

UN BOSQUE DE SABERES:

22 ÁRBOLES NATIVOS
PARA REVERDECER
MÉXICO

Autoras
Silvia Bacci
Flor Vázquez Corzas
Tiziana Ulian
Maraeva Gianella



UN BOSQUE DE SABERES:

22 ÁRBOLES NATIVOS
PARA REVERDECER
MÉXICO

Autoras

Silvia Bacci
Flor Vázquez Corzas
Tiziana Ulian
Maraeva Gianella

Un proyecto de



en colaboración con



financiado por



Versión en línea y PDF disponible en:

www.pronaturaveracruz.org/



Un bosque de saberes. 22 árboles nativos para reverdecer México © 2024 by Silvia Bacci, Flor Vázquez Corzas, Tiziana Ulian, Maraeva Gianella is licensed under **CC BY-NC-SA 4.0**. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

© The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew; Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto de Ecología A. C. (INECOL) y Pronatura Veracruz A. C., 2024.

La impresión de este ejemplar fue financiada por:

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



Autoras**Real Jardín Botánico de Kew**

- Dra. Tiziana Ulian
Líder de investigación senior,
Uso Sostenible, Semillas y
Soluciones (SUSS)
- Dra. Maraeva Gianella
Coordinadora de proyectos en
Latinoamérica (SUSS)
- M. en C. Silvia Bacci
Asistente de investigación -
Información y Comunicación
LATAM (SUSS)

Pronatura Veracruz A. C.

- Biól. Flor Gabriela Vázquez
Corzas
Responsable de Restauración
y Monitoreo de Bosques

Diseño editorial y gráfico:

Diego Ávila Ruiz

Revisión ortotipográfica:

Doriam Reyes

Citación sugerida

Bacci, S., Vázquez-Corzas, F., Ulian, T. y Gianella, M. (2024). Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Xalapa: Royal Botanic Gardens Kew, FES-I, UNAM, INECOL, A. C. y Pronatura Veracruz A. C.

Agradecimientos	7
Introducción	8
Acrónimos y abreviaturas.....	11
ANACARDIACEAE.....	13
<i>Spondias mombin.....</i>	13
<i>Tapirira mexicana.....</i>	19
BIGNONIACEAE	25
<i>Handroanthus chrysanthus.....</i>	25
BIXACEAE	30
<i>Cochlospermum vitifolium.....</i>	30
BORAGINACEAE.....	35
<i>Cordia dodecandra</i>	35
<i>Ehretia tinifolia</i>	41
CLETHRACEAE	46
<i>Clethra mexicana.....</i>	46
CONVOLVULACEAE	51
<i>Ipomoea wolcottiana</i>	51
FABACEAE	57
<i>Inga vera</i>	57
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	62
<i>Tara cacalaco</i>	67
FAGACEAE.....	73
<i>Quercus delgadoana</i>	73
<i>Quercus pinnativenulosa.....</i>	78
<i>Quercus sapotifolia.....</i>	83
<i>Quercus xalapensis</i>	88



JUGLANDACEAE	93
<i>Juglans pyriformis</i>	93
<i>Oreomunnea mexicana</i>	99
LAURACEAE	105
<i>Ocotea disjuncta</i>	105
<i>Persea schiedeana</i>	110
MALVACEAE	115
<i>Helicocarpus donnellsmithii</i>	115
PINACEAE	120
<i>Abies hickelii</i>	120
SABIACEAE	125
<i>Meliosma alba</i>	125

Agradecimientos	7
Introducción	8
Acrónimos y abreviaturas.....	11
ANACARDIACEAE.....	13
Ciruela amarilla, Ciruela de monte, Jobo.....	13
Bienvenido, Cacao de monte, Nompi.....	19
BIGNONIACEAE.....	25
Primavera, Roble, Guayacán	25
BIXACEAE.....	30
Carne de perro, Pongolote, Rosa amarilla.....	30
BORAGINACEAE.....	35
Cópite, Trompillo, Sircote.....	35
Frutillo, Palo verde, Roble	41
CLETHRACEAE.....	46
Marangola, Jaboncillo, Madroño.....	46
CONVOLVULACEAE	51
Cazahuate, Patancán blanco, Palo de muerto	51
FABACEAE.....	57
Chalahuite, Jinicuile, Cuajinicuil.....	57
Habín, Palo de chombo, Palo de gusano	62
Tehuixtle, Cascalote.....	67
FAGACEAE.....	73
Encino negro	73
Encino rojo	78
Encino, Encino blanco, Zapotillo, Roble	83
Encino.....	88



JUGLANDACEAE	93
Nogal, Cedro nogal, Nogal cimarrón	93
Palo zopilote, Nicoxcuahuitl, Caudillo	99
Lauraceae	105
Vara negra	105
Chenine, Chinini, Pagua	110
MALVACEAE	115
Jonote, Jonote blanco	115
PINACEAE	120
Oyamel, Oyamel de Juárez, Abeto	120
SABIACEAE	125
Palo blanco, Cedrillo, Sauco, Cedro blanco, Ayon	125

AGRADECIMIENTOS

Se desea expresar un agradecimiento especial a la Fundación Garfield Weston y a la Fundación Aldama por su generoso financiamiento, el cual ha posibilitado el desarrollo y la expansión de este proyecto. También se reconoce el liderazgo de las instituciones que han encabezado esta iniciativa: el Real Jardín Botánico de Kew (RBG, Kew), la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México (FES-I, UNAM) y la asociación civil Pronatura Veracruz (PVER), en colaboración con el Instituto de Ecología (INECOL). Un sincero agradecimiento se extiende a todos los colaboradores del proyecto por su dedicación y esfuerzo en la coordinación de las actividades. Se destaca especialmente el arduo trabajo realizado por los equipos de recolección de semillas y de propagación de plántulas en los viveros de PVER, quienes son fundamentales para la conservación y restauración de los bosques nativos en el estado de Veracruz y en todo México.

Además, se expresa gratitud a todas las personas que contribuyeron en la redacción de este documento, a aquellos que proporcionaron imágenes para las fichas técnicas y a quienes compartieron su conocimiento sobre las especies arbóreas nativas.

Un agradecimiento especial se dirige a Diego Ávila, Silvia Bacci, Rodrigo Carral Domínguez, Lilia García, Lucero García Miranda, Virgilio Hernández, Alejandro Martínez, Armando Ponce Vargas, María Toledo Garibaldi, Jerónimo Vázquez y Uriel Zambrano por su valiosa contribución fotográfica.

Agradecemos a Patricia Dávila Aranda, Isela Rodríguez Arévalo, Armando Ponce Vargas, Cesar Flores-Ortiz, Salvador Sampayo-Maldonado, Elizabeth Bell, Elisa Peresbarbosa Rojas, Jazmín Cobos Silva, Ángela Viviana Rojas Rojas, Michael Way, María Toledo Garibaldi y Tarin Toledo por sus invaluables contribuciones y apoyo al documento y al proyecto relacionado.



INTRODUCCIÓN

El área cultural conocida como Mesoamérica se reconoce mundialmente por su diversidad cultural y riqueza biológica. Durante casi 12,000 años, los humanos y las plantas han interactuado en esta región, con lo que se ha creado un vasto conocimiento sobre el uso de una amplia gama de especies vegetales. Se estima que en México se utilizan entre 5,000 y 7,000 especies, y cerca del 90 % de estas plantas útiles son especies silvestres nativas recolectadas tradicionalmente. Sin embargo, el modelo de reforestación predominante en México se basa en plantaciones monoculturales de pinos, que no se integran adecuadamente en los paisajes naturales y culturales de este país megadiverso.

Esta colección de fichas técnicas ha sido producida como parte del proyecto «Uso de Árboles Nativos Importantes para las Comunidades Locales para Mejorar la Reforestación en México», gestionado por el Real Jardín Botánico de Kew (RBG, Kew) y la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM (FES-I, UNAM). El proyecto,

que se centra en el estado de Veracruz, se implementó en colaboración con Pronatura Veracruz, A. C. y el Instituto de Ecología, A. C. (INECOL), y tuvo una duración de tres años. Su objetivo fue diversificar la conservación y propagación de plantas para apoyar las actividades de reforestación en México mediante el uso de semillas de especies de árboles nativos importantes para el sustento de las comunidades locales, y sensibilizar sobre los servicios ecosistémicos que proporcionan.

Estructura de las fichas técnicas

La estructura de las fichas técnicas de especies de árboles nativos de México ofrece información detallada y accesible sobre cada especie, con un formato consistente. A continuación, se describen los contenidos incluidos en estas fichas.

Nombre científico y sinónimos

Se proporciona el nombre científico aceptado de la especie, así como los sinónimos más comunes.



Forma de vida

Se describe la forma de vida de la especie, por ejemplo, si es un árbol, arbusto, etc.

detallada de la planta, incluidas características como tamaño, forma del tronco, hojas, flores y frutos, acompañada de ilustraciones y fotografías.

Estado de conservación

Se indica el estado de conservación según la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y la NOM-059 de México. Por ejemplo: UICN - Vulnerable (VU). NOM-059: Amenazada (A).

Fenología

Se indican los períodos de floración, fructificación y recolección de semillas.

Usos

Se detallan los diferentes usos de la planta, que pueden incluir usos alimentarios, ambientales, forrajeros, combustibles, materiales, medicinales y melíferos.

Distribución

Se describe la distribución geográfica de la especie, tanto a nivel nacional como internacional.

Comercio

Se describe el comercio relacionado con la especie, por ejemplo, si los frutos se venden en mercados locales.

Hábitat

Se especifica el tipo de hábitat donde la especie crece naturalmente.

Curiosidades

Se incluyen datos interesantes o culturales sobre la especie, como su uso en festividades tradicionales.

Conservación de las semillas

Se ofrece información sobre la recolección, el almacenamiento y la viabilidad de las semillas, incluidas técnicas de pretratamiento y condiciones de germinación.

Descripción botánica

Se proporciona una descripción

Propagación

Se detallan los métodos de propagación, incluido el tiempo de germinación, el trasplante, el crecimiento y las condiciones de cultivo.



Bibliografía

Se listan las fuentes bibliográficas consultadas para la elaboración de la ficha técnica.

La estructura de las fichas proporciona una referencia completa y útil para investigadores, conservacionistas y comunidades locales, lo que facilita el uso y la conservación de las especies de árboles nativos de México.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Acrónimos/abreviaturas	Significado
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
NOM	Norma Oficial Mexicana
Ags.	Aguas Calientes
B.C.	Baja California
B.C.S.	Baja California Sur
Camp.	Campeche
Chis.	Chiapas
Chih.	Chihuahua
CDMX.	Ciudad de México
Coah.	Coahuila
Col.	Colima
Dgo.	Durango
Gto.	Guanajuato
Gro.	Guerrero
Hgo.	Hidalgo
Jal.	Jalisco
Edo. Méx.	Estado de México
Mich.	Michoacán
Mor.	Morelos
Nay.	Nayarit

Acrónimos/abreviaturas	Significado
N.L.	Nuevo León
Oax.	Oaxaca
Pue.	Puebla
Qro.	Querétaro
Q. Roo.	Quintana Roo
S.L.P.	San Luis Potosí
Sin.	Sinaloa
Son.	Sonora
Tab.	Tabasco
Tamps.	Tamaulipas
Tlax.	Tlaxcala
Ver.	Veracruz
Yuc.	Yucatán
Zac.	Zacatecas

1. Ciruela amarilla, Ciruela de monte, Jobo

Nombre científico: *Spondias mombin* L.

Sinónimos: *Spondias cirouella* Tussac; *Spondias lucida* Salisb.; *Spondias lutea* L.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**alimentario**) los frutos son comestibles y se emplean para hacer dulces, jaleas, helados, aguas de sabor, atole, etc.; (**ambiental**) útil para controlar la erosión, como cortina rompeviento o cerca viva, además proporciona refugio y alimento a la fauna silvestre y se usa como planta de ornato; (**forrajera**) hojas y frutos sirven como forraje de ovinos; (**combustible**) la madera se usa para obtener carbón; (**material**) la madera es útil en la construcción de postes, cercas, cajonería, palillos, triplay y celulosa para papel; (**medicinal**) la corteza se emplea en medicina tradicional como



Árbol de *S. mombin*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Tronco de *S. mombin*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



antidisentérico, contra piedras en el riñón e inflamaciones urinarias; (**melífera**) las flores atraen a los polinizadores.

Comercio: los frutos se venden en mercados de pueblos y ciudades.

Curiosidades: los frutos del jobo se usan en la preparación de un aguardiente tradicional de la fiesta de Xantolo en San Luis Potosí. Los huehues, o sea, los bailarines disfrazados y enmascarados, lo beben durante un ritual típico de los grupos indígenas tének y nahua para conectar con los muertos.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio de hasta 35 m de altura con tronco recto, copa redondeada y amplia. Corteza con fisuras, color pardo grisáceo. Hojas pinnadas o imparipinnadas, dispuestas en espiral y aglomeradas en las puntas de las ramas, de 25-50 cm desde el pecíolo. Contienen de 13-17 foliolos opuestos de forma elíptica. La parte superior de las hojas es glabra, de color verde oscuro a verde amarillento, mientras la parte inferior tiene pelos simples en



Hojas y frutos de *S. mombin*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Frutos de *S. mombin*: exocarpio carnoso en amarillo, y endocarpio.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



las axilas de las nervaduras. Las flores están agrupadas en panículas de 30 cm de largo, y cada flor tiene 5-6 pétalos de color verde-crema. Las flores femeninas tienen 4 estilos cortos y gruesos, las masculinas tienen 10 estambres. Los frutos son drupas amarillo-naranja de forma oblongo-ovoide, de 20-30 x 19-23 mm, compuestas por un exocarpio carnoso y un endocarpio leñoso color arena. El endocarpio leñoso está cubierto por fibras y contiene 5 cavidades monospérmicas, aunque normalmente la mayor parte de las semillas viene abortada durante la maduración del fruto. Las semillas son cilíndricas, de 15-20 x 4-6 mm, con cubierta castaño y embrión blanco.

FENOLOGÍA

Floración: marzo-mayo.

Fructificación: junio-octubre.

Recolecta de semillas: julio-octubre.

Distribución: nativa de México, América Central, Caribe y América del Sur, excepto Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. En México se encuentra en los estados de Ver., Tab., Camp., Yuc., Q. Roo, Chis., Oax.,

Gro., Jal. y Nay. Cultivada en varias áreas de África y en algunos territorios asiáticos (Assam, Sri Lanka, Sumatra).

Hábitat: bosque tropical perennifolio, subcaducifolio y caducifolio entre 0 y 2,200 m s. n. m.



Endocarpio de *S. mombin* (a) y sección del endocarpio enseñando las cavidades que contienen las semillas (b).

Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos maduros se recolectan directamente del árbol cuando presentan coloración amarilla o rojiza y se transportan en bolsas de manta. Para procesar los frutos, se remojan aproximadamente durante 2 horas para retirar manualmente la pulpa y después los endocarpios se dejan secar a la sombra antes de almacenarlos o sembrarlos. Se obtienen aprox. 95 endocarpios leñosos en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: las unidades de dispersión se mantienen en refrigeración, en bolsas selladas al vacío o recipientes herméticos. En temperaturas de 2.5-5 °C se mantienen viables hasta 27 meses, con una capacidad germinativa del 50 %. En condiciones ambientales conservan la viabilidad de 10-12 meses. Las semillas son ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición, escarificación. Los endocarpios

leñosos o unidades de dispersión se pueden dejar remojar en agua entre 2 y 12 horas y después se siembran. También se pueden escarificar de forma mecánica con una incisión lateral, y antes de sembrar se dejan remojar en agua, pero en este caso necesitan tiempos de remojo menores porque la escarificación facilita la imbibición. En laboratorio la escarificación se puede hacer con ácidos, y antes de la siembra las unidades de dispersión se tienen que lavar cuidadosamente.

Germinación en vivero: las semillas se siembran en semillero con arena amarilla



Endocarpio de *S. mombin* con emergencia radicular.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

por la capacidad de este sustrato para mantener el calor, o directamente en bolsas de vivero. En su hábitat natural, se observa que las semillas germinan fácilmente debajo del árbol de origen, lo que sugiere la presencia de algún factor ambiental (p.ej., presencia de algún hongo simbionte en el suelo) que favorece la germinación, por lo que es recomendable usar un poco del sustrato de origen para su propagación en el vivero.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido, en dos meses alcanza 30 cm. Se trasplanta cuando las hojas verdaderas son visibles, a menos que no se siembre directamente en bolsas de vivero.

Propagación vegetativa: estacas.

Suelo: bien drenado a estacionalmente inundado.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 5-15 días. En laboratorio el 50 % de las semillas en un lote germina

aprox. 20 días después de la siembra. En vivero se ha observado que hay emergencia de plántulas alrededor de 15 días después de la siembra.



Plántulas jóvenes
(a) y más desarrolladas (b) de *S. mombin*.
Créditos: a) S. Bacci, RBG, Kew; b) PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- Agung, S. D., Febrina, A. S. y Ridesti, R. (2019). Characterization of seeds of *Peltophorum pterocarpum* (DC.) K. Heyne and *Spondias mombin* L. and effect of storage conditions on seed viability and seedling growth. *Bioscience Research*, 16(2), 2272-2281.
- Carvalho, J. E. U. D. y Nascimento, W. M. O. D. (2020). Water absorption and physiological responses of hog plum tree diaspores to storage. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 42(3).
- CONABIO, Especies, *Spondias mombin*. Recuperado de enciclovida.mx.
- Martins, C. C., Silva, G. Z. D., Durigan, L. D. y Vieira, R. D. (2019). Pregerminative treatments of yellow mombin (*Spondias mombin* L.) seeds. *Ciência Florestal*, 29, 363-370.
- Ogunro, O. B., Oyeyinka, B. O., Gyebi, G. A. y Batiha, G. E. S. (2023). Nutritional benefits, ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacological properties and toxicity of *Spondias mombin* Linn: a comprehensive review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 75(2), 162-226.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <https://powo.science.kew.org/>

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Spondias mombin*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

2. Bienvenido, Cacao de monte, Nompi.

Nombre científico: *Tapirira mexicana* Marchand.

Sinónimos: *Mauria sessiliflora* Standl., *Tapirira brenesii* Standl., *Tapirira macrophylla* Lundell.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: **(alimentario)** las semillas se consumen tostadas y son ricas en ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados que pueden ayudar en la disminución de los niveles de colesterol y prevención de enfermedades cardiovasculares; **(ambiental)** en cafetales se usa como sombra, y en restauración ecológica controla la erosión y provee alimento a la fauna silvestre; **(material)** la madera es muy valiosa y sirve como leña, en carpintería y construcción; **(medicinal)** en Veracruz se utiliza como planta medicinal antinflamatoria que se pone en infusión para baños postparto.



Árbol de *T. mexicana*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



Corteza de *T. mexicana*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 30 m de altura, con tallo recto y copa densa. Corteza escamosa con apariencia fisurada, color pardo. Las hojas son imparipinnadas, dispuestas en espiral, de 15-30 cm de largo desde el pecíolo, con márgenes un poco ondulados, la parte superior verde oscuro y brillante, y la parte inferior verde clara. Las flores se agrupan en panículas axilares largas de 10 cm, tienen 6-7 mm de ancho y 5 pétalos de color blanco, amarillento o crema. Las flores femeninas poseen un ovario rudimentario rodeado por un nectario; las flores masculinas tienen 8-10 estambres. Las infrutescencias miden 5-10 cm de largo, con drupas de aprox. 2.5 x 1.8 cm, amarillas y glabras, compuestas por un mesocarpio delgado y carnoso, y un endocarpio leñoso que contiene una sola semilla. Las semillas son ovadas, de 1.5 x 1 cm, con una cubierta delgada de color café claro y una textura rugosa.



Detalle de la parte superior o haz de la hoja de *T. mexicana* (a) y de la parte inferior o envés (b).
Créditos: A. Martínez, PVER.

FENOLOGÍA

Floración: mayo-agosto.

Fructificación: agosto-octubre.

Recolecta de semillas: agosto-noviembre.

