planta útil para la obtención de fibras celulósicas para papel de restauración y conservación. Revista Iberoamericana de polímeros. 14(4): 153-171.
- Bergmann, K. 2014.** *Salix exigua* Nutt.-Sandbar willow, narrowleaf willow, coyote willow. En: <http://botany.cz/en/salix-exigua/>. Consultado el 11 de diciembre de 2014.
- Brent, B. D., Breedlove E. and H. Raven 1974.** Principles of Tzeltal Plant Classification: An introduction to the botanical ethnography of a mayan-speaking people of highland Chiapas. Academic Press, Inc. 657 pp.
- Beth, K. T. 2003-2014.** Southeastern Arizona Wildflowers and the Plants of the Sonoran Desert. En: <http://www.fireflyforest.com/flowers/1114/fraxinus-velutina-velvet-ash/> Consultado el 14 de noviembre 2014.
- Carranza, G. E. 1994.** Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Platanaceae. Fascículo 23. 7 pp.
- Carranza, G. E. y Blanco G. A. 2000.** Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Bombacaceae. Fascículo 90. 13 pp
- Carranza, G. E. y A. Blanco G. 2000.** Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. *Pseudobombax*. Fascículo Fascículo 90. 13 pp.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONABIO-CONANP). 2009.** Palo fierro (*Olneya tesota*). Ficha de especies mexicanas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. F. Compilado por Elizabeth Torres Bahena. En: www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies_priori/.../paloFierro. Consultado el 11 de diciembre de 2014.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009.** Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, México City.

- Crane, H. J. y J. Peña 2008.** El escarabajo Ambrosia (*Xyleborus glabratus*) del laurel rojo y el hongo de la Marchitez del laurel (*Raffaelea lauricola*): un problema potencial importante para los Aguacateros en Florida. Universidad of Florida, IFAS Extension. 9 pp.
- Christman, S. 2000.** *Tilia americana*. Floridata.com LC. Tallahassee, Florida USA. En: http://www.floridata.com/ref/t/tili_ame.cfm. Consultado el 12 de diciembre de 2014.
- Eskalen, A., Stouthamer, R., Lynch, S. C., Twizeyimana, M., Gonzalez, A., and T. Thibault, 2013.** Host range of *Fusarium* dieback and its ambrosia beetle (Coleoptera: Scolytinae) vector in southern California. Plant Dis. 97:938-951.
- Ferguson, R. B., Land S. B. and T. Cooper, D. 1977.** Inheritance of growth and characteristics in American sycamore. Silvae Genetica 26(5-6): 180-182.
- Flora of Nort America. 1875.** *Platanus wrightii* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 10:349
- Flora of North America. 1801.** *Quercus agrifolia* Nee., Anales Ci. Nat. 3: 271. En: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=233501005. Consultado el 11 de febrero de 2015.
- Flora of North America. 1753.** *Salix babylonica* Linnaeus, Sp. Pl. 2: 1017. En: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200005760. Consultado el 11 de febrero de 2015.
- Forest, S., Starr, K., and L. Lloyd 2003.** *Olea europaea* subsp. *europaea*. European olive Oleaceae. United States Geological Survey-Biological Resources Division. En: http://www.starrenvironmental.com/publications/species_reports/pdf/olea_europaea_subsp_europaea.pdf. Consultado el 06 de enero de 2015.
- Fryxell, A. P. 1993.** Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Malvaceae. Fascículo 16. 174 pp.
- Giblin, D. 2014.** *Populus trichocarpa*. Burke Museum of Natural History and Culture. University of Washington. En: <http://biology.burke.washington.edu/herbarium/imagecollection.php?Genus=Populus&Species=trichocarpa>. Consultado el 12 de diciembre de 2014.
- Gilman, F. E. and D. Watson G. 1994.** *Ungnadia speciosa*: Mexican-Buckeye. University of Florida IFAS Extension. En: <http://edis.ifas.ufl.edu/st657>. Consultado el 11 de diciembre 2014.
- Hickman, C. J. 1993.** The Jepson Manual Higher Plants of California. University of California. En: http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_JM_treatment.pl?7038,7045,7061. Consultado el 05 de enero de 2015.
- Hurrell, J. A., G. Delucchi and H. A. Keller. 2011.** *Carya illinoensis* (Juglandaceae) adventitious in Argentina. Bonplandia 20(1): 47-54.
- Jatropha. 2014.** Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. En: http://es.wikipedia.org/wiki/Jatropha#cite_ref-Trop_3-0. Consultado en 11 de febrero de 2015
- Kaul R. B. 1993.** Platanaceae. Flora of North America, Eds.: Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, Oxford. Vol. 3: 358-361

