

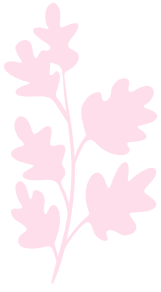
Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico

Editores: Guadalupe López-Puc, Gilbert José Herrera-Cool, Fernando Arellano-Martín, Angeles Sánchez-Contreras, José Vidal Cob-Uicab, Alberto Uc-Várguez.



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS





Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo:
etnobotánica y registro palinológico

Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico

Guadalupe López-Puc, Gilbert José Herrera-Cool,
Fernando Arellano-Martínez, Angeles Sánchez-Contreras,
José Vidal Cob-Uicab, Alberto Uc-Vázquez

Editores



Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico
Editores: Guadalupe López-Puc, Gilbert José Herrera-Cool, Fernando Arellano-Martínez,
Angeles Sánchez-Contreras, José Vidal Cob-Uicab, Alberto Uc-Vázquez
México: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de
Jalisco, A. C.
1ª. edición
146 pp.: 69 ilustraciones; 19 x 24 cm

Cuidado editorial: Enrique Rentería Méndez
Diseño de portada: Nayeli Vallarta

Primera edición, 2024

D.R. © 2024, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado
de Jalisco A.C.

Av. Normalistas 800, Colinas de La Normal, 44270 Guadalajara, Jal.

Tel: (33) 33455200 ext. 3019

<http://www.ciatej.mx>

Está permitido descargar y compartir esta obra citando y acreditando correctamente a
la misma, más no está permitido cambiarla de forma alguna ni usarla comercialmente.

Atribución-NoComercial-SinDerivadas: CC BY-NC-ND .

Código legal: <https://creavecommons.org>

ISBN versión impresa: 978-607-8734-73-3

ISBN versión electrónica: 978-607-8734-74-0

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14042796>

Impreso y hecho en México

L

<i>Lantana camara</i> Linn	95
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	101

M

<i>Muntingia calabura</i> (Linn)	107
----------------------------------	-----

R

<i>Ricinus communis</i> (Linn)	115
--------------------------------	-----

S

<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	121
----------------------------------	-----

T

<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray.	127
<i>Tradescantia spathacea</i> S.w.	135
<i>Trichilia hirta</i> (Linn)	141

Índice de imágenes

Figura 1. Fotografía aérea del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo visto desde la Laguna de Bacalar	15
Figura 2. Chultún. Cisterna natural o excavada por los antiguos mayas en los suelos kársticos y rocas calzas de la península de Yucatán para el almacenamiento de agua y granos.	16
Figura 3. Pasos para la generación de las muestras de herbario para la palinoteca del JEBQROO	19
Figura 4. Etapas para la conformación de la palinoteca del JEBQROO	21
Figura 5. Fruto de la planta de guanábana (<i>Annona muricata</i> L.)	29
Figura 6. Muestra seca de las hojas de la planta de guanábana (<i>Annona muricata</i> L.)	29
Figura 7. Descripción de polen de la planta de guanábana (<i>Annona muricata</i> L.)	30
Figura 8. Flores de la planta de flor de san Diego (<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.)	35
Figura 9. Muestra seca de la planta flor de san Diego (<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.)	35
Figura 10. Descripción de polen de la flor de san Diego (<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.)	36
Figura 11. Flores de la planta pata de vaca (<i>Bauhinia divaricata</i> L.)	40
Figura 12. Muestra seca de hojas y flores de la planta pata de vaca (<i>Bauhinia divaricata</i> L.)	41
Figura 13. Descripción de polen de la planta de pata de vaca (<i>Bauhinia divaricata</i> L.)	41
Figura 14. Flores de la planta buganvilia (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy)	46
Figura 15. Muestra seca de flores y hojas de la planta de buganvilia (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy)	47
Figura 16. Descripción de polen de buganvilia (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy)	47
Figura 17. Flores de la planta de nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth)	53
Figura 18. Muestra seca de hojas y flores de nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth).	53
Figura 19. Descripción de polen de nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth)	54
Figura 20. Flor de la planta frijolillo silvestre (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	59
Figura 21. Muestra seca de hojas y flores de frijolillo silvestre (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	59
Figura 22. Descripción de polen de la planta frijolillo silvestre (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	60
Figura 23. Inflorescencia de la planta de coco (<i>Cocos nucifera</i> L.)	64
Figura 24. Descripción de polen de la planta de coco (<i>Cocos nucifera</i> L.)	65
Figura 25. Flor de la planta de ciricote (<i>Cordia dodecandra</i> DC)	71
Figura 26. Muestra seca de hojas y flores de la planta de ciricote (<i>Cordia dodecandra</i> DC.)	71
Figura 27. Descripción de polen de la planta de ciricote (<i>Cordia dodecandra</i> DC.)	72
Figura 28. Flores de anacahuita (<i>Cordia sebestena</i> L.)	78
Figura 29. Muestra seca de flores y hojas de la planta anacahuita (<i>Cordia sebestena</i> L.)	79
Figura 30. Descripción de polen de la planta anacahuita (<i>Cordia sebestena</i> L.)	79
Figura 31. Botones y flores de la planta coloradillo (<i>Hamelia patens</i> Jacq.)	84
Figura 32. Muestra seca de la planta de coloradillo (<i>Hamelia patens</i> Jacq.)	85