Distribución: nativa de México en los estados de Chis., Oax., Pue., Tab., Ver., Yuc. y América Central.

Hábitat: bosque tropical caducifolio, perennifolio y principalmente en bosque mesófilo de montaña entre 200 y 1,200 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan maduros cuando presentan coloración púrpura. Se transportan en bolsas de manta. Las semillas están envueltas en una pulpa fibrosa, entonces es necesario primero dejar en imbibición los frutos durante 2-3 horas y después se pueden despulpar. Cuando las semillas ya están limpias se dejan secar en un lugar bien aireado. Se obtienen aprox. 29 unidades de dispersión en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad:

mantener en refrigeración a 3-5°C en recipientes herméticos



Inflorescencias de *T. mexicana*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



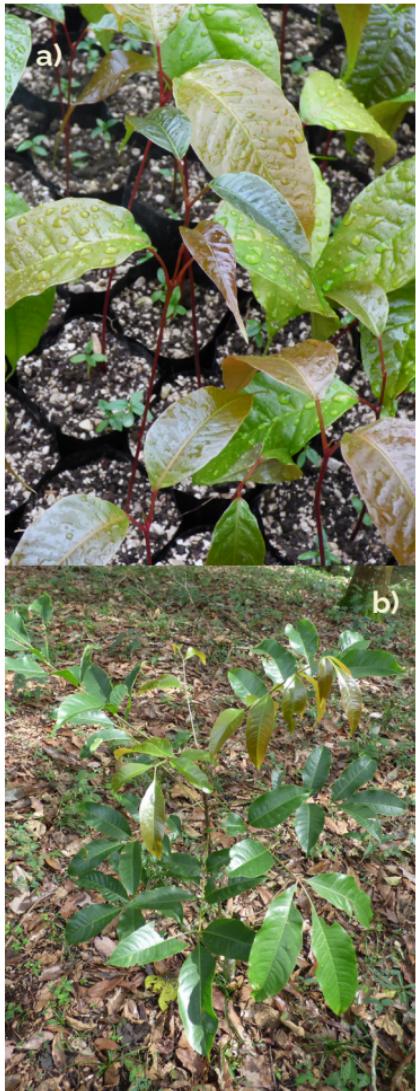
o bolsas selladas al vacío, con un porcentaje de humedad de 15 %. Presenta latencia física. No hay mucha información sobre la tolerancia a la desecación, aunque viene reportada como ortodoxa, y a veces como posible recalcitrante. El contenido de humedad de las semillas frescas es de 33.2 ± 3.7 %, y parece indicar una posible intolerancia a la desecación, aunque no muy marcada.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: escarificación mecánica de los endocarpios seguida por imbibición durante aprox. 12 horas.

Germinación en vivero: las semillas se siembran con técnica de voleo (o sea, distribuyendo las semillas de forma casual sobre el sustrato) o directamente en bolsa a 1 cm de profundidad, mejor si se hace en una mezcla de tierra y arena en proporción de 2:1.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido, fácil establecimiento de las plántulas en campo. A menos que se siembre directamente en bolsa, para el trasplante se hacen



Plántulas de *T. mexicana* en bolsas de vivero (a) y plántula trasplantada en campo (b). Créditos: L. García, PVER.



agujeros en el sustrato con estacas de madera y se colocan ahí las plántulas sin dañar sus raíces. La mortalidad durante el trasplante es muy baja.

Propagación vegetativa: estacas.

Suelo: drenado.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: reportado entre 40-70 días, aunque en la experiencia del vivero Bosque Mesófilo de Montaña de PVER las plántulas emergen aprox. 15 días después de la siembra.



Endocarpios de *T. mexicana*.
Créditos: U. Rodríguez y V. Hernández.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, Especies, *Tapirira mexicana*, Enciclovida.mx, <https://enciclovida.mx/especies/168319-tapirira-mexicana>.
- Díaz-Sánchez, L., Carvajal-Hernández C. I., Aquino-Bolaños E. N. y Herrera-Meza, S. (2023). El duraznillo (*Tapirira mexicana*): una especie comestible poco conocida
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Stevens, W. D., Ulloa, C., Pool, A. y Montiel, O. M. (2001). *Flora de Nicaragua*, 85(1), St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Sugiyama, A. y Peterson, C. J. (2013). Edge Effects Act Differentially on Multiple Early Regeneration Stages of a Shade-tolerant Tree *Tapirira mexicana*. *Biotropica*, 45(1), 37-44. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2012.00897>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Tapirira mexicana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org



3. Primavera, Roble, Guayacán

Nombre científico:

Handroanthus chrysanthus
(Jacq.) S.O. Grose.

Sinónimos: *Bignonia chrysantha* Jacq.; *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson; *Tecoma chrysantha* (Jacq.) DC.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación: UICN

Vulnerable (VU). NOM-059:

Amenazada (A).

Usos: (**ambiental**) se usa como planta ornamental por sus vistosas flores; (**forrajera**) flores, hojas y frutos se utilizan como forraje; (**material**) la madera es pesada, duradera y sirve para la construcción de casas, tablas, mangos de herramientas, artesanías y muebles; (**melífera**) las flores atraen a los polinizadores.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio, de hasta 25 m de altura, con copa piramidal y densa. La corteza es fisurada



Árbol de *H. chrysanthus*. Créditos:
barloventomagico, Flickr
(Creative Commons).



Hoja de *H. chrysanthus*. Créditos: PVER.

con coloración gris-amarillenta y tonalidades verdes en individuos adultos. Las hojas son digitadas compuestas, de 25 cm de largo desde el pecíolo, con 5-7 folíolos con margen entero de 7-12 cm de largo por 2.5-4.5 cm de ancho, con el folíolo intermedio de mayor longitud. Las flores son agrupadas en racimos de 10 cm de largo y cada una tiene una corola tubular con 5 pétalos de aprox. 7.5 cm de largo y color amarillo brillante. Los frutos son cápsulas dehiscentes de aprox. 35-45 cm de largo, angostas, ligeramente retorcidas con estrías longitudinales de color pardo-oscuro, contenientes de numerosas semillas. Las semillas son de forma elíptica u oblonga, de 13-15 x 7-9 mm, con una cubierta castaña clara y un ala membranosa larga de 23-25 mm.

FENOLOGÍA

Floración: enero-junio.

Fructificación: marzo-agosto.

Recolección de semillas: junio-septiembre.

Distribución: en México en los estados de Chis., Chih., Camp., Col., Gro., Jal., Mich., Nay., Oax., Q. Roo., Sin., Son., Tab., Tamps., Ver., Yuc., Zac. En América Central y



Flores de *H. chrysanthus*. Créditos: Kai Yan Joseph Wong, Flickr (Creative Commons).



Frutos y semillas de *H. chrysanthus*. Créditos: Black Diamond, Flickr (Creative Commons).

en América del Sur en Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Venezuela. Especie introducida en diferentes islas (p.ej., Puerto Rico y las Antillas de Venezuela).

Hábitat: bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio y bosque espinoso, entre 0 y 2,000 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan cuando la cápsula es de color pardo y aún está cerrada. Se transportan en bolsas de papel y se dejan unos días a la sombra hasta que el fruto abra para extraer las semillas. Se pueden utilizar tamices o una sopladora vertical para eliminar impurezas. Aprox. 7.430 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: su almacenamiento se hace en cuarto frío a 17 °C o en refrigerador, en bolsas herméticas o selladas al vacío. En estas condiciones se mantiene viable hasta por un año. No presenta latencia. El contenido de humedad de las semillas frescas es aprox. de

24.8 ± 16.2 %. Las semillas son ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición de 2 hasta 12 horas (máximo).

Germinación en vivero: la siembra se hace en semillero con técnica de voleo (o sea, distribuyendo las semillas de



Semilla de *H. chrysanthus*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

forma casual sobre el sustrato), y las semillas se cubren con una capa de sustrato muy fina debido a su tamaño, para que las plántulas puedan emerger sin problema. En general, es preferible sembrar las semillas en el sustrato original de la zona de colecta, porque esto parece impulsar aún más la germinación. De cualquier manera, la germinación es rápida y alta, aunque esta especie se da mejor en climas más cálidos, como en áreas montañosas costeras. La emergencia de plántulas ocurre en aprox. 15 días.

Trasplante y crecimiento: durante el invierno las plántulas pierden sus hojas y parecen muertas, pero en primavera vuelven a dar hojas y brotes. Para el trasplante se hacen agujeros en el sustrato con estacas de madera para evitar dañar las raíces y facilitar el proceso. Es importante trasplantar justo después de la emergencia de las plántulas, y al mes de la siembra se pasan del semillero a las bolsas.

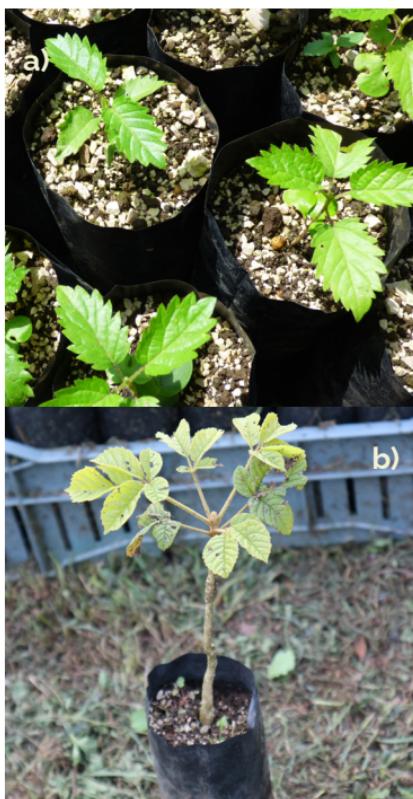
Propagación vegetativa: estacas.

Suelo: arena.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 5-15 días.



Plántulas jóvenes de *H. chrysanthus* (a) y plántula desarrollada (b). Créditos: a) L. García, PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, Especies, *Handroanthus chrysanthus*, Enclovida.mx,
<https://enclovida.mxspecies/192636-handroanthus-chrysanthus>.
- Medina Arroyo, H. H., Torres-Torres, J. J., Palacios Palacios, C. A., Ruiz-Blandón, B. A., Martínez Guardia, M. y Rengifo Murillo, L. (2020). Germination and growth of the tree *Handroanthus chrysanthus* (Bignoniaceae) under nursery conditions. *Cuadernos de Investigación UNED*, 12(2), 409-418, <https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.3175>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://pwo.science.kew.org/cite-us>.
- Rivas, G. V., Mendoza, Z. A., Gonzalez, A. G., Gonzalez, E. B., Mendoza, N. A. y Paredes, D. (2015). Pasado, presente y futuro de los "guayacanes" *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) SO Grose y *Handroanthus billbergii* (Bureau & K. Schum.) S. O. Grose, de los bosques secos de Loja, Ecuador. *Arnaldoa: Revista del Herbario HAO*, 22(1), 85-104.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Handroanthus chrysanthus*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org



4. Carne de perro, Pongolote, Rosa amarilla

Nombre científico:

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.

Sinónimos: *Bombax vitifolium* Willd.; *Cochlospermum codinae* Eichler; *Cochlospermum hibiscoides* Kunth.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) se emplea como cerca viva en sistemas agroforestales, como planta ornamental y en restauración ecológica porque resiste la sequía y se adapta a suelos degradados; (**forrajera**) alimento para el ganado; (**material**) la madera se utiliza para leña, mangos, cajas, pulpa de papel, y de ella se obtiene un tinte amarillo para teñir algodón, mientras que la masa algodonosa del fruto se usa para llenar almohadas y colchones; (**medicinal**) en la medicina tradicional se utilizan corteza, hojas y flores;



Árbol de *C. vitifolium*.

Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM.



Hojas y flores de *C. vitifolium*. Créditos:
Toni Rodd, Flickr (Creative Commons).

estudios científicos confirman que los extractos de la planta poseen propiedades contra la diabetes, la hipertensión y las enfermedades del hígado; (**melífera**) las flores son atractivas para los polinizadores.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio de aprox. 25 m de altura, con tronco recto, copa redondeada y abierta. Corteza ligeramente fisurada de color gris. Hojas palmatilobadas, dispuestas en espiral, de 15-30 cm de largo desde el pecíolo, compuestas por 5-7 folíolos oblongo-lanceolados con ápice acuminado, glabros y de color verde oscuro. Inflorescencias agrupadas de 15 cm de largo y 45 cm de ancho, con flores de 5 sépalos verdes amarillentos y 5 pétalos amarillos con líneas rojizas de 5 cm de largo. Estambres numerosos de color amarillo anaranjado y anteras anaranjadas. Los frutos son cápsulas globosas de 7-10 x 5-7 cm, compuestas de 5 valvas de color café que se abren a maduración y contienen una masa algodonosa blanca con las semillas, que son reniformes, de 5-6 x 4-5 mm, de color café oscuro o negro.

FENOLOGÍA

Floración: diciembre-mayo.

Fructificación: marzo-mayo.

Recolección de semillas: marzo-junio.

Distribución: nativa de México, América Central, Cuba y el norte de América del Sur (Bolivia, parte de Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela). En México, en la vertiente del Pacífico desde Son. hasta Chis., en la vertiente del Golfo, desde el sur de Tamps. y S.L.P hasta Yuc. En la zona central, en el Edo. Méx. y Pue. Introducida en varias



Flores y frutos inmaduros de *C. vitifolium*.

Créditos: A. Hernández, Flickr (Creative Commons).



islas (p.ej., Bahamas, República Dominicana, Puerto Rico y Trinidad-Tobago).

Hábitat: bosque tropical perennifolio, boque tropical subcaducifolio y bosque tropical caducifolio, entre 0 y 1,200 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: se recolectan los frutos cuando están cerrados y tienen coloración pardo-rojiza. Se transportan en bolsas de papel. Se dejan secar unos días hasta que el fruto se abre para extraer la masa blanca que contiene las semillas. Las semillas se retiran manualmente; el número aproximado de estas en 100 g es entre 2,800 y 3,500.

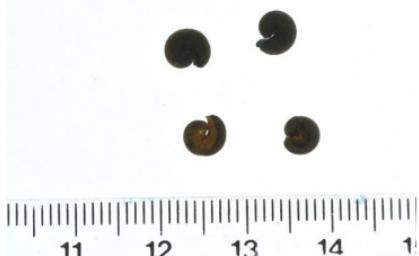
Almacenamiento y viabilidad: después de 9 años de almacenamiento a temperatura ambiente, se han registrado niveles de viabilidad del 95 %. Se recomienda el almacenamiento en bolsas al vacío o contenedores herméticos a temperatura ambiente o en cuarto frío a 17 °C. Semillas ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición por 12 horas.

Germinación en condiciones controladas:

en literatura se reporta que esta especie puede tener latencia, y se recomienda una escarificación ácida para estimular la germinación. La viabilidad de las semillas disminuye rápidamente. En pruebas de laboratorio, las temperaturas que han resultado ser más favorables para la germinación son 30/20°C, 35/25°C y 25°C, aunque la germinación resulta irregular y las semillas son sensibles a los ataques de hongos patógenos, entonces se aconseja poner las semillas durante aprox. 10-15 min en una solución con 5 ml de hipoclorito de sodio por 1 L de agua antes de la siembra.



Semillas de *C. vitifolium*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

Germinación en vivero: primeramente, las semillas se ponen en agua en un contenedor y se dejan al sol hasta que el agua entibie, este paso se puede considerar una técnica de cebado para estimular la germinación en especies de calor. Cuando las semillas no flotan y se van al fondo del contenedor quiere decir que se han embebido suficientemente. Una vez que se sacan las semillas del agua, se van a sembrar al sol directo en un semillero de arena amarilla, porque esta logra retener el calor. Es importante no regar mucho el germinador para evitar que se estanque el agua y haya exceso de humedad. La siembra se hace en marzo; las plántulas emergen aprox. un mes o un mes y medio después.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido. Es importante trasplantar inmediatamente después de la emergencia de las plántulas y antes de que sean visibles las hojas verdaderas, porque es necesario cambiar el sustrato lo más pronto posible, como la arena amarilla se queda demasiado húmeda, provoca que los tallos sean atacados por hongos.

Propagación vegetativa: estacas o esquejes.

Suelo: poroso.

Riego: ligero.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 7-14 días.



Plántulas jóvenes (a) y más desarrolladas (b) de *C. vitifolium*. Créditos: L. García, PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, Especies, *Cochlospermum vitifolium*, Enciclovida.mx,
<https://enciclovida.mx/especies/163259-cochlospermum-vitifolium>.
- Pereira, D. D. S., Pereira, M. D. S. y Bezerra, A. M. E. (2013). Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Sprengel. *Floresta e Ambiente* (20), 391-397, <https://doi.org/10.4322/floram.2013.026>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Ríos-García, C. A., Orantes-García, C., Moreno-Moreno, R. A. y Farrera-Sarmiento, Ó. (2018). Effect of storage on the viability and germination of two tropical tree species. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 5(13), 103-109, <https://doi.org/10.19136/era.a5n13.1161>.
- Sánchez-Salgado, J. C., Ortiz-Andrade, R. R., Aguirre-Crespo, F., Vergara-Galicia, J., León-Rivera, I., Montes, S. y Estrada-Soto, S. (2007). Hypoglycemic, vasorelaxant and hepatoprotective effects of *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Sprengel: A potential agent for the treatment of metabolic syndrome. *Journal of Ethnopharmacology*, 109(3), 400-405, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.08.008>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Cochlospermum vitifolium*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org



5. Cópite, Trompillo, Sircote

Nombre científico: *Cordia dodecandra* A. DC.

Sinónimos: *Cordia angiocarpa* A.Rich.; *Cordia heccaidecandra* Loes.; *Lithocardium angiocarpum* (A.Rich.) Kuntze.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**alimentario**) los frutos son comestibles y con ellos se elaboran conservas, dulces y jaleas; (**ambiental**) en restauración ecológica se usa para reforestar terrenos degradados, como sombra en los cafetales y como cerco vivo; (**material**) la madera es preciada por su resistencia y fácil manejo y sirve para la elaboración de muebles, instrumentos musicales, mangos para herramientas agrícolas, pisos, artesanías, duela y parqué; (**melifera**) las flores producen mucho néctar y atraen a los polinizadores; (**medicinal**) hojas, flores y corteza se utilizan en medicina tradicional para curar los resfriados.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio que alcanza alturas hasta de 30 m. Tiene el tronco recto y la copa redondeada. Su corteza es fisurada, ligeramente escamosa en piezas longitudinales, con una coloración grisácea a cenicienta en individuos maduros. Las hojas son simples, dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, con forma oval y lámina áspera con tricomas. Cada hoja mide 5.5-15 x 4-9 cm, con el lado superior



Árbol de *C. dodecandra*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



verde oscuro y el lado inferior verde pálido con nervaduras marcadas. Las flores se agrupan en racimos axilares y terminales, tienen color naranja intenso, una corola en forma de embudo y aprox. 12 estambres naranjas con anteras naranja oscuro. Los frutos son drupas cónicas de 3-4 cm, la parte externa de color amarillo y el interior compuesto por un hueso lignificado (endocarpio) color marrón, con 4 semillas. Las semillas son blanquecinas, obovadas, lateralmente comprimidas, de 9-15 mm de largo por 5-8 mm.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril.

Fructificación: abril-mayo.

Recolección de semillas: abril-junio.

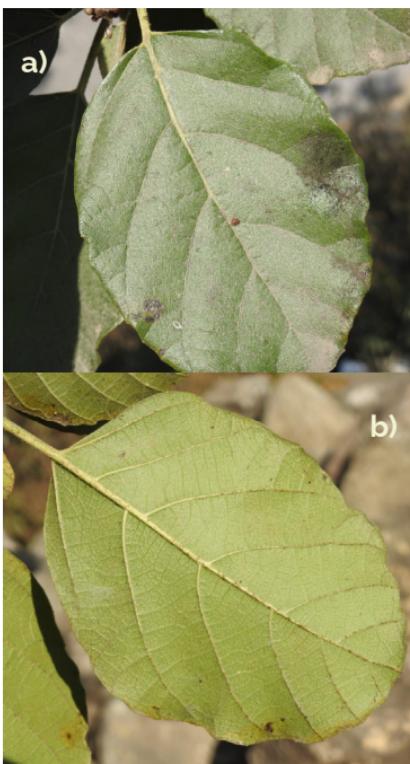
Distribución: nativa de Belice, Cuba, Guatemala, Honduras y México. En México, en Camp., Yuc., Q. Roo y Ver.