- Lozano, E. y A. Zapater M. 2008.** Sistemática y Taxonomía de plantas vasculares. Delimitación y estatus de *Handroanthus heptaphyllus* y *H. impetiginosus*. (Bignoniaceae, Tecomeae). *Darwiniana*. 46 (2).
- Linares, E., Flores P. y R. Bye 1986.** Selección de plantas medicinales de México. Ed LIMUSA. Pág.44 y 45.
- López, G. G. A. 2007.** Guía de los árboles y arbustos de la península Ibérica y Baleares. *Parkinsonia aculeata* L. 843 pp.
- Loera H. F. G. y N. Jiménez P. 2010.** Lauraceae. *Persea americana* Mill. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 82. 19 pp.
- Lorenzo-Cáceres, J. M. 1950.** Árboles ornamentales. *Ehretia latifolia* DC. En: <http://www.arbolesornamentales.es/Ehretialatifolia.htm>. Consultado el 05 de diciembre de 2014.
- Luna, T. 2012.** Propagation methods for *Washingtonia filifera* (Linden ex André) H. Wendl. (Arecaeae). *Native Plant Journal* 13 (3): 216-221.
- Menéndez V.J.L.** "*Ficus carica* L." Asturnatura.com. en: <http://www.asturnatura.com/especie/ficus-carica.html>. Consultado el 03 de febrero de 2015.
- Mittermeier, R. A. y M. C. Goettsch. 1992.** La importancia de la diversidad, J. Sarukhán y R. Dirzo (comp.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F., Pp. 63-73.
- Palacios, A. R. 2006.** Los mezquites mexicanos: Biodiversidad y distribución geográfica. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41(1-2): 99-121.
- Parrotta, John A. 1991.** *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Guamúchil, Madras thorn. SO-ITF-SM-40. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 5 pp.
- Pennington, T. D. y Sarukhan, J. 1968.** Árboles tropicales de México. INIF/FAO, 413 pp.
- Pennington, T.D. y J. Sarukhán. 1998.** Árboles Tropicales de México. 2da Edición. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 521 pp.
- Rico, A. M. 2001.** El género *Acacia* (leguminosae, mimosoideae) en el estado de Oaxaca, México (parte A). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 58: 251-275.
- Rodríguez, H.R., y A. Zamarripa C. 2013.** Competitividad de la higuera (*Ricinus communis*) para biocombustible en relación a los cultivos actuales en el Edo. De Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Agronegocios* XVII (32): 306-318.
- Romero, R. S., Aguilar, E. M. de L. y E. C. Rojas Z. 1997.** Estudio taxonómico del género *Quercus* (Fagaceae) en el estado de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. H323. México D. F.
- Rzedowski, J. 1991a.** Diversidad y orígenes de flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14:3-21.
- Rzedowski, J. 1991b.** El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana* 15: 47-64.

- Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski, 2001.** Flora fanerogámica del Valle de México. 2a ed. Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. En: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/euphorbiaceae/ricinus-communis/fichas/ficha.htm#1>. Nombres. Consultado el 03 de febrero de 2015.
- Sánchez, L-C. J.M. 2014.** *Acer negundo*. Sp. Pl. 2: 1056.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (SCDB). 2009.** Informe sobre la Conservación de las Especies Vegetales: Una revisión de los progresos realizados en la aplicación de la Estrategia Mundial para la Conservación de Plantas (GSPC). 48 pp.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2013.** Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. En: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>. Consultado el 10 de febrero de 2015.
- Shreve F. 1964a.** *Cercidium*. Part I, Vegetation of the Sonora desert. 1697 pp.
- Shreve F. 1964b.** Vegetation of the Sonoran Desert. Stanford University Press, Stanford.
- Shreve, F. and I. L. Wiggins. 1964.** Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, 2 vols. Stanford University Press, Stanford.
- Simpson, B. B. and C. Ogorzaly, M. 1995.** Economic Botany: Plants in our World; New York; McGraw-Hill (2nd edition).
- Sousa, M. y A. Delgado. 1993.** Mexican Leguminosae: phytogeography, endemism and origins. En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, and J. Fa. (eds.) Biological Diversity of México. Oxford Univ. Press. New York. Pp. 459-513.
- Species plantarum. 1753.** Hamamelidaceae. *Liquidambar styraciflua* L. 2: 999.
- Stanford University Press. 1964.** Part I, Vegetation of the Sonoran Desert, *Populus brandegeei*. 386 pp. En: https://books.google.com.mx/books?id=mVZSyFhE7wcC&pg=PA386&lpg=PA386&dq=Populus+brandegeei&source=bl&ots=WIZd3_bzeE&sig=HacvCLUvIozpxAZEjVOBEGsLZWE&hl=es-419&sa=X&ei=W7CRVOfvJtHtgwTYtICICQ&ved=0CCoQ6AEwBDgK#v=onepage&q=Populus%20brandegeei&f=false. Consultado el 03 de diciembre de 2014.
- Standley, C. P. and J. Steyermark A. 1946.** Flora of Guatemala Part IV. Chicago Natural History Museum. 493 p.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden.** En: <http://www.tropicos.org/Name/03900725>. Consultado el 27 de Nov 2014.
- United States Department of Agriculture (USDA) - Natural Resources Conservation Service (NRCS). 2001.** Plant Guide. California laurel: *Umbellularia californica* (Hook & Arn) Nutt. Disponible en: http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/cs_umca.pdf.
- Valencia, C. J. E. 2013.** Sistema volumétrico para *Pinus oocarpa* Schiede y *Pinus douglasiana* Martínez en el estado de Durango. Tesis de maestría en ciencias forestales. 57 pp.
- Vázquez, G. J. A. 2004.** Magnolia (Magnoliaceae) in México and Central America: A Synopsis. *Brittonia*. 46(1):1-23.

- Veliz, P. M. E., López L. J. E. Velásquez M. L. E. y J. Maza V. A. 2013.** Determinación, caracterización y evaluación del estado actual y uso de las especies endémicas de Guatemala. Proyecto FODECYT No. 02-2010. Facultad de ciencias químicas y farmacias. 141 pp.
- Villaseñor, J. L. 2003.** Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia*, 28: 160-167.
- Virginia Tech Dept. 2015.** Forest Resources and Environmental Conservation all rights reserved. En: <http://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/syllabus/factsheet.cfm?ID=617>. Consultado el 11 de febrero de 2015.
- World Conservation Monitoring Centre (WCMC). 1992.** Global biodiversity. Status of the Earth's living resources. Chapman & Hall, London. 594 p.
- Zamora, N. y M. Zúñiga 2011.** *Verbesina gigantea*. Biodiversidad de Costa Rica. <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/verbesina%20gigantea>. Consultado el 08 de diciembre de 2014.
- Zipcode Zoo Species Identifier, 2014.** En: http://zipcodezoo.com/Plants/J/Jatropha_mcvaughii/#top. Consultado el 11 de diciembre de 2014.

GLOSARIO

Actinomorfa. Tipo de verticilo de las flores cuyas partes, singularmente sépalos, pétalos o tépalos, se disponen regularmente, con simetría radiada en torno al eje del pedúnculo floral; como en la rosa.

Amento: inflorescencia comúnmente péndula, con flores inconspicuas, generalmente unisexuales.

Antera: parte del estambre que lleva los sacos polínicos.

Aperiantada: flor sin perianto, es decir sin órganos protectores.

Ápice: extremo de un órgano.

Arbusto: planta leñosa, generalmente ramificada desde su base.

Axila: fondo del ángulo superior que forma una hoja o bráctea con el eje del tallo donde se inserta.

Bráctea: hoja situada en la cercanía de la flor, distinta de las hojas normales.

Caducifolio/a: árbol o arbusto que pierde las hojas en la estación desfavorable.

Cáliz: ciclo externo del perianto, formado por los sépalos.

Carpelo: cada una de las hojas modificadas y fértiles, que forman el gineceo.