Figura 33. Descripción de de polen de la planta coloradillo (<i>Hamelia patens</i> Jacq.)	85
Figura 34. Botones y flor de la planta majaua (<i>Hampea trilobata</i> Standl.)	90
Figura 35. Muestra seca de flores y hojas de la planta de majaua (<i>Hampea trilobata</i> Standl.)	91
Figura 36. Descripción de polen de la planta de majaua (<i>Hampea trilobata</i> Standl.)	91
Figura 37. Flores de la planta santo negrito (<i>Lantana camara</i> L.)	96
Figura 38. Muestra seca de hojas y flores de la planta santo negrito (<i>Lantana camara</i> Linn)	97
Figura 39. Descripción de polen de la planta de santo negrito (<i>Lantana camara</i> Linn)	97
Figura 40. Flor de la planta tumbapelo (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.)	102
Figura 41. Muestra seca de botones florales, hojas y fruto de tumbapelo (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.)	103
Figura 42. Descripción de polen de tumbapelo (<i>Leucaena leucocephala</i> Lam. de Wit.)	103
Figura 43. Flor de la planta de capulín (<i>Muntingia calabura</i> L.)	108
Figura 44. Muestra seca de flores y hojas de la planta capulín (<i>Muntingia calabura</i> L.)	109
Figura 45. Descripción de polen de la planta de capulín (<i>Muntingia calabura</i> L.)	109
Figura 46. Muestra seca de hojas y frutos de la planta de higuera (<i>Ricinus communis</i> L.)	116
Figura 47. Descripción de polen de la planta de higuera (<i>Ricinus communis</i> L.)	117
Figura 48. Flores de la planta de palo hediondo (<i>Solanum erianthum</i> D. Don.)	122
Figura 49. Muestra seca de hojas, botones y flores de la planta de palo hediondo (<i>Solanum erianthum</i> D. Don.)	123
Figura 50. Descripción de polen de la planta de palo hediondo (<i>Solanum erianthum</i> D. Don.)	123
Figura 51. Flor de la planta de botón de oro (<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray.)	129
Figura 52. Muestra seca de hojas y flores de la planta de botón de oro (<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray.)	129
Figura 53. Descripción de polen de botón de oro <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.)	130
Figura 54. Planta con flor de maguey morado (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.)	136
Figura 55. Muestra seca de planta con flor de maguey morado (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.)	137
Figura 56. Descripción de polen de maguey morado (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.)	137
Figura 57. Flores de la planta de cabo de hacha (<i>Trichilia hirta</i> L.)	142
Figura 58. Muestra seca hojas y flores de la planta de cabo hacha (<i>Trichilia hirta</i> L.)	143
Figura 59. Descripción de polen de la planta de cabo de hacha (<i>Trichilia hirta</i> L.)	143