Hábitat: bosque tropical perennifolio, subcaducífolio y caducífolio hasta 400 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se

colectan cuando tienen color amarillo. Se recomienda transportarlos en bolsas de manta. Los frutos se despulpan manualmente, posteriormente se lavan las semillas y se dejan secar al aire antes de almacenarlas o sembrarlas. Se obtienen aprox. 48 unidades de dispersión en 100 g.



Detalle de la parte superior o haz de la hoja de *C. dodecandra* (a) y de la parte inferior o envés (b). Créditos: A. Martínez, PVER.

Almacenamiento y viabilidad: no presenta latencia. En el medio ambiente las semillas conservan la viabilidad hasta por 16 meses. Almacenadas en envases herméticamente sellados a 5 °C y 8 % de humedad, se logra una viabilidad del 50-70 % por más de 14 meses. El contenido de humedad de las semillas frescas es de 11.1 ± 0.5 %. Las semillas son ortodoxas, aunque en literatura se reporta que diferentes poblaciones pueden reaccionar a la desecación, entonces en algunos casos no germinan tras almacenarse porque han perdido viabilidad.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: desinfección, imbibición y escarificación. Es común que durante el almacenamiento ciertos hongos patógenos se queden quiescentes en la unidad de dispersión y empiecen a atacar la semilla una vez sembrada. Por eso se aconseja hacer una desinfección superficial de las unidades de dispersión durante 10 min, por ejemplo, con una solución con 3 ml de peróxido de hidrógeno en 1 L de agua, o con 5 ml de hipoclorito de sodio

en 1 L de agua (preferiblemente agua destilada). También, de ser posible, se recomienda



Flores de *C. dodecandra*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

desinfectar el sustrato de siembra. Hay que poner las unidades de dispersión a remojar durante 12-24 horas para estimular la germinación. Se puede hacer una escarificación de las unidades de dispersión para la remoción de la latencia física, aunque eso no siempre es lo mejor, dado que en vivero las semillas se exponen a ataques de patógenos.

Germinación en vivero: la germinación es mejor cuando las semillas se recolectan y se siembran inmaduras (los frutos tienen que estar verdes), y deben sembrarse en arena amarilla (el sustrato mantiene más el calor). Esta especie se siembra en semillero de arena cuando se procesan muchas semillas al mismo tiempo o directamente en bolsa. Las unidades de dispersión se cubren con 0.5-1 cm de sustrato y este debe mantenerse húmedo.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido, las plántulas alcanzan de 15-20 cm un mes y medio después de la emergencia del sustrato. Si se siembra directamente en bolsa no es necesario hacer

trasplante a la bolsa, pero si se siembra en semillero de arena se trasplanta a la bolsa con estacas (se hacen agujeros en el sustrato con estacas de madera para acomodar las plántulas sin dañar las raíces). Se trasplanta una vez que el tallo parezca robusto.



Frutos (exocarpio carnoso y amarillo) de *C. dodecandra*. Créditos: PVER.

Propagación vegetativa:
estacas o esquejes.

Suelo: tierra negra y materia orgánica.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 15-30 días. Las plántulas emergen en aprox. 15 días.



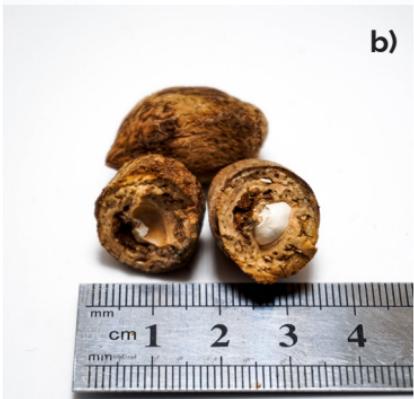
Plántulas jóvenes de *C. dodecandra* (a)
y más desarrolladas (b).

Créditos: a) S. Bacci, RBG, Kew; b) PVER.

a)



b)



Endocarpios leñosos (a) y ruptura del endocarpio con semilla visible (b).

Créditos: D. Ávila, PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, Especies, *Cordia dodecandra*, Enclovida.mx,
<https://enclovida.mx/especies/154535-cordia-dodecandra>.
- Cordia dodecandra*. Useful Tropical Plants (theferns.info).
- Galindez, G., Ledesma, T., Álvarez, A., Pastrana-Ignes, V., Bertuzzi, T., Lindow-López, L. y Ortega-Baes, P. (2019). Intraspecific variation in seed germination and storage behaviour of *Cordia* tree species of subtropical montane forests of Argentina: Implications for ex situ conservation. *South African Journal of Botany*, 123, 393-399.
<https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.03.029>.
- Hamilton, M. A. (2019). *Puerto Rico September 2019 fieldwork report*. Overseas Fieldwork Committee registration number 559-24. Richmond, Surrey, UK: Royal Botanic Gardens, Kew, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17867.95526>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Cordia dodecandra*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org



6. Frutillo, Palo verde, Roble

Nombre científico: *Ehretia tinifolia* L.

Sinónimos: *Ehretia campestris* Salisb., *Ehretia linifolia* J. F. Gmel., *Ehretia longifolia* Miers.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**alimentario**) los frutos maduros son comestibles y ricos en antioxidantes y con ellos se preparan bebidas alcohólicas; (**ambiental**) se usa como cerca viva en linderos, en sistemas cafetaleros como planta sombra, en restauración ecológica como árbol pionero por su adaptación a sustratos degradados, es una especie ornamental y sus frutos son una fuente de alimento para la fauna; (**forrajera**) las hojas sirven como forraje para el ganado; (**material**) la madera se utiliza como leña, en construcciones rurales para postes, cercas, mangos para herramientas agrícolas y en la manufactura de muebles; (**medicinal**) la corteza



Árbol de *E. tinifolia*.

Créditos: A. Martínez, PVER.



Corteza del tronco de *E. tinifolia*.

Créditos: A. Martínez, PVER.



se usa en medicina tradicional como diurético, para curar afecciones de riñones, vejiga y próstata; las hojas se emplean contra bronquitis y resfriados; (**melífera**) las flores atraen a los polinizadores.

DESCRIPCIÓN

Árbol perennifolio de hasta 25 m de alto, con tronco recto, copa redondeada y densa, y corteza fisurada. Las hojas son simples y alternas, de 4-14 x 2.5-7 cm, con una lámina verde oscuro brillante de forma elíptica a ovada, con ápice redondeado, obtuso o agudo. Las flores son blancas, con 5 pétalos de 3.5-4 mm de diámetro, 5 estambres y un estilo prominente. Los frutos son drupas globosas de 5-7 mm de diámetro, de un color crema-amarillento que se pone púrpura al madurar, con pulpa delgada y blanca, contiene 2 pirenos redondos en la parte dorsal y planos en la parte ventral, de aprox. 4.5 x 4 x 1.5 mm. Cada pireno contiene una o dos semillas de 3 x 1.4 mm.

FENOLOGÍA

Floración: marzo-junio.



Flores de *E. tinifolia*.
Créditos: PVER.



Hojas y frutos de *E. tinifolia*.
Créditos: PVER.

Fructificación: febrero-julio, octubre-diciembre.

Recolecta de semillas: marzo-julio, octubre-diciembre.

Distribución: nativa de México, Cuba, parte de América Central (Belice, Honduras, Guatemala), Jamaica y Vietnam. En México se encuentra en los estados de Chis., Hgo., Mich., Mor., Oax., Sin., Tamps., Tab., Camp., Gro., Nay., Pue., Q. Roo, S. L. P., Ver. y Yuc.

Hábitat: bosque tropical perennifolio, subcaducifolio, caducifolio y bosque de encino, entre 0 y 2,000 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan si tienen la pulpa blanda y coloración amarilla rojiza; se transportan en bolsas de manta o yute. En la limpieza, se sumergen en agua durante 24 horas para retirar la capa exterior del fruto y posteriormente se secan las semillas a la sombra, de 3-4 días. Es importante procesar las semillas rápidamente porque el fruto, una vez seco, es difícil de quitar. Se obtienen aprox. 4,282 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: las semillas se pueden almacenar a temperatura ambiente en frascos de vidrio o en bolsas selladas al vacío hasta por tres años. No se cuenta con información documentada acerca de su longevidad natural, aunque se reportan otras especies del género *Ehretia* como ortodoxas y con una baja viabilidad de las semillas. El contenido de humedad de las semillas frescas es de $37.6 \pm 15.2\%$. Semillas ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición a partir de 30-60 minutos y hasta 24 horas. Debido a la presencia de latencia física, es recomendable hacer una escarificación mecánica de las unidades de dispersión para estimular la germinación. La presencia de latencia fisiológica



Semillas de *E. tinifolia*.
Créditos: D. Ávila, PVER.

provoca que solo cerca del 20 % de las semillas frescas germinen, por eso las restantes necesitan de un período posterior a la maduración durante el cual el contenido de humedad disminuya.

Germinación en vivero: la siembra se hace con técnica de voleo, o sea, las semillas se distribuyen de forma casual sobre el sustrato, pero hay que evitar que se toquen entre sí y cubrirlas con 0.5-1 cm de sustrato. En literatura se recomienda sembrar las semillas frescas sin ningún tratamiento pregerminativo, directamente al sol, y tratar de que la temperatura del semillero se mantenga en valores alrededor de 25 °C durante la noche y 35 °C durante el día.

Trasplante y crecimiento: crecimiento lento si se planta en áreas de bosque mesófilo de montaña porque esta especie se desarrolla mejor con temperaturas más altas. La mortalidad de las plántulas durante la fase de trasplante es baja. Para el trasplante se hacen agujeros en el sustrato con estacas de madera evitando dañar las raíces, aprox.

una semana después de la emergencia de las plántulas.

Propagación vegetativa: información no disponible.

Suelo: arenoso, calizo y arcilloso.

Riego: ligero.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: reportado entre 20-30 días; aprox. 11 días si las semillas se mantienen en un termoperíodo de 25-35 °C. En vivero las plántulas emergen aprox. un mes después de la siembra.



Plántulas de *E. tinifolia* en semillero (a) y plántula trasplantada (b). Créditos: a) L. García, PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.



BIBLIOGRAFÍA

- Angaine, P. M., Ndungú, S. M., Onyango, A. A. y Owino, J. O. (2020). Effect of Desiccation and Storage Environment on Longevity of *Ehretia cymosa* Thonn. Seeds. *Journal of Forests*, 8(2), 153-160, <https://doi.org/10.18488/journal.101.2021.82.153.160>.
- CONABIO, Especies, *Ehretia tinifolia*, Enciclovida.mx,
<https://enciclovida.mx/especies/154657-ehretia-tinifolia>.
- Dey, S., Hossain, M. K. y Miah, M. D. (2020). Germination and initial seedlings growth response of *Ehretia serrata* in different Pre-sowing treatments. *International Journal*, 2(2), 79-86, <https://doi.org/10.18801/ijfee.020220.09>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Shukla, A. y Kaur, A. (2018). A systematic review of traditional uses bioactive phytoconstituents of genus *Ehretia*. *Asian J. Pharm. Clin. Res*, 11(6), 88-100, <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i6.25178>
- Vukeya, L. R., Mokotjomela, T. M., Malebo, N. J. y Oke, S. (2021). Interspecific competition in germination of bird-dispersed seeds in a habitat with sparse tree vegetation in South Africa. *Botanical Studies*, 62(10), <https://doi.org/10.1186/s40529-021-00317-6>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Ehretia tinifolia*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

7. Marangola, Jaboncillo, Madroño

Nombre científico: *Clethra mexicana* DC.

Sinónimos: *Clethra bimatrata* Standl. y Steyermark; *Clethra integrerrima* (Turcz.) L.M.González; *Clethra integrifolia* Moc. & Sessé ex DC.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (UICN):
Preocupación menor (LC).

Usos: **(ambiental)** especie pionera que se utiliza en restauración ecológica y como especie ornamental; **(combustible)** la madera se emplea para obtener carbón; **(material)** la madera sirve para leña y en la construcción; el fruto se usa en la producción de artesanías (p.ej., para elaborar pulseras, anillos y collares); **(melífera)** las flores atraen a los polinizadores.

DESCRIPCIÓN

Árbol perennifolio de 25 m de altura, con tronco recto,

copa redondeada o piramidal. Corteza caediza oscura y rojiza en individuos adultos. Hojas simples, alternas, coriáceas, oblango-ovadas de 6-20 cm de longitud por 4-10 cm de ancho. El lado superior de la hoja es verde oscuro y el lado inferior verde olivo-dorado y cubierto por pelos diminutos. Las



Árbol de *C. mexicana*.
Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM.

flores son agrupadas en racimos terminales de entre 10-20 cm de largo, y cada flor se compone de 5 pétalos blancos de 4.5-6 mm de largo, con 10 estambres blancos o pardo rojizos. Los frutos son cápsulas triloculares, pardo rojizas, dehiscentes, de 2-3 mm de longitud por 3-4 mm de diámetro. Contiene numerosas semillas comprimidas, ovadas y rodeadas por un ala laciniada, de aprox. 1.5-2 x 1.2 mm, con cubierta color castaño claro.

FENOLOGÍA

Floración: enero-abril.

Fructificación: junio-diciembre.

Recolecta de semillas: julio-noviembre.

Distribución: nativa de México y Guatemala. En México, en CDMX., Edo. Méx., Mor., Pue., Gto., Qro., Chih., Dgo., Sin., Jal., Mich., Gro., Oax., Chis., Ver., Tab.

Hábitat: bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de encino y en el ecotono con los bosques de coníferas, entre 1,800 y 3,300 m s. n. m.



Hojas e inflorescencias de *C. mexicana*.

Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM.



Inflorescencias de *C. mexicana*.

Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan directamente del árbol cuando están cerrados y presentan color café o rojo oscuro. Se transportan en bolsas de papel. En la limpieza se emplean tamices de malla fina y se cubren con una tela muy delgada u otro tamiz para evitar que las semillas se pierdan cuando los frutos abren. En 100 g se obtienen alrededor de 1 millón de semillas.

Almacenamiento y viabilidad: mantener en temperaturas de 17°C en contenedores sellados al vacío. No presenta latencia. Contenido de humedad de las semillas frescas de $41 \pm 14.4\%$. Semillas ortodoxas.

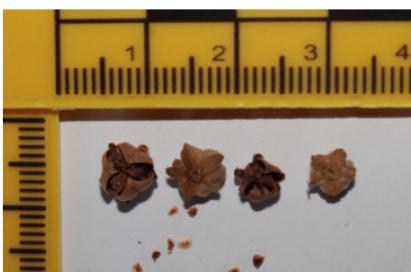
PROPAGACIÓN

Pretratamientos: siembra directa sin ningún tratamiento. Las semillas no se ponen en agua porque son muy pequeñas y parecen polvo, y eso dificultaría la siembra.

Germinación en vivero: las semillas se siembran de forma casual y se adhieren al sustrato



Frutos de *C. mexicana* en formación (a) y secos con semillas extraídas (b). Créditos: a) PVER; b) A. Martínez, PVER.



Frutos y semillas de *C. mexicana*. Créditos: U. Rodríguez y V. Hernández.

casi sin ponerles tierra encima porque son muy pequeñas, si se les pone demasiado sustrato se impide la emergencia de las plántulas.

Trasplante y crecimiento: en general el crecimiento es lento; las plántulas tardan aprox. un año en alcanzar la talla para el trasplante y dos años para lograr los 15-20 cm de altura requeridos para plantarlas en campo. El trasplante se hace aprox. 2 meses después de la siembra haciendo agujeros en el sustrato con estacas de madera para facilitar el proceso y evitar dañar las raíces. Las plántulas crecen mejor en lugares de menor altitud. Esta especie resulta vulnerable a infestaciones de hongos si se demora mucho en hacer el trasplante.

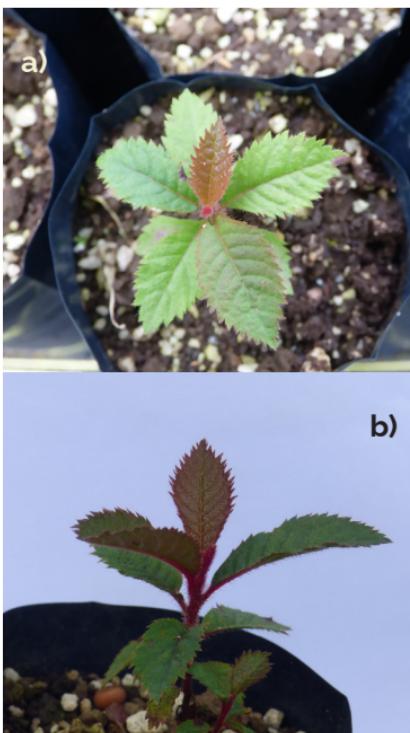
Propagación vegetativa: estacas, esquejes de raíz.

Suelo: amarillo o barrial. El mejor crecimiento se obtiene en suelos poco ácidos. Es aconsejable utilizar abono orgánico para favorecer un crecimiento más rápido.

Riego: ligero.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: de un mes y medio y hasta 75-90 días. En aprox. 9 días el 50 % de las semillas germina en las condiciones controladas de laboratorio descritas anteriormente.



Plántula joven de *C. mexicana* (a) y más desarrollada (b). Créditos: L. García, PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, Especies, *Clethra mexicana*, Enclovida.mx,
<https://enclovida.mx/especies/163560-clethra-mexicana>.
- Guadarrama Martínez, N., Chávez Mejía, M. C., Rubí Arriaga, M. y Thomé Ortiz, H. (2022). Usos antrópicos de las plantas vasculares en el sureste del Estado de México. *Península*, 17(2), <https://doi.org/10.22201/cepcis.25942743e.2022.172.83571>.
- Vegetative propagation techniques: *Clethra mexicana* Care & Growing Guide. Earth&Jungle (earthandjungle.com).
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Clethra mexicana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

8. Cazahuate, Patancán blanco, Palo de muerto

Nombre científico: *Ipomoea wolcottiana* Rose.

Sinónimos: *Ipomoea calodendron* O'Donell; *Ipomoea calva* House; *Ipomoea walcottiana* Rose.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) se utiliza en programas de reforestación, constituye una fuente relevante para la fauna silvestre y es una especie ornamental por sus vistosas flores blancas; (**material**) se emplea para la elaboración de jabón; (**medicinal**) en medicina tradicional se hace un cataplasma con las hojas para curar enfermedades de la piel (p.ej., erisipelas); (**tóxico**) tiene propiedades insecticidas y fungicidas.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio, hasta de 12 m de altura. El tronco es robusto y



Árbol de *I. wolcottiana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Corteza del tronco de *I. wolcottiana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



torcido, con la copa redondeada y densa. Su corteza es lisa y de coloración gris-plomiza o pardo-amarillenta, con numerosas lenticelas. Hojas simples y dispuestas en espiral, con lámina elíptica, ovada a ovado-elongada, ápice acuminado, y de 3.2-15 cm de longitud por 2.2-9 cm de ancho. Las flores están agrupadas en fascículos axilares y tienen un cáliz compuesto por 5 sépalos y una corola blanca de 5 pétalos en forma de embudo de aprox. 8 cm de largo, con la garganta morada, que contiene 5 estambres pardo-amarillentos. El fruto es una cápsula dehiscente de 2 cm de longitud, compuesta por 4 valvas ovoides o elipsoides, con una semilla cada una. Las semillas son de aprox. 1.2 cm de largo, de forma curva, elongada y con base triangular; tienen una testa muy dura color castaño claro-rojizo y presentan pelos blancos a lo largo de dos de los tres márgenes para favorecer la dispersión.