Carúncula: protuberancia del tegumento de algunas semillas con color y/o consistencia diferentes. Generalmente es una adaptación a la dispersión zoocora (planta que dispersa sus frutos o semilla a través de los animales).

Ciatio: inflorescencia con un involucre en forma de compa, en cuyo interior se encuentran varias flores masculinas reducidas a un estambre y una única femenina, todas aparentadas.

Cimbiforme: en forma de bote o barquita.

Conspicuo: evidente, sobresaliente.

Coriácea/o: que tiene la consistencia del cuero.

Corimbo: inflorescencia racemosa con pedicelos de distinto largo; todas las flores alcanzan la misma altura.

Corola: ciclo interno del perianto, formado por los pétalos.

Cuneada/o: cuneiforme.

Cuneiforme: de figura de cuña o semejante a ella.

Cupuliforme: Que tiene forma de cúpula o de copa pequeña

Decidua/o: caedizo.

Dehiscente: que se abre espontáneamente a la madurez.

Dioica/o: condición en la cual los sexos están separados en diferentes plantas. Planta con flores unisexuales en individuos separados.

Envés: cara inferior de la hoja sinónimo de Hipofilo.

Escarlata: color escarlata, una tonalidad del color rojo.

Estaminada: se refiere a la flor que solo presenta estambres como ciclo reproductivo, o sea es masculina.

Estandarte: pétalo mayor y erguido, opuesto a la quilla de las corolas papilionáceas.

Estípulas: estructuras laminares, a veces presentes, a los lados de la base del peciolo.

Estrigoso: órgano cubierto por pelos duros y ásperos al tacto.

Fascículo: haz o manojó; inflorescencia cimosa muy contraída.

Ferrugíneo: del color del hierro oxidado.

Flocoso: tipo de indumento.

Foliolo: cada segmento de una hoja compuesta.

Glaucos: color verde azulado pálido.

Indumento: conjunto de pelos, glándulas, escamas etc.

Glabro/a: desprovisto de pelo, lampiño.

Glándula: célula o conjunto de células que secretan determinadas sustancias.

Haz: cara superior de la hoja; se opone al Envés.

Hilo: cicatriz presente en la semilla que era el punto de unión con el fruto.

Hospedante: es la planta que soporta un parásito.

Inflorescencia: conjunto de flores que nacen dentro de un sistema de ramificación (ejes).

Involucro: conjunto de brácteas más o menos modificadas que envuelven a una flor o inflorescencia.

Látex: líquido de secreción, generalmente blanco o lechoso, que poseen algunas plantas, dentro de estructuras denominadas tubos laticíferos.

Lenticelas: formación del suber en los tallos que facilita el intercambio gaseoso.

Limbo: porción laminar de la hoja. Parte libre de las corolas gamopétalas, en el extremo del tubo.

Lobo: porción más o menos redondeada en que se divide un órgano.

Lobulada/o: con los bordes divididos en lóbulos pequeños, que no llegan a la mitad del hemilimbo.

Lóbulos: lobo pequeño.

Monoico/a: individuo o planta con flores masculinas o femeninas en el mismo pie.

Mucronado: acabado en un mucrón.

Mucrón: con una punta corta, más o menos aguda y bien diferenciada. Punta corta, más o menos aguda y rígida, en el extremo de un órgano

Mucronulada/o: con un mucrón diminuto.

Oblanceolado/a: lanceolado pero con la parte más ancha en el tercio superior.

Oblongo/a: más largo que ancho, alargado y con los bordes paralelos.

Obovado/a: de contorno ovado pero con la parte más ancha hacia el extremo.

Obovoide: de forma ovoide, con la parte ensanchada hacia el ápice.

Peciolada: hoja que presenta pecíolo.

Pecíolo: parte de la hoja que une la lámina con el tallo.

Peciólulo: pie corto que inserta cada folíolo al raquis en una hoja compuesta.

Pedicelo: eje que sostiene cada una de las flores de una inflorescencia. En las gramíneas el eje que soporta la espiguilla

Pedúnculo: eje que sostiene una flor solitaria o una inflorescencia.

Perenne: planta u órgano que vive más de dos años; se opone a anual y bienal. Vegetal cuyo ciclo vegetativo se extiende más de dos años.