FENOLOGÍA

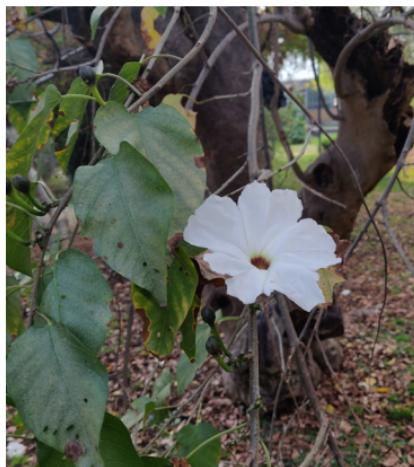
Floración: octubre-febrero.

Fructificación: enero-abril.

Recolecta de semillas: marzo-abril.



Flores de *I. wolcottiana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Flor y hojas de *I. wolcottiana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Distribución: nativa de Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Perú. En México, en Mor., Pue., Hgo., Ver., Chis., Oax., Gro. y Mich.

Hábitat: bosque tropical caducifolio; común en la vegetación secundaria, entre 300 y 1,000 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se colectan cuando presentan coloración café oscuro. Se transportan en bolsas de papel. En el proceso de beneficiado se abren los frutos y se extraen las semillas de la pubescencia blanca. Se obtienen aprox. 699 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: mantener a 17°C o en refrigeración a 3°C, en empaques sellados al vacío o en recipientes herméticos. Contenido de humedad inicial de $10.7 \pm 0.4\%$. Semillas ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: en vivero, primero se limpian las semillas



Frutos de *I. wolcottiana*.
Créditos: PVER.



Semillas de *I. wolcottiana* con tricomas visibles. Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

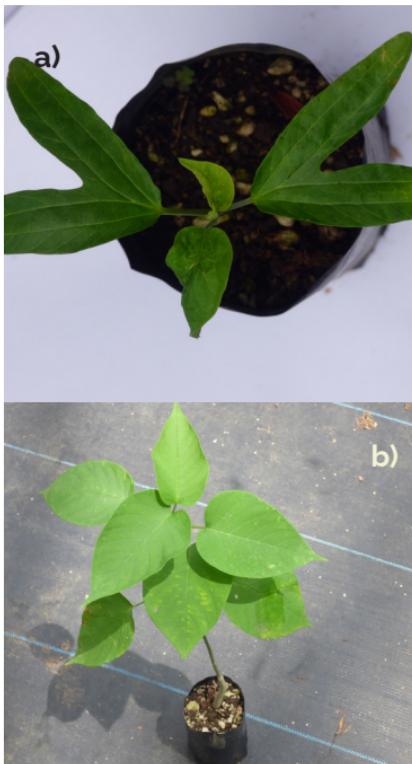
quitándoles los mechones (pelos); después se ponen en agua durante aprox. 10-15 min en una solución con 5 ml de hipoclorito de sodio por 1 L de agua para desinfectarlas, y se dejan secar en la sombra antes de la siembra. En laboratorio, las semillas se pueden desinfectar antes de la siembra con hipoclorito de sodio como en vivero, y después se dejan remojar en agua destilada durante 12 horas previas a la siembra. Antes del remojo se recomienda hacer una escarificación mecánica de las semillas con papel vidrio porque este tratamiento rompe la latencia física, lo que favorece una germinación alta y rápida. Otra metodología aconsejable es la escarificación ácida.

Germinación en vivero: la siembra se hace en marzo, preferiblemente directo en bolsas de vivero para evitar tener que trasplantar después de la siembra, dado que esta especie crece rápido. Las semillas se cubren con aprox. 1 cm de sustrato, y se recomienda utilizar arena amarilla en la mezcla del sustrato por su capacidad de retener el calor, especialmente si se siembra en

zonas de bosque mesófilo de montaña.

Trasplante y crecimiento:

en el primer año se tiene que trasplantar en campo para que las plántulas no pierdan su vigor y alcancen una buena talla. El crecimiento es muy rápido, dado que las plántulas alcanzan un



Plántula joven de *I. wolcottiana* (a) y plántula más desarrollada (b). Créditos: L. García, PVER.

tamaño de 15-20 cm después de un mes de la siembra, y a los 2 meses ya se pueden donar porque tienen 40 cm.

Propagación vegetativa:
esquejes.

Suelo: no tiene necesidades particulares y puede crecer bien en suelos degradados.

Riego: regular. Prefiere suelos húmedos, aunque bien drenados.

Luz: sol directo.

Tiempo de germinación:
1-3 días, con emergencia de plántulas a los 7-8 días después de la siembra. Se ha observado en condiciones controladas de laboratorio que en 3 días el 50 % de un lote de semillas germina a 25°C, y que con una escarificación mecánica con papel vidrio e imbibición de 12 horas, la totalidad de las semillas germina en solo un día después de la siembra.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez-Aquino, C., Barradas-Sánchez, L., Ponce-González, O. y Williams-Linera, G. (2014). Soil seed bank, seed removal, and germination in a seasonally dry tropical forest in Veracruz, Mexico. *Botanical Sciences*, 92(1), 111-121, <https://doi.org/10.17129/botsci.42>.
- CONABIO, Especies, *Ipomoea wolcottiana*, Enciclovida.mx, <https://enciclovida.mx/especies/163813-ipomoea-wolcottiana>.
- Corona-Castañeda, B., Rosas-Ramírez, D., Castañeda-Gómez, J., Aparicio-Cuevas, M. A., Fragoso-Serrano, M., Figueroa-González, G. y Pereda-Miranda, R. (2016). Resin glycosides from *Ipomoea wolcottiana* as modulators of the multidrug resistance phenotype in vitro. *Phytochemistry*, 123, 48-57, <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2016.01.004>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Ipomoea wolcottiana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

9. Chalahuite, Jinicuile, Cuajinicuil

Nombre científico: *Inga vera* Willd.

Sinónimos: *Feuilleea inga* (L.) Kuntze; *Inga inga* (L.) Britton; *Mimosa inga* L.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**alimentario**) la pulpa del fruto y las semillas son comestibles; (**ambiental**) se utiliza como sombra en las plantaciones de café y cacao, como cerco vivo y cortina en sistemas agroforestales, atrae a la fauna silvestre y a los polinizadores, y se emplea en restauración ecológica gracias a su capacidad de mitigar la erosión, producir abono orgánico y fijar nitrógeno (en sus raíces presenta asociación con bacterias simbióticas que fijan el nitrógeno); (**combustible**) la madera se usa para obtener carbón; (**material**) la madera sirve como leña y se emplea en carpintería en general para hacer postes, muebles rústicos, etc.



Árbol de *I. vera*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Hojas y fruto de *I. vera*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

DESCRIPCIÓN

Árbol perennifolio que alcanza alturas de 12 m. Presenta un tronco recto, torcido o inclinado, ocasionalmente bifurcado desde la base, con una copa aplanada y amplia. La corteza es fisurada y pardo rojiza. Hojas compuestas paripinnadas, con raquis alado, dispuestas en espiral, de 7-22 cm de longitud si se considera el pecíolo. Cada hoja compuesta está formada por 5-6 pares de foliolos opuestos de 3-12 x 2-5.5 cm. El lado superior de las hojas es verde oscuro y opaco, con alguna pubescencia; la parte inferior es verde ferruginoso y pubescente. Las flores están agrupadas en racimos axilares de 6-15 cm de largo, pubescentes, y cada flor tiene una corola verde compuesta por 5 lóbulos agudos, con estambres blancos de 5-6 cm de largo. Los frutos son vainas dehiscentes (se abren a maduración), verde-amarillentas, pubescentes, de hasta 15 cm de largo por aprox. 1.5 cm de ancho. La pulpa es blanca, un poco fibrosa y contiene de 8-12 semillas verdes o amarillentas cuando están frescas, pero tienden a un color



Flores de *I. vera*.
Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM



Hojas y fruto de *I. vera*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

castaño una vez que envejecen, oblongas o elípticas, de 2.5-3 cm de largo.

FENOLOGÍA

Floración: mayo-agosto.

Fructificación: junio-octubre.

Recolecta de semillas:

septiembre-noviembre.

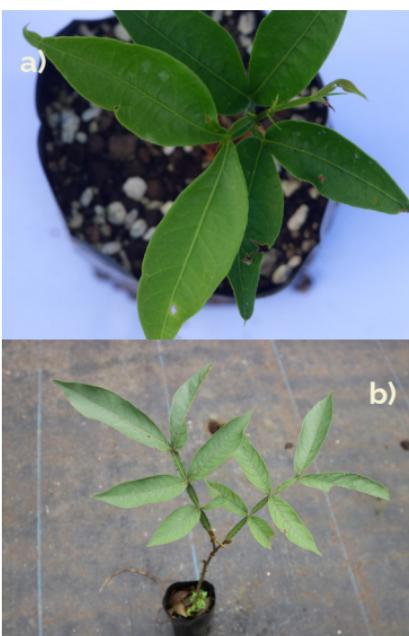
Distribución: nativa de México, América Central, Cuba, la Española, Puerto Rico, Bolivia, Colombia, Ecuador, Jamaica, Venezuela. En México, en Chis., Oax., Gro., Mich., Mor., Nay., Qro., S.L.P., Sin., Pue., Ver., Tab., Camp. y Q. Roo.

Hábitat: bosque tropical perennifolio, subcaducifolio, caducifolio y bosque de encino, entre 300 y 1,500 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se pueden transportar en bolsas de manta o costales. Para extraer las semillas, las vainas deben procesarse tan pronto se recolectan para evitar la fermentación de la pulpa; se cortan para sacar las semillas y estas deben enjuagarse con

agua. Las semillas son sensibles a infestaciones de hongos patógenos, por lo que es importante procesarlas rápidamente. Antes de la siembra, primero se desechan aquellas que ya estén muy plagadas (con visibles daños de hongos e insectos), las demás se lavan rápidamente y se dejan en una solución de 5 ml de hipoclorito de sodio por 1 L de agua durante 10-15 minutos, luego se ponen a secar en la



Plántula joven de *I. vera* (a) y más desarrollada (b). Créditos: a) L. García, PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.

sombra antes de sembrarlas. Se obtienen aprox. 165 semillas (frescas) en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad:

no se pueden almacenar. No presentan latencia, son semillas de corta vida, especialmente si se secan; son recalcitrantes, con viviparidad presente (semillas germinan adentro del fruto). El contenido de humedad de las semillas frescas es de $48.8 \pm 7.8\%$.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: no son necesarios pretratamientos particulares.

Germinación en vivero: en vez de sembrar en semillero, es preferible hacerlo directamente en bolsas de vivero para evitar trasplantar poco después de la siembra. La germinación es rápida (3-5 días, con emergencia de las plántulas dentro de una semana).

Trasplante y crecimiento: su crecimiento es lento comparado con *Inga jinicuil*. La siembra puede ser directa en bolsa, o bien se recomienda trasplantar las plántulas a bolsas una vez que hayan emergido,

aproximadamente a la segunda semana después de la siembra. En las primeras fases de crecimiento las plántulas tienen un color rojizo que las hace parecer enfermas aunque estén sanas. Son sensibles al exceso de humedad, que puede causar la podredumbre del tallo si hay estancamiento de agua.

Propagación vegetativa: por estacas o esquejes.

Propagación por semilla: las semillas se reproducen fácilmente, no requieren de tratamientos pregerminativos, se siembran directamente en bolsas.

Suelo: crece bien en diferentes tipos de suelos, ya sea calcáreos, amarillo-pedregosos, rojo arcillosos.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: de 3-28 días. En laboratorio se obtuvo la germinación del 50 % de las semillas en 6 días.



BIBLIOGRAFÍA

- Bonjovani, M. R. y Barbedo, C. J. (2014). Induction of tolerance to desiccation and to subzero temperatures in embryos of recalcitrant seeds of *Inga*. *Journal of Seed Science*, 36, 419-426, <https://doi.org/10.1590/2317-1545v36n41027>.
- CONABIO. Especies, *Inga vera*, Enciclovida.mx, <https://enciclovida.mx/especies/198798-inga-vera>.
- CONAFOR, Documentos, *Inga vera*, [http://www.conafor.gob.mx:8080/documentosdocs/13/931Inga%20vera.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/931Inga%20vera.pdf).
- Lamarca, E. V., Bonjovani, M. R., Faria, J. M. R. y Barbedo, C. J. (2013). Germinação em temperatura sub-ótima de embriões de *Inga vera* subsp. *affinis* obtidos sob diferentes condições ambientais. *Rodriguésia*, 64, 877-885, <https://doi.org/10.1590/S2175-78602013000400015>.
- Pereira, L. C., Mayrinck, R. C., Zambon, C. R., José, A. C. y Faria, J. M. (2020). Storage of short lived seeds of *Inga vera* subsp. *affinis* in osmotic medium. *Seed Science Research*, 30(2), 156-160, <https://doi.org/10.1017/S0960258520000185>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Pritchard, H. W., Haye, A. J., Wright, W. J. y Steadman, K. J. (1995). A comparative study of seed viability in *Inga* species: desiccation tolerance in relation to the physical characteristics and chemical composition of the embryo. *Seed Science and Technology*, 23(1), 85-100.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Inga vera*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org



10. Habín, Palo de chombo, Palo de gusano

Nombre científico:

Lonchocarpus guatemalensis
Benth.

Sinónimos: *Lonchocarpus xuul* Lundell; *Lonchocarpus proteranthus* Pittier;
Lonchocarpus mexicanus Pittier.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) se utiliza como árbol de sombra en cafetales; es un árbol ornamental por sus flores; la corteza se emplea en la elaboración de insecticidas; en restauración ecológica sirve como fijador de nitrógeno para mejorar la fertilidad del suelo; (**material**) la madera se usa para leña, en construcciones y en carpintería; (**melífera**) las flores atraen a los polinizadores.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio con individuos que alcanzan alturas de hasta



Árbol de *L. guatemalensis*.
Créditos: J. Calva, iNaturalista México.



Detalle de hoja de *L. guatemalensis*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

25 m, con tronco cilíndrico y recto, copa densa, irregular y abierta. Corteza lisa, presenta cicatrices ovaladas o alargadas horizontalmente. Hojas compuestas, dispuestas en espiral, con 5-7 foliolos de 3.5-11 cm de largo y 2.5-5 cm de ancho, ovados o elípticos, opuestos entre sí, con ápice agudo y margen entero. Cada folíolo es verde oscuro y con el lado superior verde brillante. Inflorescencias terminales ramificadas de 6-17 cm de largo incluido el pedúnculo. Cáliz de 6.5-7 mm x 4.5-5 mm, pubescente, con pétalos color lila. Los frutos son vainas aplanadas de 6-18 cm de largo y 2-3 cm de ancho, pardo amarillentas, con extremos agudos, que contienen de 1-4 semillas por fruto. Las semillas son oblongo-reniformes, miden aprox. 2.3-2.5 cm de largo por 1.8-2 cm de ancho, son aplanadas lateralmente y están cubiertas por una película papirácea. Cuando están frescas, bajo la película papirácea de color pardo las semillas tienen un color verde y cuando se secan se vuelven amarillas.



Flores de *L. guatemalensis*.
Créditos: F. Farriols Sarabia,
iNaturalista México.



Detalle de flores de *L. guatemalensis*.
Créditos: J. Calva. iNaturalista México.

FENOLOGÍA

Floración: marzo-junio.

Fructificación: julio-septiembre.

Recolecta de semillas: mayo-agosto.

Distribución en México: nativo de México y América Central. En México se encuentra en Camp., Col., Chis., Dgo., Gro., Jal., Mich., Nay., Oax., Pue., Q. Roo, S.L.P., Sin., Tab., Ver. y Yuc.

Hábitat: vegetación subacuática, bosque tropical perennifolio, subcaducifolio y caducifolio hasta 1,500 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: para que las semillas puedan germinar es necesario que los frutos se colecten frescos, cuando presentan coloración verde-amarillenta. Los frutos se transportan en bolsas de papel o manta. En el proceso de beneficiado, se puede cortar la vaina para extraer las semillas, que se seleccionan manualmente eliminando las que estén plagadas. Se obtienen aprox. 57 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad:

no se pueden almacenar porque las semillas resultan recalcitrantes. El contenido de



Semillas secas de *L. guatemalensis*.
Créditos: a) S. Bacci, RBG, Kew; b) PVER.



Fruto de *L. guatemalensis*.
Créditos: A. Martinez, PVER.

humedad de las semillas frescas es de $21.8 \pm 4.6\%$.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: no son necesarios pretratamientos particulares.

Germinación en vivero: es preferible sembrar directamente en bolsas de vivero, en lugar de sembrar en semillero, para evitar trasplantar poco después de la siembra y limitar los ataques por hongos patógenos, que son más comunes en semillero para esta especie.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido. Si no se siembra directamente en bolsa de vivero, el trasplante del semillero a la bolsa se realiza haciendo agujeros en el sustrato con estacas de madera para evitar dañar las raíces, durante la semana que sigue a la emergencia de las plántulas del sustrato.

Propagación vegetativa: sin información acerca de la especie.

Propagación por semilla: siembra directa.

Suelo: profundo.

Riego: ligero.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: 10-20 días. En laboratorio, el 50 % del lote de semillas germina en una semana.



Plántula joven de *L. guatemalensis* (a) y más desarrollada (b).

Créditos: L. García, PVER.

BIBLIOGRAFÍA

Parraguirre Lezama, C. y Camacho Morfin, F. (1992). Velocidad de germinación de veintiún especies forestales tropicales. *Ciencia Forestal en México*, 17(72), 3-26.

POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.

Watton, A. J. y Heath, K. (2018). Use of Trees on Coffee Plantations in Central America. Lichfield, UK: Antony Watton.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Lonchocarpus guatemalensis*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

11. Tehuixtle, Cascalote

Nombre científico: *Tara cacalaco* (Bonpl.) Molinari & Sánchez Och.

Sinónimos: *Caesalpinia cacalaco* Bonpl.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) se usa como especie ornamental, en restauración ecológica se emplea como cerco vivo y en sistemas agrosilvopastoriles por su tolerancia al ramoneo y su capacidad de enriquecer el suelo de nitrógeno; (**forraje**) usada como forraje para ganado ovino, bovino y caprino; (**material**) la madera sirve para leña, elaboración de tablas, vigas, polines, horcones y artesanías; la corteza y los frutos son ricos en taninos y fueron usados para curtir pieles; (**melífera**) las flores atraen a los polinizadores; (**medicinal**) la infusión de las flores se utiliza en medicina tradicional por sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes.



Árbol de *T. cacalaco*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



Corteza del tronco de *T. cacalaco*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

DESCRIPCIÓN

Árbol perennifolio que alcanza alturas de 15 m, aunque es más común encontrar individuos de 3-8 m. Tronco recto y copa redondeada, corteza fisurada y áspera de color pardo-rojizo. En la superficie externa presenta espinas (pocas o abundantes) cónicas, fuertes, de 1.5-2.5 cm de largo. Hojas compuestas, bipinnadas y dispuestas en espiral, de aprox. 20 cm de largo si se considera el pecíolo. Cada hoja presenta 3-6 pares de pinnas de 3-10 cm de largo, y cada pinna tiene de 3-5 pares de foliolos opuestos elípticos-obovados, de 1-3 x 0.7-2 cm, con el ápice redondeado y el margen entero. El lado superior de los foliolos es verde oscuro y brillante, mientras que el inferior es verde claro con la vena media realzada. Las flores son agrupadas en inflorescencias terminales ramificadas y cada flor presenta pétalos amarillos con partes anaranjadas de 8-12 mm de largo, con estambres largos de 12-13 mm. El fruto es una vaina linear, de forma cilíndrica aplanada y ligeramente curvada, con fuertes marcas transversales entre las semillas, de 8-15 cm



Hojas y flores de *T. cacalaco*.
Créditos: L. García, PVER.



Detalle de flores de *T. cacalaco*.
Créditos: PVER.

de largo por 1-1.5 cm de ancho y 1 cm de grueso. Las vainas se abren a maduración, son de color verde cuando están inmaduras y de castaño rojizo en la madurez, y contienen de 4-10 semillas. Las semillas tienen forma globosa con un contorno suborbicular, de 8-10 mm de largo (y de ancho) por 6-9 mm de grueso. Cubierta de color castaño-rojizo a castaño-verdoso, lisa y con brillo apagado, con el hilo hundido de color blanco.

FENOLOGÍA

Floración: todo el año, principalmente entre octubre-enero.

Fructificación: todo el año, principalmente de enero-abril.

Recolecta de semillas: recomendada de febrero-abril

Distribución: nativa y endémica de México, donde se encuentra en Chis., Col., Dgo., Gro., Jal., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Son., Sin., Ver. y Q. Roo.

Hábitat: principalmente en matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, hasta 1,900 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: las vainas se colectan cuando están maduras, con una coloración castaño rojiza. Se pueden transportar en bolsas de papel o manta. En el procesamiento de semillas, las vainas se dejan secar al sol y



a)



b)

Frutos de *T. cacalaco* colgados en una rama (a) y una vez recolectados (b). Créditos: a) S. Bacci, RBG, Kew; b) PVER.

posteriormente se maceran para extraer las semillas. Se obtienen aprox. 244 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad:

las semillas se pueden refrigerar o también congelar en empaques sellados al vacío. Semillas ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: escarificación e/o imbibición. Las semillas se ponen en agua hasta 12-24 horas para imbibirlas, y las que flotan normalmente se desechan porque significa que están plagadas por un escarabajo taladrador. En literatura se reporta que la escarificación mecánica de las semillas es muy eficaz para favorecer la germinación, dado que retira la latencia física y permite la imbibición. Se recomienda realizar una escarificación mecánica utilizando papel de lija o haciendo un pequeño corte en la testa de las semillas, las cuales se ponen en agua posteriormente. Una vez imbibidas, se dejan escurrir y luego se siembran.

Germinación en vivero: cuando no están plagadas, las semillas

germinan en aprox. 15 días y las plántulas emergen a los 25 días, aunque en condiciones de calor esta especie germina en menos de 10 días y tiene emergencia de plántulas en 15-20 días. Se siembra en semillero con técnica de voleo, o sea, sembrando y distribuyendo las semillas de forma casual en



Semillas de *T. cacalaco*.
Créditos: PVER (a), S. Bacci, RBG, Kew (b).

el sustrato. Normalmente se evita sembrar directamente en bolsas de vivero porque muchas semillas no van a germinar debido a que están plagadas por insectos.

Trasplante y crecimiento: al menos que no se siembre directamente en bolsas de vivero, se trasplanta haciendo agujeros en el sustrato con estacas de madera para evitar dañar las raíces. El crecimiento es rápido, de hecho, las plántulas en 2 meses ya tienen cerca de 20 cm de talla.

Propagación vegetativa: sin información acerca de la especie.

Suelo: arcilloso, rico en materia orgánica.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: de 3-15 días.



Plántulas jóvenes de *T. cacalaco* (a) y más desarrolladas (b). Créditos: a) L. García, PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.



BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Aquino, C., Barradas-Sánchez, L., Ponce-González, O. y Williams-Linera, G. (2014). Soil seed bank, seed removal, and germination in a seasonally dry tropical forest in Veracruz, Mexico. *Botanical Sciences*, 92(1), 111-121, <https://doi.org/10.17129/botsci.42>.
- Janakiram, T., Panwar, S., Jain, R., Kumar, P. P. y Durga, L. Ornamental trees for landscaping and eco-friendly environment. *Indian Horticulture*, 59(1), 30-36.
- López-De Buen, L., Aquino-Rodríguez, E., Maciel-Pérez, Y., Ahuja-Aguirre, C. D. C. y Castillo Tlapa, R. (2019). Survival of tropical native trees in a silvopastoral system in Veracruz, Mexico. *Agrociencia (Montecillo)*, 53(7), 969-986.
- Neri Chávez, J. C., Collazos Silva, R., Oliva, M., Huamán Huamán, E. y Vásquez García, J. (2018). Application of physical and mechanical scarification in the emergence and growth of tara seeds (*Caesalpinia spinosa*). *Revista de Investigación en Agroproducción Sustentable*, 2(2), 45-53.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://pwo.science.kew.org/cite-us>.
- Suárez, A., Williams-Linera, G., Trejo, C., Valdez-Hernández, J. I., Cetina-Alcalá, V. M. y Vibrans, H. (2012). Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz, Mexico. *Agroforestry systems*, 85, 35-55, <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9437-9>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Tara cacalaco*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

12. Encino negro

Nombre científico: *Quercus delgadoana* S. Valencia Nixon & L. M. Kelly.

Sinónimos: no existentes.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
En peligro (EN).

Usos: (**ambiental**) alimento para fauna silvestre; en acciones de restauración ecológica se considera una especie tardía que contribuye al control de la erosión y a la estabilización de laderas; (**combustible**) en general la madera de encinos es ampliamente usada para leña y elaboración de carbón de alta calidad; (**material**) se utiliza para la fabricación de muebles y vigas. Es una madera altamente resistente y apreciada.

Comercio: el carbón de encino es comercializado por las comunidades locales.

Curiosidades: *Q. delgadoana* recibe su nombre en honor de Alfonso Delgado Salinas, notable



Árbol de *Q. delgadoana*.
Créditos: U. Rodriguez.



Hojas y flores femeninas de *Q. delgadoana*.
Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

botánico y taxónomo vegetal del Instituto de Biología de la UNAM.

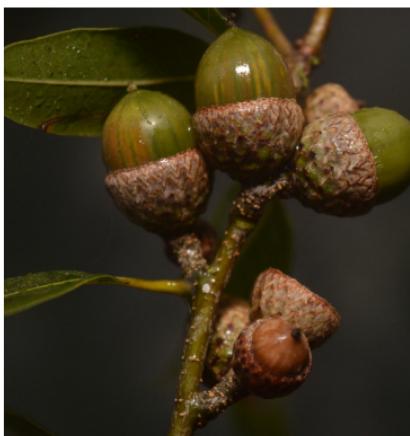
DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 25 m de altura, tronco de 0.5-1.2 m de diámetro, ramas de 1.8-4 mm de espesor, glabras con lenticelas discretas. Hojas maduras con pecíolos de 1.1-1.8 mm, oscuras hacia la base; láminas coriáceas, glaucas, estrechamente oblongas, elípticas o lanceoladas, de 7-18.5 x 1.5-4 cm; base cuneada, margen entero, ligeramente engrosado y revoluto; ápice de la lámina agudo, acuminado y aristado; venas secundarias de 14-20 a cada lado, paralelas, rectas o ligeramente curvadas hacia arriba, ramificadas y anastomosadas cerca del margen; epidermis ligeramente papilosa, nervaduras medias y secundarias ligeramente elevadas. Inflorescencia formada por muchas flores pistiladas sobre un pedúnculo corto de 1.5-8 mm, con 1-2 flores distales. Fruto bienal; madura un año después de que florece, solitario o en parejas al final de un pedúnculo glabro; cúpula obconica a ligeramente turbinada, escamas ovadas. Bellota ovoide, con endocarpio

tomentoso y exocarpo glabro, miden de 18.3-22.9 mm de largo por 10.8-13 mm de ancho.



Detalle de flores femeninas de *Q. delgadoana*. Créditos: R. Carral, iNaturalista Méx.



Bellotas (frutos) de *Q. delgadoana*. Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril.

Fructificación: junio-diciembre.

Recolecta de semillas:

noviembre-enero.

Distribución: endémica de la Sierra Madre Oriental en México, en los estados de Hgo., Ver. y Pue.

Hábitat: bosque de encino y bosque mesófilo de montaña, entre 1,400 y 2,210 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: el momento idóneo para recolectar las bellotas es cuando recién han caído del árbol; también se pueden sacudir las ramas para que caigan las que ya están maduras, cuya coloración es de café verdoso a café claro. Es necesario revisar el estado sanitario para que los parásitos no se alimenten del embrión; se pueden transportar en bolsas de plástico, lona o ixtle, y usar tierra del árbol de origen para que las bellotas utilicen la micorriza asociada. Es viable recolectar bellotas que recién empiezan a germinar, las cuales deben guardarse con sustrato

y en bolsas de plástico para que no pierdan humedad. Se obtienen aprox. 29 semillas en 100 g (298 semillas en 1 k).

Almacenamiento y viabilidad:

las bellotas son recalcitrantes, por lo que no pueden ser almacenadas. En refrigeración se conservarán en buen estado durante 1-2 meses. Su viabilidad puede ser rápidamente verificada con pruebas de flotabilidad, y las flotantes deben ser retiradas.



Plántula de *Q. delgadoana* en vivero (a) y planta sembrada en campo en actividades de restauración ecológica (b). Créditos: a) L. García; b) F. Vázquez C. (PVER).

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición y escarificación. Las bellotas pueden dejarse alrededor de 2 horas en remojo para homogeneizar el contenido de humedad. Si el pericarpio (cáscara dura de la bellota) ya se está abriendo, es recomendable remojar solo de 10-15 minutos. La escarificación se hace lijando la bellota hasta que se perciba un cambio de color.

Germinación en vivero: una vez remojadas, la siembra se hace directamente en bolsas o semilleros grandes con una mezcla neutra y ligera (50 % turba, 50 % agrolita; 70 % tierra negra y 30 agrolita; 50 % turba, 30 % agrolita y 20 % de lombricomposta o tierra negra). Las bellotas se colocan a una profundidad no mayor de una vez a su tamaño, en posición horizontal, evitando la exposición a la luz directa y a corrientes de aire. Es vital mantener un riego constante a las plántulas jóvenes, pues son susceptibles de secarse rápidamente.

Trasplante y crecimiento: se recomienda sembrar directamente en bolsas. Las

charolas de germinación solo son útiles en un periodo corto, y el trasplante debe hacerse en cuanto aparece la radícula. En vivero se ha observado que la emergencia de las plántulas es alrededor de las dos semanas después de la siembra. Las plántulas deben ser trasplantadas cuando tienen tallas de entre 10-20 cm de altura. Es necesario revisar la raíz de los árboles para asegurarse de que no crezcan de manera circular, lo que se puede prevenir usando contenedores profundos. En su etapa de crecimiento, es relevante incrementar su masa rizomatosa para favorecer el crecimiento aéreo.

Propagación vegetativa: sin información.

Suelo: bien drenado a estacionalmente inundado.

Riego: regular.

Luz: media sombra; evitar exposición directa.

Tiempo de germinación: 15 días.

BIBLIOGRAFÍA

- Avalos, S. V., Nixon, K. C. y Kelly, L. M. (2011). *Quercus delgadoana* (Fagaceae), a new species from the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, 21(2), 274-277, <https://doi.org/10.3417/2009054>.
- Fichas botánicas para árboles amenazados. Zacapoaxtla en Sierra Norte de Puebla en México.
- González-Espinosa, M., Meave, J., Lorea-Hernández, F. G., Ibarra-Manríquez, G. y Newton, A. C. (2011). *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.
- Jerome, D. (2018). *Quercus delgadoana*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018: e.T78911189A78911192, <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T78911189A78911192.en>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Rodríguez-Acosta, M. y Coombes, A. J. (2020). *Manual para la propagación de Quercus: Una guía fácil y rápida para cultivar encinos en México y América Central*. Puebla: Jardín Botánico Universitario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Romero, S., Rojas, E. C. y Rubio, L. E. (2015). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) 100 Especies*. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Quercus delgadoana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

13. Encino rojo

Nombre científico: *Quercus pinnatifivenulosa* C.H.Mull.

Sinónimos: no existentes.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Casi amenazado (NT).

Usos: (ambiental) provee nichos y microhabitats para bromelias, musgos, líquenes, etc.; sus bellotas son un recurso alimenticio para aves, ardillas y roedores; **(combustible)** la madera se usa para obtener leña y carbón; **(material)** es una madera dura utilizada para postes, construcción de cabañas, muebles, puertas, etc.

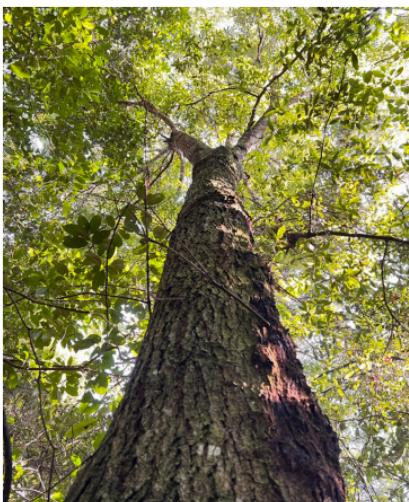
Comercio: el carbón de encino es ampliamente comercializado en las comunidades rurales.

Curiosidades: los encinos y los hongos comestibles están altamente asociados, pues muchos hongos forman una relación simbiótica con ellos mediante sus raíces,

con una estructura llamada ectomicorriza.

DESCRIPCIÓN

Árboles de 12-20 (30) m de altura y 90 cm de diámetro; corteza gris. Ramillas de 1.4-2 mm de diámetro, glabras, grisáceas, seríceas, ligeramente surcadas, lenticelas inconspicuas, ligeramente amarillentas. Yemas de forma cónica tetraédrica a ovoide. Hojas maduras con pecíolos de (5) 8-17 mm de largo, con textura semicorácea,



Árbol de *Q. pinnatifivenulosa*.
Créditos: U. Rodríguez.

oblanceoladas o elípticas; hojas jóvenes de color verde olivo, el haz y el envés pueden ser glabros o presentar tricomas. Los amentos masculinos miden de 4-5 cm, con flores laxamente distribuidas en el raquis. Los amentos femeninos miden de 5-8 mm de largo y poseen de 2-3 flores. Frutos de maduración bianual, solitarios o en pares sobre un pedúnculo de 5.7-8 mm de largo; cúpulas hemisféricas de 5-6 mm x 7-9 mm de diámetro; escamas de ápice agudo y base no engrosada, pubescentes. Bellota ovoide de 10-13 mm, inclusa en la cúpula la mitad de su largo.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril.

Fructificación: junio-diciembre.

Recolecta de semillas:
noviembre-enero.

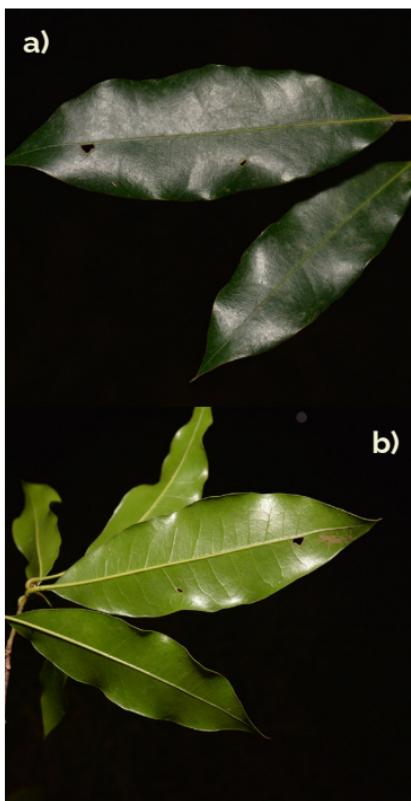
Distribución: endémico de la Sierra Madre Oriental y Sierra Norte de Oaxaca en México, en los estados de N. L., S.L.P., Tamps., Hgo., Oax., Qro. y Ver.

Hábitat: principalmente en bosque de encino y bosque mesófilo de montaña, también en el ecotono de bosque de

coníferas con bosque de encino; entre 800 y 2,000 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: las bellotas se recolectan en cuanto caen del



Detalle de la parte superior o haz de la hoja de *Q. pinnaeivenulosa* (a) y de la parte inferior o envés (b).

Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

árbol, o directamente cuando están maduras y presentan un color café claro. Es necesario revisar que no estén parasitadas para que no contaminen toda la recolecta; se pueden transportar en bolsas de plástico, lona o ixtle, y usar tierra del árbol de origen para que las bellotas utilicen la micorriza asociada. Es viable recolectar bellotas que recién empiezan a germinar, y deben guardarse con sustrato y en bolsas de plástico para que no pierdan humedad. Se obtienen aprox. 74 semillas en 100 g (740 en 1 k).

Almacenamiento y viabilidad: las bellotas son recalcitrantes, por lo que no se pueden almacenar. En refrigeración se conservarán en buen estado hasta durante 2 meses. Su viabilidad puede ser rápidamente verificada con pruebas de flotabilidad, y las flotantes deben ser retiradas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición, escarificación y refrigeración. Las bellotas se dejan en remojo durante 2 horas para homogeneizar el contenido de humedad. Si el pericarpio

(cáscara dura de la bellota) ya se está abriendo, solo se remojan entre 10-15 minutos. La escarificación consiste en desgastar la testa con una lija hasta que sea evidente un cambio de color. Antes de la siembra, las semillas se estimulan almacenándolas previamente en el refrigerador, alrededor de 3 días.

Germinación en vivero: las semillas se germinan en una mezcla neutra y ligera, algunas de las opciones son: 50 % turba, 50 % agrolita; 70 % tierra negra y 30 % agrolita; 50 %



Bellotas (frutos) de *Q. pinnatifervulosa*.
Créditos: U. Rodriguez.

turba, 30 % agrolita y 20 % de lombricomposta o tierra negra. Las bellotas se colocan a una profundidad no mayor de una vez a su tamaño, en posición horizontal, evitando la exposición a luz directa y a corrientes de aire. Es vital mantener un riego constante a las plántulas jóvenes, pues son susceptibles de secarse rápidamente.

Trasplante y crecimiento: las plántulas se trasplantan cuando presentan una radícula bien desarrollada de 2-3 cm. Tienen un crecimiento rápido, pues en 3-4 meses después de la siembra presentan tallas de hasta 30 cm. Es recomendable usar bolsas profundas para beneficiar el crecimiento aéreo y evitar que la raíz se enrosque. Es favorable su siembra en campo en el primer año y en la época de lluvias, de no ser así, se recomienda el cambio de sustrato para renovar los nutrientes y que sigan creciendo.

Propagación vegetativa: sin información.

Suelo: bien drenado a estacionalmente inundado.

Riego: regular.

Luz: media sombra; evitar exposición directa.

Tiempo de germinación: 6-15 días.



Plántula de *Q. pinnatifervulosa* en vivero (a)

y plántula sembrada en campo (b).

Créditos: a) L. García; b) F. Vázquez (PVER).



BIBLIOGRAFÍA

- González-Espinosa, M., Meave, J., Lorea-Hernández, F. G., Ibarra-Manríquez, G. y Newton, A. C. (2011). *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.
- Jerome, D. 2020. *Quercus pinnatifivenulosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T7897117A78971121, <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T7897117A78971121.en>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Rodríguez-Acosta, M. y Coombes, A. J. (2020). *Manual para la propagación de Quercus: Una guía fácil y rápida para cultivar encinos en México y América Central*. Puebla: Jardín Botánico Universitario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Romero, S., Rojas, E. C. y Rubio, L. E. (2015). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) 100 Especies*. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Quercus pinnatifivenulosa*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

14. Encino, Encino blanco, Zapotillo, Roble

Nombre científico: *Quercus sapotifolia* Liebm.

Sinónimos: *Quercus amissiloba* Trel., *Quercus bumeloides* Liebm.

Forma de vida: árbol.

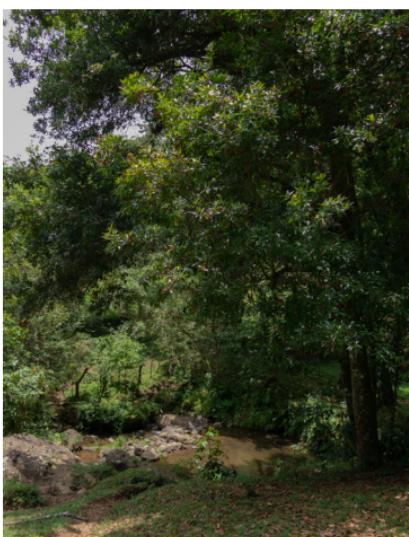
Estado de conservación (IUCN):

Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) sus bellotas son un recurso alimenticio para la fauna silvestre; en restauración ecológica es considerada especie con afinidad sucesional intermedia; (**combustible**) se usa para obtener leña y carbón de calidad pues tiene una buena producción de calor y su combustión es lenta; (**material**) es una madera muy resistente y duradera utilizada para elaborar tarimas, postes, mangos de herramientas y muebles; su tronco posee taninos útiles para teñir textiles, también para curtir pieles; (**medicinal**) posee sustancias astringentes.