Pinna: cada foliolo de una hoja pinnada.

Pinnada: con foliolos o pinnas dispuestos a cada lado de un eje o raquis, como las barbas de una pluma.

Piloso: peludo, con pelo.

Pistilodio: pistilo rudimentario en una flor masculina.

Raquis: eje del que nace los foliolos de una hoja compuesta a las flores de una inflorescencia.

Receptáculo: dilatación del pedúnculo donde nacen piezas florales o flores.

Sámara: aquenio con una expansión membranacea en forma de ala.

Sarcotesta: capa carnosas, testa pulposa de algunas semillas.

Sépalo: cada pieza del cáliz.

Sésil: el órgano que carece de pie o soporte.

Suculento: órgano carnosos y grueso.

Teca: cada una de las dos mitades de la antera con dos sacos polínicos.

Tomento: conjunto de pelos, generalmente entrelazados y muy juntos y densos.

Tomentoso: con tomento.

Tricoma: formación epidérmica que resalta en la superficie de los órganos vegetales.

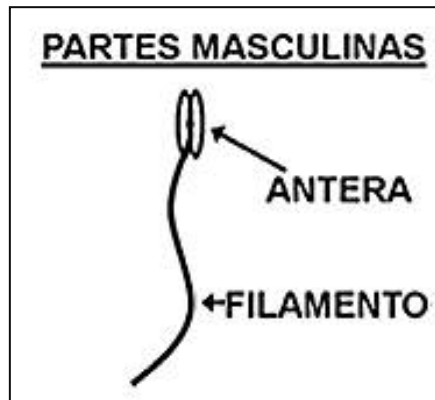
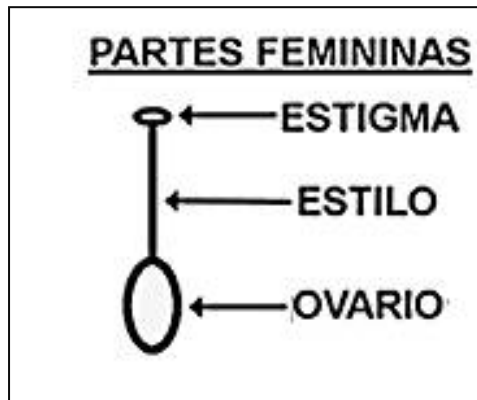
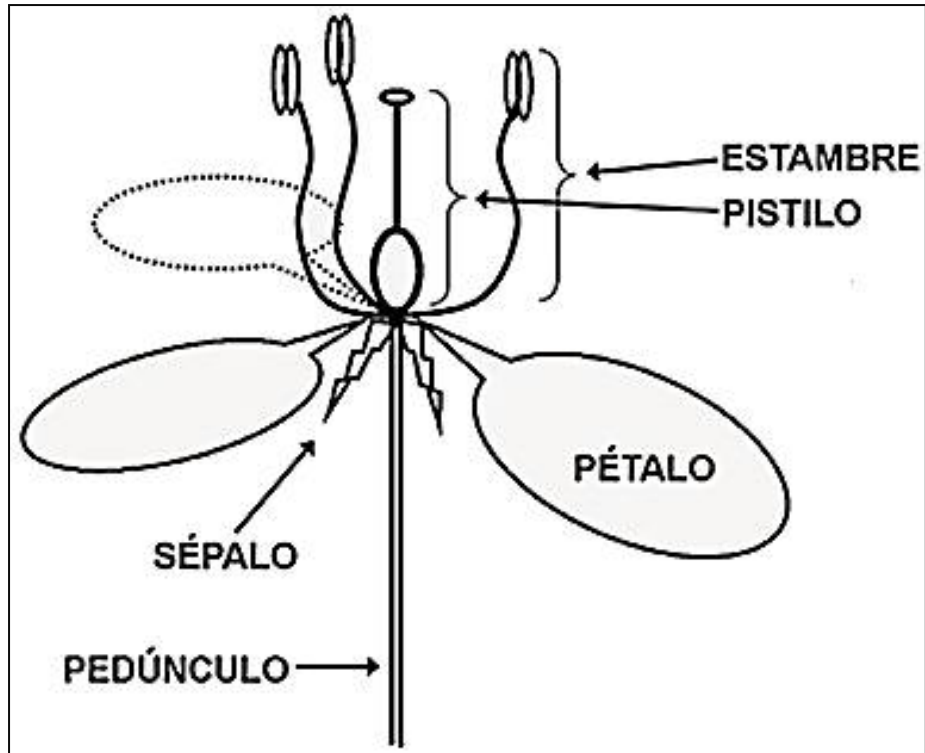
Valva: cada una de las divisiones profundas de algunos frutos.