Comercio: las maderas de encino son ampliamente vendidas para construcción, muebles, duela, ebanistería, molduras, puertas, barriles, ataúdes, etc.

Curiosidades: en los bosques mesófilos de montaña de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, las bellotas de *Q. sapotifolia* y *Q. benthamii* son alimento para el gran tapir (*Tapirus bairdii*), conocido como arquitecto del bosque, pues es un importante dispersor de semillas.



Árbol de *Q. sapotifolia*.
Créditos: U. Rodriguez.

DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 30 m de altura y 70 cm de diámetro, con corteza áspera, color café grisáceo. Tallos con prominentes lenticelas blancas; yemas ovado-elípticas, de 2.5-3 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho. Hojas angostamente elípticas, a veces lanceolado-ovadas u obovadas, de textura coriácea de hasta 12 cm de largo por 4 cm de ancho, oblanceoladas con un ápice de redondeado a agudo. Flores masculinas en amentos (5-8 cm largo) y flores femeninas en amentos (2 cm largo). Bellotas diminutas de 8-15 mm largo y 6-9 mm de ancho, incluida la cúpula.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril.

Fructificación: junio-diciembre.

Recolección de semillas: agosto-enero.

Distribución: Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y México, específicamente en los estados de Chis., Hgo., Ver., Oax. y Pue.

Hábitat: bosque de coníferas, bosque de encino y bosque mesófilo de montaña; entre 800 y 2600 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: las bellotas se recolectan en cuanto caen del árbol, o directamente cuando



Detalle de la parte superior o haz de la hoja de *Q. sapotifolia* (a) y de la parte inferior o envés (b). Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

están maduras y presentan un color café claro; se pueden transportar en bolsas de plástico, lona o ixtle, y hay que usar tierra del árbol de origen para que las bellotas utilicen la micorriza asociada. Es viable recolectar las que recién empiezan a germinar, y deben guardarse con sustrato y en bolsas de plástico para que no pierdan humedad. Se obtienen aprox. 125 semillas en 100 g, equivalente a 1,250 en 1 k.

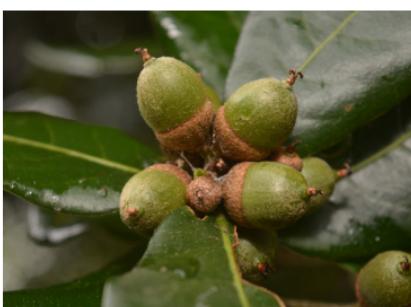
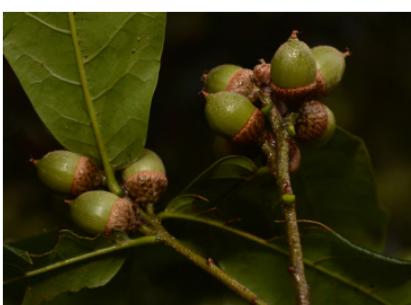
Almacenamiento y viabilidad: las bellotas son recalcitrantes, por lo que no pueden ser almacenadas. En refrigeración se conservarán en buen estado hasta 2 meses. Su viabilidad puede ser rápidamente verificada con pruebas de flotabilidad, y las flotantes deben ser retiradas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición, escarificación y refrigeración. Las bellotas se dejan en remojo durante 2 horas para homogeneizar el contenido de humedad. Si el pericarpio (cáscara dura de la bellota) ya se está abriendo, solo se remojan entre 10-15 minutos.

La escarificación consiste en desgastar la testa con una lija hasta que sea evidente un cambio de color. Antes de la siembra, las semillas se estimulan almacenándolas previamente en el refrigerador, alrededor de 3 días.

Germinación en vivero: las semillas se germinan en una mezcla neutra y ligera, algunas de las opciones son: 50 % turba, 50 % agrolita; 70 % tierra negra y 30 % agrolita; 50 %



Bellotas de *Q. sapotifolia*.
Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

turba, 30 % agrolita y 20 % de lombricomposta o tierra negra. Las bellotas se colocan a una profundidad no mayor de una vez a su tamaño, en posición horizontal, evitando la exposición a luz directa y a corrientes de aire; estas germinan rápidamente. Es necesario mantener un riego constante a las plántulas jóvenes, pues son susceptibles de secarse rápidamente.

Trasplante y crecimiento: las plántulas crecen rápidamente, por lo que pueden trasplantarse directamente en bolsas; a los dos meses miden entre 10-15 cm.

Propagación vegetativa: sin información.

Suelo: bien drenado a estacionalmente inundado.

Riego: regular.

Luz: media sombra; evitar exposición directa.

Tiempo de germinación: 6-8 días.



Siembra de *Q. sapotifolia* en vivero.
Créditos: L. García, PVER.



Plántulas de *Q. sapotifolia* en diferentes etapas de crecimiento (a) y en semillero (b).
Créditos: L. García, PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- González-Espinosa, M., Meave, J. A., Lorea-Hernández, F. G., Ibarra-Manríquez, G. y Newton, A. C. (2011). *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.
- Jerome, D. (2022). *Quercus sapotifolia* (amended version of 2018 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2022: e.T194826A210530195, <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T194826A210530195.en>.
- Oldfield S. y Eastwood A. 2007. *The Red List of Oaks*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Puc-Sánchez, J. I., Camargo-Sanabria, A. A. y Mendoza, E. (2023). Predation of oak acorns by Baird's tapir in one of the last remnants of mountain cloud forest in Southern Mexico. *Food Webs*, 37, <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2023.e00312> Get rights and content
- Tavera-Carreño, M., Ramírez-Marcial, N., González-Espinosa, M. y Navarrete-Gutiérrez, D. A. (2019). Functional traits of rare and abundant tree species in mountain Forests of Southern Mexico. *Polibotánica*, 48, 29-41, <https://doi.org/10.18387/polibotanica.48.3>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Quercus sapotifolia*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

15. Encino

Nombre científico: *Quercus xalapensis* Bonpl.

Sinónimos: *Quercus cupreatum* Trel. & C.H.Mull., *Quercus runcinatifolia* f. *alata* Trel. & C.H.Mull.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: (**ambiental**) es hogar de ardillas, aves, insectos, orquídeas y helechos; en restauración ecológica, este encino se establece exitosamente en pastizales, áreas urbanas y en sitios con sombra de sotobosque, presenta una sobrevivencia temprana >90 %; (**combustible**) usado para obtener carbón y leña; (**material**) maderable para elaboración de chapa, duela, escaleras, juguetes y hormas de calzado.

Comercio: las áreas rurales comercializan y proveen carbón de encino a las áreas urbanas. Sin embargo, en las comunidades rurales, la leña y el carbón son

primordiales para satisfacer las necesidades básicas de los hogares, al ser un recurso que forma parte del manejo forestal tradicional y parte de la dinámica productiva local.

Curiosidades: *Q. xalapensis* ha sido ampliamente usado



Árbol de *Q. xalapensis*.
Créditos: U. Rodríguez.

en acciones de reforestación y restauración del bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz; tiene altas tasas de supervivencia y un rápido crecimiento.

DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 30 m de altura y tronco hasta de 1.50 metros de diámetro. La corteza es áspera, gris, oscura y gruesa. Las ramas en el primer año son ligeramente pubescentes, de color rojo oscuro a marrón, con lenticelas blancas. Las hojas miden de 10-15 cm de largo por 2-7 cm de ancho con el margen aserrado, con algunos pelos glandulares cerca de la base de hasta 8 mm de largo. Dioico. Las flores masculinas se presentan en amentos de 6-10 cm de largo y las flores femeninas (1-3) aparecen aisladas u organizadas en espigas o cabezuelas. Bellotas ovoides de 1.8-2.4 cm de diámetro y 2 cm de largo, solas o en pareja.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril.

Fructificación: junio-diciembre.

Recolección de semillas: octubre-enero.

Distribución: Nicaragua, Guatemala, Honduras y México, en los estados de Oax., Chis., Pue., S.L.P., N.L., Tamps., Qro. y Ver.

Hábitat: bosque mesófilo de montaña, entre 1,000 y 2,200 m s. n. m.



Detalle de la parte superior o haz de la hoja de *Q. xalapensis* (a) y de la parte inferior o envés (b). Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: el momento ideal para recoger bellotas es cuando acaban de caer del árbol, también se pueden sacudir las ramas para que se caigan las maduras, cuyo color es café verdoso a café claro. Es necesario comprobar el estado de salud para que los parásitos no se coman el embrión. Las bellotas se pueden transportar en bolsas de plástico, lona o ixtle, y utilizar tierra del árbol del que proceden para que aprovechen las micorrizas asociadas. Se obtienen aprox. 22 semillas en 100 g (222 en 1 k).

Almacenamiento y viabilidad: las bellotas son recalcitrantes, por lo que no pueden ser almacenadas. En refrigeración se conservarán en buen estado durante 1-2 meses. Su viabilidad puede ser rápidamente verificada con pruebas de flotabilidad, y las flotantes deben ser retiradas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición y escarificación. Las bellotas pueden dejarse alrededor

de dos horas en remojo para homogeneizar el contenido de humedad. Si el pericarpio (cáscara dura de la bellota) ya se está abriendo solo es recomendable remojar de 10-15 minutos. La escarificación se hace lijando la bellota hasta que se perciba un cambio de color.

Germinación en vivero: una vez remojadas, la siembra se hace directamente en bolsas o semilleros grandes con una mezcla neutra y ligera (50 % turba, 50 % agrolita o 20 % de lombricomposta o tierra negra), a una profundidad no mayor de una vez a su tamaño, en posición



Detalle de las flores femeninas (marcadas en la imagen de abajo) de *Q. xalapensis* que se parecen mucho con brotes.
Créditos: R. Carral, iNaturalista México.

horizontal, evitando la exposición directa a luz directa y a corrientes de aire. En el invernadero, las bellotas germinan dos meses después de que maduran y crecen rápidamente; aproximadamente 25 cm en el primer año. Es vital mantener un riego constante a las plántulas jóvenes, pues son susceptibles de secarse rápidamente.

Trasplante y crecimiento: se recomienda sembrar directamente en bolsas. Las charolas de germinación solo son útiles en un periodo corto; el trasplante debe hacerse en cuanto aparece la radícula. Las plántulas deben ser trasplantadas cuando tienen altura de al menos 10 cm. Es necesario revisar periódicamente la raíz de los árboles para asegurarse que no crezcan de manera circular, lo que se puede prevenir usando contenedores profundos. En su etapa de crecimiento, es relevante incrementar su masa rizomatosa para favorecer el crecimiento aéreo.

Propagación vegetativa: sin información.

Suelo: bien drenado a estacionalmente inundado.

Riego: regular.

Luz: media sombra; evitar exposición directa.

Tiempo de germinación: 15-20 días.



Bellotas de *Q. xalapensis* recolectadas y listas para la siembra. Créditos: M. Toledo, INECOL.



Plántula de *Q. xalapensis* en vivero (a) y una vez trasplantada en campo (b). Créditos: a) L. García; b) F. Vázquez (PVER).

BIBLIOGRAFÍA

- Elizondo Salas, A. C. y Gerez Fernández, P. (Eds.). (2023). *Memoria del Simposio Manejo Forestal Tradicional en la sierra de Zongolica*. Xalapa: CITRO, Universidad Veracruzana, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica.
- González-Espinosa, M., Meave, J. A., Lorea-Hernández, F. G., Ibarra-Manríquez, G. y Newton, A. C. (2011). *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.
- Jerome, D. (2018). *Quercus xalapensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T34686A2854345. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T34686A2854345.en>.
- Muñiz-Castro, M., Williams-Linera, G. y Benítez-Malvido J. (2015). Restoring Montane Cloud Forest: Establishment of Three Fagaceae Species in the Old-fields of Central Veracruz, Mexico. *Restoration Ecology*, 23(1), 26-33. <https://doi.org/10.1111/rec.12155>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Valdés-Rodríguez, O. A., García-De La Cruz, Y. y Frey, B. R. (2017). Survival and growth of three endangered oak species in a Mexican montane cloud forest. *Annals of Forest Research*, 60(1), 89-100, <https://doi.org/10.15287/afr.2016.735>.
- Williams-Linera, G. (1996). Crecimiento diamétrico de árboles caducifolios y perennifolios del bosque mesófilo de montaña en los alrededores de Xalapa. *Madera y Bosques*, 2(2), 53-65, <https://doi.org/10.21829/myb.1996.221386>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Quercus xalapensis*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

16. Nogal, Cedro nogal, Nogal cimarrón

Nombre científico: *Juglans pyriformis* Liebm.

Sinónimos: *Juglans guatemalensis* W.E.Manning.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):

Amenazado (EN); NOM-059:
Amenazada (A).

Usos: (**ambiental**) se encuentra comúnmente en plantaciones de café como árbol de sombra, y en restauración ecológica puede utilizarse para la rehabilitación de zonas degradadas; (**material**) la madera se usa para fabricar muebles finos e instrumentos musicales.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio con individuos que alcanzan una altura de 25 m, con tronco recto y copa amplia. La corteza es pardo-oscuro, escamosa, con lenticelas abundantes de color pardo claro. Las hojas son



Árbol de *J. pyriformis*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



Corteza del tronco de *J. pyriformis*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

compuestas, imparipinnadas, alternas y dispuestas en espiral; cada hoja presenta de 17-29 foliolos opuestos, lanceolados u oblongo-lanceolados, de 3.8-16.2 de largo por 1.1-4.8 cm de ancho, con el ápice acuminado y el margen entero o aserrado. Los foliolos tienen la parte superior verde brillante y la inferior verde claro. Las flores están agrupadas en inflorescencias femeninas y masculinas: las femeninas nacen agrupadas en espigas hasta de 4 cm de largo compuestas por 3 flores con un estilo bifurcado y estigmas plumosos para una mejor captación del polen en el aire; las masculinas son agrupaciones de amentos colgantes de 23 cm de largo con alrededor de 38-78 flores. El fruto es una pseudodrupa globosa de 3.4-5.4 x 3.5-4.5 cm. La cubierta es carnosa, con verrugas, amarilla verdosa cuando es inmadura y castaña oscura una vez madura, y contiene una nuez monospérmica (o sea con una sola semilla) de 2.2-3.7 x 2.2-3.3 cm, con canales longitudinales. Las semillas tienen una cubierta membranosa de color castaño claro y venaciones en la superficie.



Hojas de *J. pyriformis*.
Créditos: A. Ponce, FES-I, UNAM.



Inflorescencias masculinas de *J. pyriformis*.
Créditos: Sarahí Diaz, iNaturalist México.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-marzo.

Fructificación: agosto-noviembre.

Recolección de semillas: agosto-diciembre.

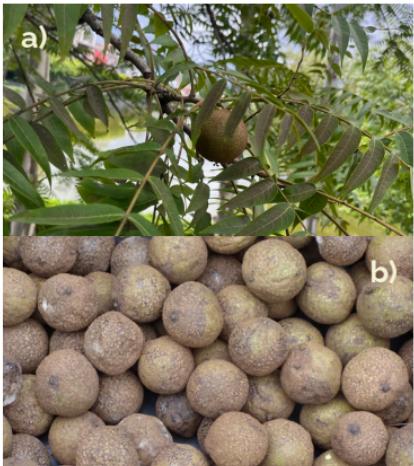
Distribución: nativa de México y parte de América Central. En México se encuentra en Ver., Pue., Oax., e Hgo.

Hábitat: bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio entre 1,000 y 1,900 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: se recolectan los frutos cuando tengan coloración amarilla y se transportan en bolsas de manta. En el proceso de beneficiado se dejan en agua para facilitar el desprendimiento de la cubierta, posteriormente se pueden cortar o macerar para extraer la semilla. Se obtienen aprox. 5 unidades de dispersión en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: mantener a 17°C, en contendores de plástico o vidrio sellados herméticamente. Contenido



Fruto de *J. pyriformis* en la rama (a) y frutos recolectados (b). Créditos: a) Jorge Ramos, iNaturalist México; b) L. García, PVER.



Endocarpios de *J. pyriformis*. Créditos: PVER (arriba); L. García, PVER (abajo).

de humedad de las semillas frescas de $12.35 \pm 0.8\%$. Semillas reportadas como ortodoxas, aunque parecen tener algunas características intermedias entre las típicamente ortodoxas y las recalcitrantes.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: escarificación e imbibición hasta 12 horas (opcionales). Las nueces se pueden escarificar mecánicamente para facilitar la imbibición y estimular la germinación, aunque no es aconsejable en campo porque expone las semillas a depredadores y patógenos.

Germinación en vivero: la siembra se tiene que hacer en camas elevadas unos 20-30 cm, y las semillas se cubren con 2-3 cm de sustrato. Dado que las plántulas desarrollan raíces grandes en poco tiempo, usar camas elevadas para la siembra permite un desarrollo adecuado de las raíces sin tener que trasplantar después de la siembra. En general, las plántulas emergen en 30-45 días. Es importante proteger las semillas de depredadores (roedores o hormigas), por eso



Limpieza de la parte carnosa de los frutos de *J. pyriformis* para obtener el endocarpio leñoso. Créditos: L. García, PVER.



Siembra de *J. pyriformis* en camas elevadas en el Vivero Bosque Mesófilo de Montaña de PVER. Créditos: L. García, PVER.

se aconseja poner rejas de protección a su alrededor y no hacer escarificación mecánica, porque las expone y las hace vulnerables.

Trasplante y crecimiento: el crecimiento es rápido, por eso se tiene que proceder con el trasplante un mes y medio después de la emergencia de las plántulas del sustrato. La mortalidad durante el trasplante es baja, aunque el exceso de humedad constituye un problema, por lo que se recomienda trasplantar en campo antes de las lluvias. Si no se puede trasplantar en campo, se aconseja tratar las raíces de las plántulas con el hongo benéfico *Trichoderma* sp., para protegerlas de ataques de hongos patógenos.

Propagación vegetativa: sin información acerca de esta especie.

Suelo: profundo y pedregoso.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: de 25-30 hasta 170 días.



Plántula joven (a) y plántulas más desarrolladas (b) de *J. pyriformis*. Créditos: a) L. García, PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.

BIBLIOGRAFÍA

- González-Espinosa, M., Ramírez-Marcial, N., Newton, A. C., Rey-Benayas, J. M., Camacho Cruz, A., Armesto, J. J. y Zamorano, C. (2007). Restoration of forest ecosystems in fragmented landscapes of temperate and montane tropical Latin America (pp. 335-369). En A. C. Newton (Ed.). *Biodiversity loss and conservation in fragmented forest landscapes: the forests of montane Mexico and temperate South America*. Oxfordshire, UK: Cabi International.
- Ortiz Muñoz, E., Acosta Hernández, C. C., Linares Márquez, P., Morales Romero, Z. y Rebolledo Camacho, V. (2016). *Juglans pyriformis* Liebm. seed tree selection in natural populations of Coatepec and Coacoatzintla, Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 7(38), 43-58.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Toledo-Aceves, T. y García-Díaz, M. (2024). Growth rate of *Clethra mexicana*, *Juglans pyriformis*, *Liquidambar styraciflua*, and *Trema micrantha* in secondary cloud forest. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 95. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2024.95.5276>.
- Toledo-Aceves, T. (2017). Germination rate of endangered cloud forest trees in Mexico: potential for ex situ propagation. *Journal of Forest Research*, 22(1), 61-64. <https://doi.org/10.1080/13416979.2016.1273083>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Juglans pyriformis*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

17. Palo zopilote, Nicoxcuahuitl, Caudillo

Nombre científico: *Oreomunnea mexicana* (Standl.) J.-F. Leroy.

Sinónimos: *Engelhardia mexicana* Standl.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC); NOM-059: Amenazada (A).