Yugado/a: que se dispone de a pares sobre un eje.

Zigomorfa: corola o flor con un solo plano de simetría, o sea, con simetría bilateral.

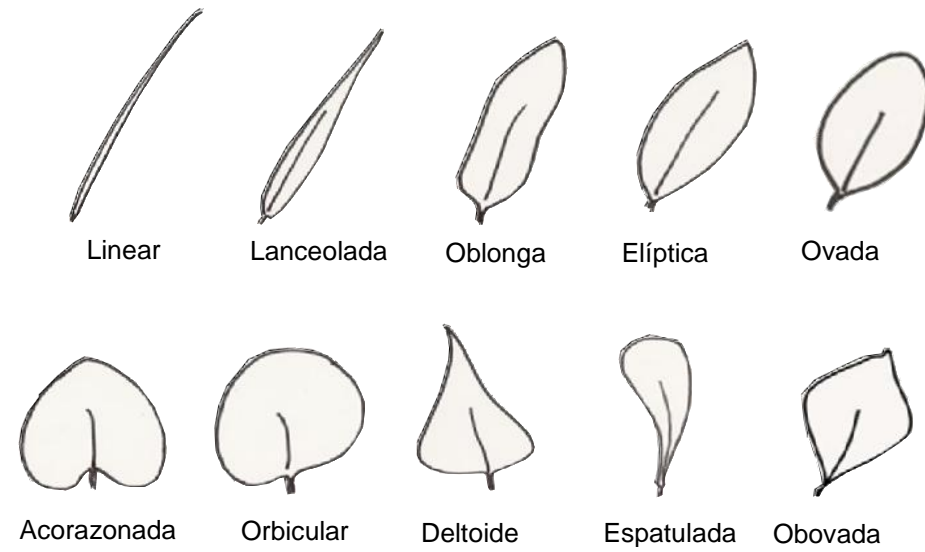
ANEXO: CLASIFICACIÓN DE FLORES, HOJAS Y FRUTOS

PARTES DE LA FLOR

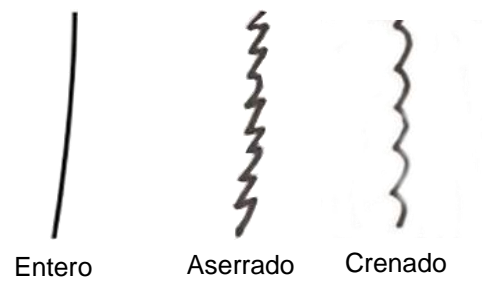


CLASIFICACIÓN DE HOJAS

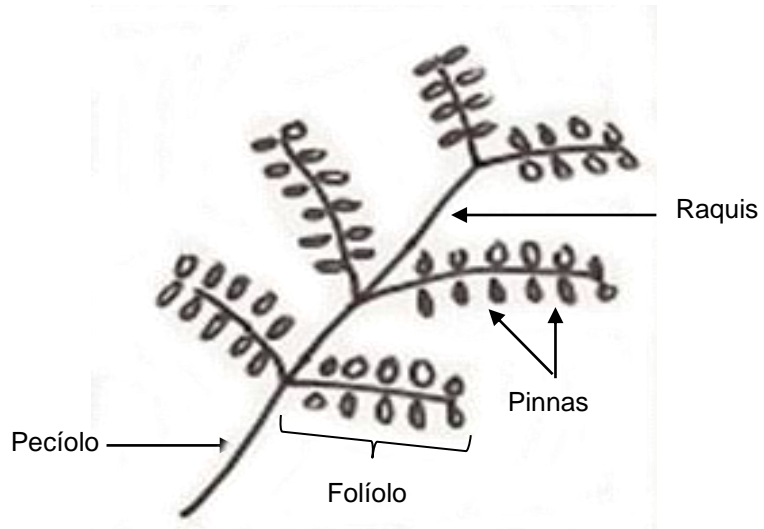
- **Por su forma:**



- **Por su margen:**



PARTES DE LA HOJA COMPUESTA



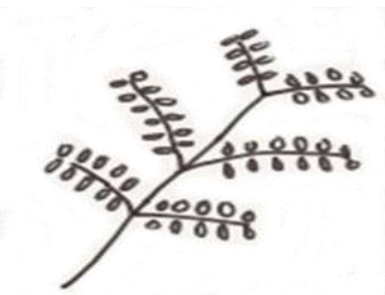
Hojas compuestas



Hojas pinnado- y palmado-compuesta



Hoja 3-Foliolada

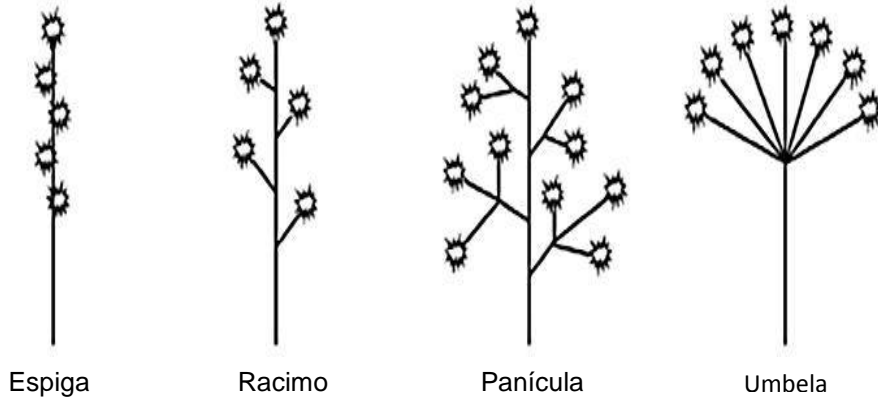


Hoja 2-pinnado



Hoja Compuesta y disecada
(Pinnatisecto)

INFLORESCIENCIAS COMUNES



TIPOS DE FRUTOS

AQUENIO: fruto seco indehiscente, uniseminado, con el pericarpio independiente de la semilla, es decir no soldado con ella.




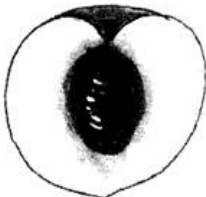
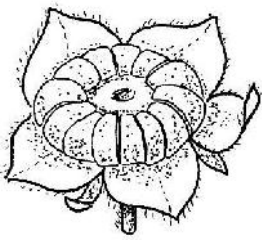
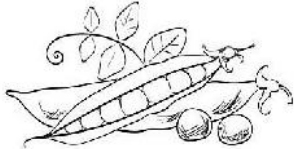