Usos: (ambiental) crece en laderas pronunciadas, por lo que es importante para retener el suelo, evitar la erosión y evitar deslizamientos de laderas; también es fundamental para proteger las cuencas hidrográficas; **(material)** posee una madera dura y resistente, usada en construcción de viviendas, mangos de herramientas y fabricación de bates para beisbol.

Comercio: debido a que su madera es resistente a los impactos, el palo zopilote se emplea en la fabricación de bates de beisbol; sin embargo, sus escasos individuos han

propiciado que esta práctica, ligada a los usos y costumbres locales, esté desapareciendo.

Curiosidades: se considera una especie relictiva de los bosques de niebla o bosques mesófilos de montaña. En lengua chinanteca se le conoce como *maá hue loó*, que significa «árbol que se descascara», en alusión a su corteza exfoliante que se desprende del tronco.



Árbol de *O. mexicana*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

DESCRIPCIÓN

Árbol perennifolio que alcanza alturas hasta de 35 m y 80 cm de diámetro. Su tronco es recto con contrafuertes; la copa es alargada y densa. La corteza es exfoliada y presenta tiras longitudinales de color castaño claro a rojizo. Hojas paripinnadas y opuestas, hasta de 25 cm si se considera el pecíolo. Compuestas por 12-16 foliolos, lanceolados a oblongo-lanceolados, de 3.5-11 cm de largo por 1-2.5 cm de ancho; el ápice es acuminado, la base asimétrica o cuneada con el margen entero. Flores diminutas y agrupadas en espigas, de color amarillo. Las flores femeninas presentan una bráctea trilobada y un ovario con estilo corto. La masculina lleva de 8-12 estambres. Nuecillas globosas a ovoides de 8-11 mm de largo por 6-8 mm de diámetro, que se caracterizan por presentar una bráctea trilobada y contienen una semilla.

FENOLOGÍA

Floración: enero-febrero.

Fructificación: febrero.

Recolección de semillas: agosto-noviembre.



Corteza exfoliante típica de *O. mexicana*.

Créditos: María Toledo Garibaldi, INECOL
(arriba) y A. Martínez, PVER (abajo).

Distribución: endémica de México en Chis., Ver. y Oax.

Hábitat: bosques mesófilos de montaña de 800-2,100 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se deben colectar directo del árbol cuando presenten una coloración púrpura en el interior. Se transportan en bolsas de papel. En el proceso de beneficiado se retiran las brácteas para extraer las semillas y se dejan secar en sitios ventilados. Se obtienen aprox. 667 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: debido a su condición intermedia se recomienda no almacenarlas por largos periodos de tiempo. Se pueden almacenar a 17°C en frascos herméticos. Su viabilidad bajo condiciones naturales es menor de tres meses. Contenido de humedad de las semillas frescas de $23.4 \pm 4\%$.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: sin tratamientos.



Hojas de *O. mexicana*.

Créditos: PVER.



Inflorescencias de *O. mexicana*.

Créditos: PVER.

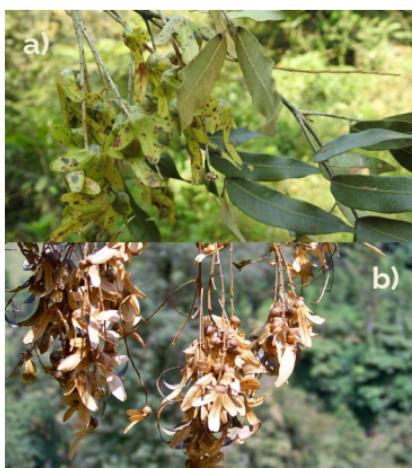
Germinación en vivero: se siembra por técnica de voleo (o sea, distribuyendo las semillas de forma casual); las semillas se cubren con una capa muy fina de sustrato. El sustrato debe ser principalmente tierra negra, o puede ser una mezcla, pero es importante que sea ligeramente arcillosa. Las semillas inician su germinación 2 o, a veces, 3 meses después de la siembra, según sean las condiciones climáticas.

Trasplante y crecimiento: el trasplante se realiza haciendo agujeros en el sustrato con estacas de madera para evitar dañar las raíces. El crecimiento es muy lento, pues al año las plántulas alcanzan 10 cm de altura, y a los dos años apenas 30 cm, por lo que se recomiendan al menos 2 años en vivero para su trasplante en campo. Es importante saber que la coloración rojiza de las plántulas jóvenes es normal y no indica ninguna enfermedad

Propagación vegetativa: sin información acerca de la especie.



Detalle de frutos secos de *O. mexicana*.
Créditos: PVER.



Frutos frescos (a) y secos (b) de *O. mexicana*. Créditos: a) A. Martínez, PVER; b) PVER.

Suelo: profundo y con alto contenido de humedad.

Riego: regular.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: 30 a 100 días.



Nuececillas que contienen las semillas de *O. mexicana*. Créditos: D. Ávila, PVER



Unidades de dispersión de *O. mexicana* sembrados con técnica de voleo en un vivero de PVER. Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Plántulas de *O. mexicana* en vivero y plántula trasplantada en campo. Créditos: a) L. García M.; b) F. Vázquez C., PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- Machuca, K., Martínez Salas, E. y Samain, M. S. (2022). *Oreomunnea mexicana*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T66813992A66814873, <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T66813992A66814873.en>.
- Niembro Rocas, A., Vásquez Torres, M. y Sánchez Sánchez, O. (2010). *Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica*. Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Centro de Investigaciones Tropicales.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <https://powo.science.kew.org/cite-us>.
- Ramirez-Soto, A. F. y Villa-Bonilla, B. (Eds.). (2017). *Catálogo de Árboles de la Red de Viveros de Biodiversidad*. Coatepec: Pronatura Veracruz, A. C.
- Toledo-Aceves, Tarin. (2017). Germination rate of endangered cloud forest trees in Mexico: potential for ex situ propagation. *Journal of Forest Research*, 22(1), 61-64, <https://doi.org/10.1080/13416979.2016.1273083>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Oreomunnea mexicana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

18. Vara negra

Nombre científico: *Ocotea disjuncta* Lorea-Hern.

Sinónimos: no existentes.

Estado de conservación (IUCN):
Vulnerable (VU).

Usos: (**ambiental**) refugio y alimento principalmente de aves; (**combustible**) la madera se usa como leña; (**material**) su madera es altamente preciada para la construcción y elaboración de muebles.

Comercio: al ser una especie en peligro de extinción, su madera no es comercializada de forma legal.

Curiosidades: en los bosques mesófilos del Centro de Veracruz es una especie buscada por las comunidades locales por tener una madera atractiva por su color y veta, por lo que ha sido sobreexplotada y algunas de sus poblaciones han desaparecido en la región. Su establecimiento en plantaciones productivas es una oportunidad para su conservación y



Árbol de *O. disjuncta*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



Flores de *O. disjuncta*.
Créditos: L. Islas Tello, PVER.

manejo integral con una retribución económica para las comunidades resguardantes de estos ecosistemas biodiversos.

DESCRIPCIÓN

Árbol de 15-20 m de altura; corteza de ramas viejas de color marrón grisáceo claro; ramas jóvenes glabras o escasa y discretamente puberosas. Hojas de 8-15 cm de largo, elípticas estrechas o elípticas oblicuas, o lanceoladas, la base obtusa, a veces oblicua, el ápice agudo a acuminado. El haz de la hoja (lado superior) es verde oscuro; el envés (lado inferior) presenta domacios, o sea, pequeñas cámaras en las axilas de las hojas que sirven de abrigo a animales con los cuales la planta tiene una simbiosis (p.ej., hormigas que defienden las hojas de ataques de insectos patógenos). Inflorescencias de 7-12.5 cm de largo; flores cupuladas, tépalos de 1.3-1.9 mm, ovados, puberosos por fuera, más o menos sericios por dentro. Frutos (drupas) elipsoides de aprox. 2-3 cm de largo sostenidos por una cúpula rojiza, que se vuelven de verdes a negros con la maduración. Cúpula de aprox. 7-12 mm de

largo, gruesa, crateriforme, con pedicelo de 7 mm de largo, engrosado, obconico.

FENOLOGÍA

Floración: junio-agosto; diciembre a mayo.

Fructificación: enero-marzo; abril-julio; septiembre.

Recolecta de semillas: febrero-marzo; junio-julio; octubre-noviembre.



Detalle de frutos inmaduros (verdes) y maduros (oscuros) de *O. disjuncta*.

Créditos: A. Martínez, PVER.

Distribución: endémica de México, con distribución restringida al sur de la Sierra Madre Oriental en Gro., Oax. y Ver.

Hábitat: bosques mesófilos de montaña, entre 1,700-2,900 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan cuando presentan coloración negra y cúpula roja. Se transportan cuidadosamente en bolsas de manta o de papel. En el proceso de beneficiado las semillas se extraen presionando los frutos o rompiéndolos manualmente; estas deben tratarse con delicadeza, pues su testa es muy delgada. Se obtienen aprox. 27 semillas en 100 g (207 en 1 k).

Almacenamiento y viabilidad: la semilla se deja ventilar en un lugar sombreado, alrededor de tres días. La germinación puede alcanzar hasta un 65 %. No se puede almacenar debido a que es una especie recalcitrante.



De izquierda a derecha: fruto entero, semilla limpia y sección del fruto de *O. disjuncta*. Créditos: U. Rodríguez y V. Hernández, PVER.



Semillas de *O. disjuncta*
Créditos: L. García M., PVER.

Trasplante y crecimiento: las plántulas crecen rápidamente, por lo que se pueden trasplantar a partir de los 5 cm de altura, a una edad temprana, para que sus raíces se desarrollen adecuadamente. Es importante no dejar las plántulas expuestas al sol directo, y se riegan aprox. cada 3-5 días, siempre hay que observar la turgencia de las hojas. Un año después de la siembra, las plántulas alcanzan tallas de hasta 70 cm.

Propagación vegetativa: sin información para la especie.

Suelo: de inundado a bien drenado.

Riego: 3 a 5 días.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: de 30 a 80 días.



Plántula joven en semillero (a) y plántula trasplantada en campo (b). Créditos: a) L. García M.; b) F. Vázquez C. (PVER).

BIBLIOGRAFÍA

Fichas botánicas para árboles amenazados; Xalapa en el estado de Veracruz.

González-Espinosa, M., Meave, J. A., Lorea-Hernández, F. G., Ibarra-Manríquez, G. y Newton, A. C. (2011). *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Cambridge, UK: Fauna and Flora International.

Landero-Lozada, S., Toledo-Aceves, T., López-Barrera, F., Sosa, V. J. y Ramírez-Marcial, N. (2019). Early establishment of endangered and valuable tree species in cloud forest restoration plantings. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2550>

Lorea-Hernández, F. G. y van der Werff, H. (2002). Three New Species of *Ocotea* (Lauraceae) from Southern Mexico. *Brittonia*, 54(3), 145-153.

Machuca Machuca, K., Martínez Salas, E. y Samain, M.S. (2022). *Ocotea disjuncta*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T205381528A205617130. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTST205381528A205617130.en>.

POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Ocotea disjuncta*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

19. Chenine, Chinini, Pagua

Nombre científico: *Persea schiedeana* Nees.

Sinónimos: *Persea gratissima* var. *schiedeana* (Nees) Meisn., *Persea pittieri* Mez.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (UICN):
En Peligro (EN).

Usos: **(alimentario)** los frutos son comestibles; su aceite tiene un alto contenido de ácido oleico, por lo que tiene potencial para la industria cosmética y alimentaria; **(ambiental)** en restauración ecológica tolera suelos inundados y salinidad; se emplea como cerco vivo y como sombra en los agroecosistemas cafetaleros; además de proporcionar refugio y alimento para la fauna silvestre, resulta muy atractivo para aves frugívoras; también se usa para injertar aguacate porque su raíz es resiliente; **(melífera)** sus flores son atractivas y su néctar produce miel de calidad; **(combustible)** sirve como leña; **(material)** su madera es usada



Árbol de *P. schiedeana*.
Créditos: L. García M., PVER.



Detalle de la copa del árbol de *P. schiedeana*. Créditos:
M. Toledo-Garibaldi, INECOL.

para fabricar muebles y en construcción.

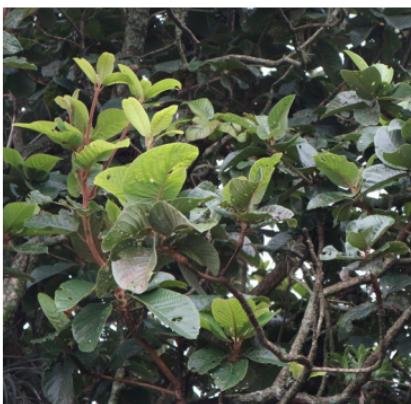
Comercio: contribuye a la economía familiar, pues se vende por temporada en los mercados locales, por lo que constituye una fuente extra de ingresos para las poblaciones rurales.

Curiosidades: el Chinine es parente cercano del aguacate (*Persea americana*), pero a diferencia de él, es un fruto ignorado y solo valorado a nivel local. La textura y color de su pulpa es blanquecina, aunque es variable, de consistencia cremosa y suave, con o sin muchas fibras.

DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 20 m de altura y 45 cm de diámetro. Tronco recto y copa redondeada, abundante y dispersa. Su corteza presenta fisuras en placas irregulares de color castaño rojizo a grisáceo en individuos adultos. Hojas simples y en espiral con pecíolos delgados, de forma elíptica, oval o elíptico-obovada, de 12-30 cm de largo por 7-15 cm de ancho. El haz es color verde oscuro y el envés

presenta nervaduras fácilmente visibles. Flores agrupadas en panículas axilares de hasta 10 cm de largo. Perianto de color crema amarillento; los estambres del verticilo externo son más grandes y de coloración amarillo-naranja.



Hojas de *P. schiediana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Flores de *P. schiediana*.
Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.

Bayas piriformes, largamente abobadas y curvas, de 12-20 cm de largo por 6-7 cm de diámetro. La cáscara es coriácea y flexible, verde, morada o negra, rugosa en la madurez. Contiene una semilla de gran tamaño, de forma ovoide a oblongo-piriforme de 5-13 cm de largo con cubierta cartilaginosa color marrón.

FENOLOGÍA

Floración: mayo-junio.

Fructificación: julio-agosto.

Recolecta de semillas: agosto-septiembre.

Distribución: desde Colombia hasta México, donde se distribuye en los estados de Chis., Oax., Pue., Q. Roo, Tab., Tamps. y Ver.

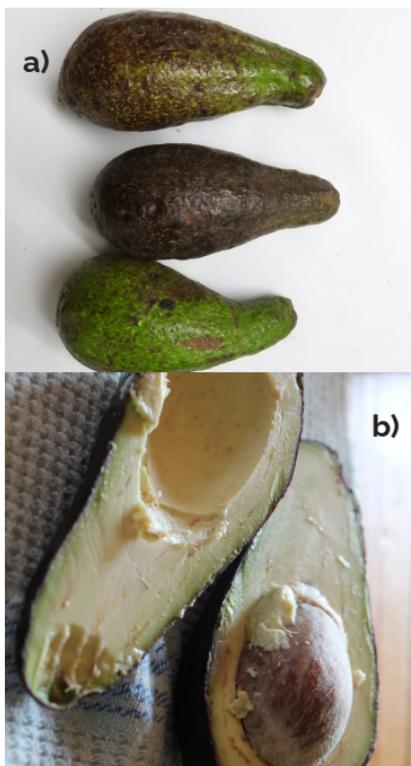
Hábitat: bosque tropical perennifolio, subcaducifolio, caducifolio y bosque mesófilo de montaña, entre 500 y 2,800 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: recolectar los frutos cuando presenten coloración púrpura o negra.

Transportar en bolsas de manta. En el proceso de beneficiado, cortar el fruto y retirar la pulpa para extraer la semilla; esta se lava para evitar atraer potenciales plagas. Se obtienen aprox. 14 semillas en 1 k.

Almacenamiento y viabilidad: no se puede almacenar, pues es una especie recalcitrante.



Frutos de *P. schiedeana* (a), y sección de un fruto (b). Créditos: PVER.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición durante 24 h antes de ser sembrada.

Germinación en vivero: las semillas se siembran directamente en bolsas, con 60 % turba y 40 % de agrolita, a una profundidad de $\frac{3}{4}$ partes de su tamaño. Otra opción es sembrar las semillas en camas de sustrato de 20-30 cm de profundidad, para dejar espacio suficiente para el desarrollo de las raíces y no tener que trasplantar luego de la siembra. Es importante proteger con rejas las semillas de depredadores (p.ej., ardillas).

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido, dado que en dos meses las plántulas alcanzan 20-30 cm. El trasplante no causa mucha mortalidad y se hace pasando las plántulas desarrolladas en tubetes de 2-3 k de sustrato.

Propagación vegetativa: injerto de punta (púa terminal), lateral (púa lateral) y revestimiento lateral (enchapada lateral).

Suelo: profundo y bien drenado.

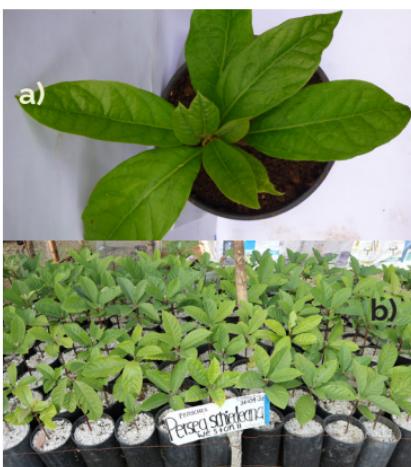
Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 30-45 días.



Semillas de *P. schiedeana* separadas del fruto y limpias. Créditos: PVER.



Plántula joven de *P. schiedeana* (a) y plántulas más desarrolladas, listas para la donación (b). Créditos: a) L. García M., PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.

BIBLIOGRAFÍA

- Bost, J. (2014). *Persea schiedeana*: A high oil "Cinderella Species" fruit with potential for tropical agroforestry systems. *Sustainability*, 6(1), 99-111.
- Cruz-Castillo, J. G., Tinoco-Rueda, J. Á. y Famiani, F. (2017). Distribution of *Persea schiedeana* in Mexico and Potential for the Production of Fruits with High-quality Oil. *HortScience*, 52(4), 661-666.
- Niembro Rocas, A., Vásquez Torres, M. y Sánchez Sánchez, O. (2010). *Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica*. Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Centro de Investigaciones Tropicales.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Ramírez-Marcial, N., Camacho-Cruz, A. y González-Espinosa, M. (2003). *Guía para la propagación de especies leñosas nativas de Los Altos y Montañas del Norte de Chiapas*. San Cristóbal de las Casas: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- Vázquez Torres, M., Campos Jiménez, J., Armenta Montero, S. y Carvajal Hernández C. I. (2010). *Árboles de la región de Los Tuxtlas*. Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Educación del Estado de Veracruz.
- Wegier, A., Lorea Hernández, F., Contreras, A. y Mastretta-Yanes, A. (2020). *Persea schiedeana* (amended version of 2017 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2020*: e.T34402A172963980. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T34402A172963980.en>.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Persea schiedeana*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

20. Jonote, Jonote blanco

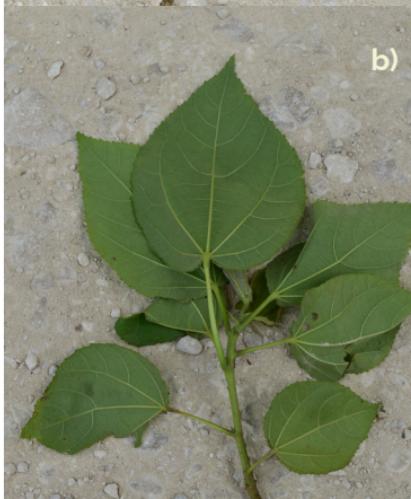
Nombre científico: *Heliocarpus donnellsmithii* Rose.

Sinónimos: *Heliocarpus caeciliae* Loes.

Estado de conservación (UICN):
Preocupación menor (LC).