BAYA: fruto simple, polispermo, indehiscente, con endocarpo delgado, mesocarpo y endocarpo carnosos y jugosos. Ejemplo: uva y tomate.

BELLOTA: fruto del encino o el roble, pequeño y alargado, con una cáscara dura dentro de la cual está la semilla, que es comestible.

DRUPA: fruto simple, carnosos, monospermo, con exocarpo delgado, mesocarpo carnosos y endocarpo pétreo, rodeando a las semillas.

ESQUIZOCARPO: fruto pluricarpelar, originado de un ovario sincárpico, que al llegar a la madurez se descompone en porciones llamadas mericarpos, que pueden ser los carpelos o partes de los mismos.

LEGUMBRE O VAINA: originado a partir de un ovario unicarpelar, dehiscente longitudinalmente doble, a lo largo de la vena media del carpelo y a lo largo de la sutura ventral.

<p>AQUENIO</p>  <p>Girasol, diente de león</p>	<p>BAYA</p>  <p>Uva, tomate, kiwi</p>	<p>BELLOTA</p>  <p>Encino, roble</p>
<p>DRUPA</p>  <p>Ciruela, cereza, durazno</p>	<p>ESQUIZOCARPO</p>  <p>Geranio, malva, zanahoria, acer</p>	<p>LEGUMBRE O VAINA</p>  <p>Chícharo, cacahuete, lenteja</p>