Usos: **(ambiental)** planta ornamental; en cafetales se utiliza como cerco vivo y sombra para el cultivo, y en restauración ecológica, como especie pionera de rápido crecimiento; **(forrajera)** las hojas se emplean como forraje; **(material)** madera dura y resistente, empleada en construcción de viviendas, tablas, mangos para herramientas, artesanías, muebles, decoración de interiores, fabricación de cuerdas; **(melifera)** las flores atraen a los polinizadores.

Curiosidades: el «gusano del jonote» (*Arsenura armida* Cramer) es un lepidóptero parásito de esta especie, cuyas larvas se encuentran frecuentemente en los árboles del género *Heliocarpus* L. Estas



Hojas de *H. donnellsmithii*: a) haz de las hojas; b) envés. Créditos: A. Ponce Vargas, FES-I UNAM.

larvas son comestibles y, en diferentes áreas de México, se comen en tacos, salsas, y otros platos.

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio que alcanza 25 m. de copa redondeada y abierta con el tronco frecuentemente bifurcado. Corteza lisa a fisurada con una coloración grisácea o morena parduzca. Hojas simples y alternas con lámina ovada de 5-18 cm de largo por 3-12 cm de ancho, ápice acuminado, margen aserrado, base redondeada. El lado superior de las hojas es verde oscuro brillante y el lado inferior, verde pálido. Flores agrupadas en panículas de hasta 30 cm de largo, con flores femeninas y masculinas de 4 sépalos verde-amarillentos, las femeninas con un estigma bilobulado y las masculinas con numerosos estambres amarillentos. Los frutos son nuececillas globosas cubiertas por abundantes pelos, ligeramente comprimidas, con el borde rodeado de numerosas proyecciones filiformes, de color moreno oscuro-rojizo, y de aprox. 3-4 mm de diámetro. Cada fruto contiene

generalmente solo una semilla ovada de color castaño oscuro, de aprox. 2.5 x 1.5 x 1 mm.

FENOLOGÍA

Floración: diciembre-febrero.

Fructificación: marzo-mayo.

Recolecta de semillas: marzo-mayo



Flores de *H. donnellsmithii*.

Creditos: PVER.



Frutos y hojas de *H. donnellsmithii*. Creditos:

A. Ponce Vargas, FES-I UNAM.

Distribución: nativa de México y parte de América Central. En México se encuentra en S. L. P., Tamps., Pue., Ver., Tab., Camp., Yuc., Q. Roo, Chis., Oax., Gro., Mich., Col., Jal., Nay. y Sin.

Hábitat: bosque de encino, bosque tropical perennifolio y subcaducifolio hasta 1,700 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: recolectar los frutos cuando tengan coloración café oscuro, aunque también se pueden recolectar inmaduros y dejar madurar en condiciones secas y aireadas. Los frutos se transportan en bolsas de papel. Se obtienen aprox. 28,850 unidades de dispersión en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad: las semillas se deben mantener a 17°C, en bolsas herméticas o selladas al vacío. Semillas ortodoxas.

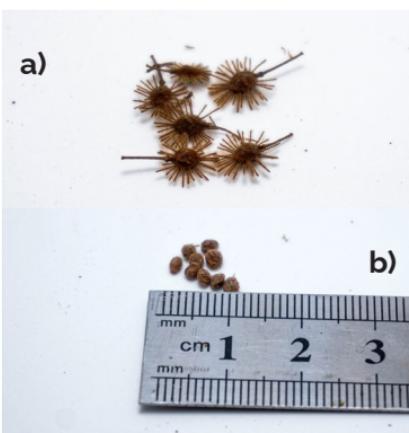
PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición de 12-24 horas.

Germinación en condiciones controladas: para esta especie se reporta que la alternancia entre temperaturas diurnas



Detalle de frutos de *H. donnellsmithii*.
Creditos: A. Martinez, PVER.



Frutos enteros de *H. donnellsmithii* (a), y frutos después de una primera limpieza (b).
Créditos: D. Ávila.

de 28-30°C y una diferencia de al menos 10°C entre día y noche favorecen la germinación porque el cambio de temperatura fragiliza la capa de la semilla permitiendo la imbibición.

Germinación en vivero: las semillas se siembran en semillero con técnica de voleo, o sea, se distribuyen de forma casual en el sustrato y se siembran de forma superficial haciéndolas simplemente adherir al sustrato. La germinación es rápida, pues normalmente se da aprox. 5 días después de la siembra.

Trasplante y crecimiento: el trasplante se hace aprox. una semana después de la emergencia de las plántulas; se hacen agujeros en el sustrato con una estaca de madera para facilitar el trasplante y evitar dañar las raíces

Propagación vegetativa: sin información acerca de la especie.

Suelo: rico en materia orgánica y húmedo.

Riego: regular.

Luz: sol.

Tiempo de germinación: 5-30 días.



Plántula de *H. donnellsmithii* recién germinadas en bolsa de vivero.

Créditos: S. Bacci, RBG, Kew.



Siembra superficial de *H. donnellsmithii* en vivero, con plántulas recién germinada visibles. Créditos: L. García M., PVER.

BIBLIOGRAFÍA

- Brancalion, P. H. S., Novembre, A. D. D. L. C., Rodrigues, R. R. y Chamma, H. M. C. P. (2008). Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Helicocarpus popayanensis* L. *Revista Árvore*, 32, 225-232.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Vázquez-Yanes, C. y Orozco-Segovia, A. (1982). Seed germination of a tropical rain forest pioneer tree (*Helicocarpus donnell-smithii*) in response to diurnal fluctuation of temperature. *Physiologia plantarum*, 56(3), 295-298.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Helicocarpus donnellsmithii*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

21. Oyamel, Oyamel de Juárez, Abeto.

Nombre científico: *Abies hickelii*
Flous & Gaussen

Sinónimos: *Abies religiosa*
subsp. *hickelii* (Flous & Gaussen)
Strandby, KI Chr. y M. Sorensen;
Abies hickelii var. *Hickelii*; *Abies hickelii* var. *macrocarpa* Martínez.

Forma de vida: árbol.

Estado de conservación (UICN):
en Peligro (EN);

NOM-059: Peligro (P).

Usos: (**combustible**) la madera se usa como leña; (**material**) la madera se emplea en la construcción de techos para las casas y en la elaboración de muebles; su peso ligero la hace apropiada en la obtención de pulpa para papel. Las ramas y los conos se utilizan como adornos navideños, mientras que los individuos pequeños sirven como árboles de navidad.

Comercio: en comunidades zapotecas de Oaxaca, esta especie y otras coníferas se consideran parte del bien



Árbol de *Abies hickelii*.
Créditos: A. Ponce Vargas, FES-I UNAM.



Corteza de *A. hickelii*.
Créditos: A. Ponce Vargas, FES-I UNAM.

común y las actividades de manejo forestal son comunitarias.

Curiosidades: su madera es flexible, ligera y resistente, por lo que se usa en las zonas frías para la fabricación de techos en forma de tejamanil (del náhuatl *tlaxamanilli*, «quebradizo»), el cual asemeja la función de las tejas, con medidas aproximadas de 60 cm de largo y 12 cm de ancho, con un grosor entre 8-12 mm.

DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 25 m y 2 m de diámetro. Presenta el tronco recto y la copa piramidal. Corteza de coloración oscura, grisácea-parda. Hojas aciculares aplanadas, más o menos espiraladas, lineares, colocadas de forma alterna. El haz es de color verde brillante y el envés verde claro, miden de 12-30 mm de longitud y de 1-2 mm de ancho. Megastróbilos subsésiles, oblongo-cilíndricos, de 5.5-10 cm de longitud y de 2-4.5 de ancho, pedúnculo de 0.6-1 cm de largo, escamas ovulíferas obovadas o irregularmente obtriangulares, las brácteas miden de 0.5-0.7 cm de ancho; márgenes aserrados. Semillas

irregularmente elípticas, de 4-9 mm de longitud y 1.5-3 mm de ancho; tiene un ala que rodea la semilla de color amarillento con el borde superior ondulado.



Ascículas y conos de *A. hickelii*.
Créditos: J. Vázquez, PVER.



Detalle de ascículas de *A. hickelii*.
Créditos: A. Ponce Vargas, FES-I UNAM.

FENOLOGÍA

Floración: febrero-abril

Fructificación: junio-noviembre

Recolecta de semillas:

diciembre-febrero

Distribución: endémica de México, en Chis., Gro., Oax., Pue. y Ver.

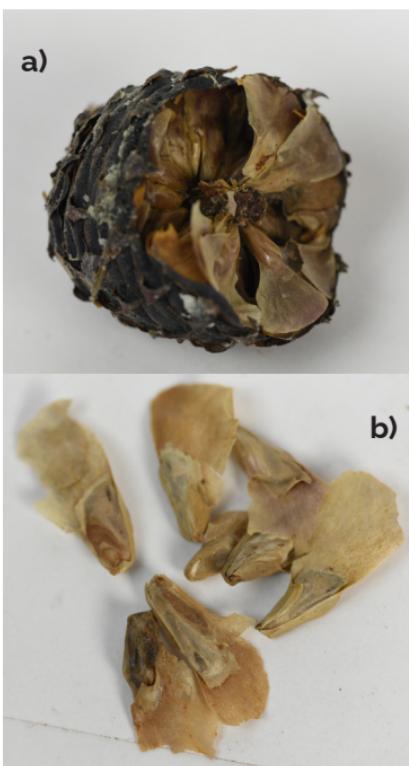
Hábitat: bosque de coníferas entre los 2,700 y 3,100 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los megastróbilos o conos se recolectan directamente del árbol cuando su color se pone café; se deben seleccionar los conos más grandes porque el tamaño es un indicador de su productividad en el número de semillas, para ello es necesario subir lo más alto posible. Se aconseja emplear bolsas de manta para transportarlos. En el proceso de beneficiado se espera que los conos abran para la extracción de las semillas, por ello deben dejarse secar en un sitio donde reciban calor solar. Se obtienen aprox. 2,723 semillas en 100 g.

Almacenamiento y viabilidad:

en general las semillas del género *Abies* no son de gran longevidad para su almacenamiento; se refrigeran entre 5-8°C en empaques sellados al vacío, con una humedad de 6-8 %; presentan una viabilidad de hasta 5 años.



Detalle de cono partido en el medio (a) y semillas aladas (b) de *A. hickelii*.
Créditos: PVER.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: estratificación fría, hidratación (hydropriming) y tratamientos de las semillas con rizobacterias (biopriming) se reportan en literatura como métodos efectivos para estimular la germinación

Germinación en vivero:

siembra directa de 1 a 2 cm de profundidad en una mezcla de 50 % tierra negra o turba, 25 % arena y 25 % agrolita.

Trasplante y crecimiento: el trasplante se da cuando los cotiledones son liberados.

Propagación vegetativa: enraizamiento de fascículos o mediante injertos. Sin embargo, este tipo de propagación es muy limitada debido a la respuesta pobre de los esquejes para enraizar.

Suelo: profundo y rico en materia orgánica.

Riego: ligero.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: 30-60 días, en algunos casos hasta 180.



Plántulas jóvenes de *A. hickelii* en campo (a), y plántulas desarrolladas listas para el trasplante (b).

Créditos: J. Vázquez, PVER

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila Bello, C. H. (2000). Ecología poblacional de *Abies hickelii* en el Pico de Orizaba, Veracruz. México: Colegio de Postgraduados. Informe final SNIB CONABIO proyecto núm. L172.
- Bello, C. H. Á. y Mata, L. L. (2001). Distribución y análisis estructural de *Abies hickelii* (flous & gaussen) en México. *Interciencia*, 26(6), 244-251.
- Farjon, A. (2013). *Abies hickelii. The IUCN Red List of Threatened Species 2013:* e.T42286A2969866. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T42286A2969866.en>.
- Narave F., H. (1985). La vegetación de Perote, Veracruz, México. *Biótica*, 10(1), 35-64.
- Rodríguez-Trejo, D. A., Aparicio Lechuga, M., Lara Bueno, A., Uribe Gómez, M. y Ramírez Castell, P. *Abies Mill. (Pinaceae)* (pp. 3-14). (2021). En: Rodríguez-Trejo, D. A. (Coord.). *Semillas de Especies Forestales*. Chapingo: División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo.
- Zulueta-Rodríguez, R., Hernández-Montiel, L. G., Murillo-Amador, B., Rueda-Puente, E. O., Lara Capistran, L., Troyo-Diéguex, E. y Córdoba-Matson, M. V. (2015). Effect of hydropriming and bioprimer on seed germination and growth of two Mexican fir tree species in danger of extinction. *Forests*, 6(9), 3109-3122.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Abies hickelii*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

22. Palo blanco, Cedrillo, Sauco, Cedro blanco, Ayon

Nombre científico: *Meliosma alba* (Schltdl.) Walp.

Sinónimos: *Millingtonia alba* Schltdl, *Kingsboroughia alba* Liebm.

Estado de conservación (IUCN):
Preocupación menor (LC).

Usos: **(ambiental)** especie usada en acciones de restauración ecológica del bosque mesófilo de montaña por su capacidad de proporcionar hábitat y alimento a la fauna silvestre; **(material)** la madera sirve como leña, en construcciones rurales y de muebles rústicos; **(melífera)** sus flores atraen a los polinizadores

DESCRIPCIÓN

Árbol caducifolio de hasta 45 m de alto, con corteza fisurada. Hojas compuestas imparipinnadas, alternas, cada una con 7-13 foliolos opuestos de 3.5-14 x 1.5-4 cm, ovado-oblongos, con margen ligeramente dentado o entero.



Árbol de *M. alba*.
Créditos: A. Martínez, PVER.



Tronco de *M. alba*.
Créditos: A. Martínez, PVER.

Flores agrupadas en racimos o panículas de 4.5-21 cm de largo, con flores blanquecinas o verde claro con 5 pétalos de 1.8-2.5 mm de largo y 5 estambres, de los cuales solo 2 son fértiles. Los frutos son drupas globosas y carnosas, de color verde a rojizo cuando son inmaduras y negruzcas al madurar, de 0.5-1 cm de largo, con una pulpa blanquecina y un endocarpio leñoso de color castaño. Cada fruto contiene una sola semilla.

FENOLOGÍA

Floración: marzo-abril.

Fructificación: julio-agosto.

Recolección de semillas: julio-septiembre.

Distribución: nativa de Guatemala y México. En México se encuentra en N.L., Hgo., Pue., Qro., S.L.P., Tamps. y Ver.

Hábitat: bosque mesófilo de montaña, bosque de encino y bosque de coníferas entre 800 y 2,300 m s. n. m.

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

Recolección: los frutos se recolectan antes de caer

del árbol cuando presentan coloración de púrpura a negro; pueden ser transportados en bolsas de papel o manta. En el



Inflorescencia de *M. alba*. Créditos: R. Carral. iNaturalista México.



Frutos y hojas de *M. alba*. Créditos: R. Carral. iNaturalista México.

procesamiento de las semillas, los frutos se ponen a remojar de 3-5 horas para separar los endocarpios leñosos de la pulpa. Los endocarpios se dejan secar durante 8 días en un lugar ventilado y fresco. Se obtienen aprox. 1267 endocarpios en 100 g

Almacenamiento y viabilidad: se recomienda mantenerlas a 17°C en frascos herméticos, pero se desconoce la variación en la viabilidad al almacenarlas. Contenido de humedad inicial de $14.7 \pm 3.9\%$. Reportadas como semillas ortodoxas.

PROPAGACIÓN

Pretratamientos: imbibición y escarificación (opcionales).

Germinación en vivero: siembra en semillero con mezcla 3:1 de suelo forestal y tepezil. Las semillas se siembran con técnica de voleo, o sea, se distribuyen de forma casual en el sustrato y se cubren con aprox. 0.5 cm de sustrato. Germinación en un periodo de 40-90 días, aunque a veces ya empieza a los 15 días.

Trasplante y crecimiento: crecimiento rápido, las plántulas



Frutos antes de ser limpiados (a) y endocarpios visibles después del procesamiento. Créditos: L. García M., PVER.

en seis meses alcanzan 60 cm de altura. Las plántulas de 5-7 cm de altura se trasplantan del semillero a bolsas de vivero.

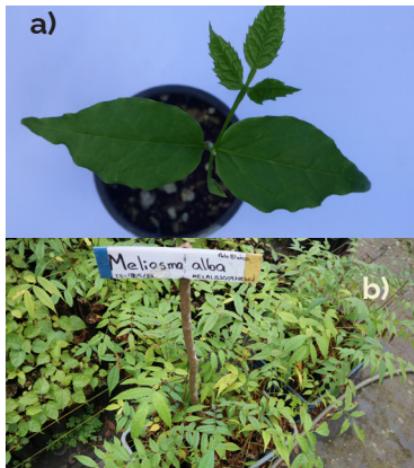
Propagación vegetativa: sin información para la especie.

Suelo: bien drenado, rico de materia orgánica.

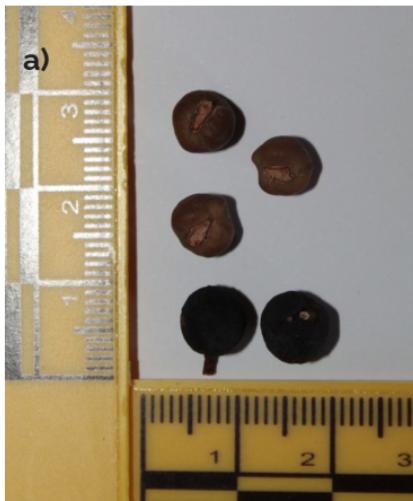
Riego: regular.

Luz: media sombra.

Tiempo de germinación: aprox. de 15 días hasta 90 días.



Plántula joven de *M. alba* (a) y plántulas maduras (b). Créditos: a) L. García M., PVER; b) S. Bacci, RBG, Kew.



b)



Detalle de frutos de *M. alba* (a), y endocarpios seccionados (b).

Créditos: a) U. Rodríguez
b) D. Ávila, PVER

BIBLIOGRAFÍA

- Landero-Lozada, S., Toledo-Aceves, T., López-Barrera, F., Sosa, V. J. y Ramírez-Marcial, N. (2019). Early establishment of endangered and valuable tree species in cloud forest restoration plantings. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90. Recuperado de: <https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/2550/1774>.
- POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Toledo-Aceves, T. (2017). Germination rate of endangered cloud forest trees in Mexico: potential for ex situ propagation. *Journal of Forest Research*, 22(1), 61-64.

Citación sugerida:

Bacci S, Vázquez Corzas F, García Miranda L, Ulian T, Gianella M. 2024. *Meliosma alba*. Un bosque de saberes: 22 árboles nativos para reverdecer México. Royal Botanic Gardens, Kew, FESI-UNAM, INECOL y Pronatura Veracruz A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Contacto:

Pronatura Veracruz A. C.

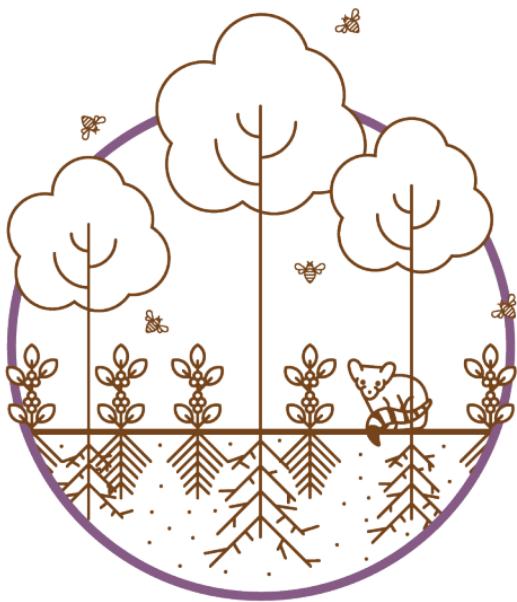
Calle Ignacio Zaragoza #153, Zona Centro
C.P. 91500. Coatepec, Veracruz.

Teléfono: (228) 186-5548

Correo: direccion@pronaturaveracruz.org

Web: www.pronaturaveracruz.org

Notas:



Kew
Royal Botanic Gardens