Prólogo

El Jardín Etnobiológico de Quintana Roo es un tesoro viviente que encapsula la rica biodiversidad y el profundo conocimiento tradicional de la región. Este libro, *Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico*, es una ventana a la intersección entre la ciencia y la cultura, donde cada planta tiene una historia de uso ancestral. A través de sus páginas, los lectores descubrirán la importancia de las plantas no solo como elementos del paisaje, sino como pilares de la identidad cultural y la sostenibilidad ambiental.

La etnobotánica, como disciplina, nos permite entender cómo las comunidades locales han utilizado y manejado las plantas a lo largo de generaciones. Mientras que el registro palinológico ofrece una perspectiva científica sobre la diversidad y distribución del polen en el tiempo y el espacio. Este enfoque dual proporciona una visión integral que enriquece nuestro conocimiento sobre la flora de Quintana Roo y su relevancia tanto histórica como contemporánea.

Esperamos que este libro inspire al público en general, investigadores, estudiantes y amantes de la naturaleza a valorar y preservar el legado botánico de Quintana Roo, fomentando un mayor aprecio por la conexión intrínseca entre las plantas y la cultura Maya que las ha cultivado y protegido.

Introducción

Jardín Etnobiológico de Quintana Roo

El Jardín Etnobiológico de Quintana Roo (JEBQROO) se estableció en 2021 gracias al financiamiento provisto por el entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, actualmente denominado Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, CONAHCYT. El financiamiento fue otorgado al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) para la reactivación de las colecciones Etnobiológicas del Sitio Experimental San Felipe Bacalar (18° 46' a 18° 44' N; 88° 20' a 88° 19' W), en Bacalar, Quintana Roo. Cabe mencionar que la selección del Sitio San Felipe como sede del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo obedeció a su relevancia biocultural para el estado.

El Sitio San Felipe fue creado por decreto presidencial en 1972, dos años antes de la fundación de Quintana Roo como estado. Abarca 8,000 hectáreas ocupadas principalmente por el tipo de vegetación emblemático de Quintana Roo, la selva mediana subperennifolia, pero también por otros tipos de vegetación de gran relevancia en el estado, como el tular o sabana, el tasistal, la selva baja inundable, así como vegetación secundaria asociada con esos ecosistemas. Además, el sitio San Felipe también refleja la historia geológica de Quintana Roo, ya que en el estado son comunes los sistemas lagunares, que se piensa se formaron cuando la península de Yucatán se separó de Centroamérica (Morales, 2009). Dentro del Sitio se tiene acceso a tres lagunas: San Felipe, La Virtud y Bacalar. Las dos primeras son aprovechadas principalmente para la pesca de subsistencia por las poblaciones locales aledañas al Sitio y la tercera es uno de los atractivos turísticos más

importantes del sur de Quintana Roo (Figura 1). Adicionalmente, el Sitio San Felipe alberga vestigios arqueológicos en su interior como los chultunes (Figura 2).

De la superficie total del Sitio San Felipe, 27 hectáreas están destinadas al Jardín Etnobiológico de Quintana Roo. En el área del jardín se presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano con temperatura y precipitación medias anuales de 26 °C y 1100 mm, respectivamente (INEGI, 2006, 2007, 2008). La altitud promedio es de 10 *msnm*. Los tipos de suelo presentes son leptosol y gleysol (Bautista et al., 2011) y los tipos de vegetación que alberga es selva mediana subperennifolia, vegetación secundaria y plantaciones forestales.

A la fecha se ha documentado la presencia de 136 especies de plantas, 259 especies de animales —entre los que se encuentran especies en peligro de extinción como mono araña, tapir, jaguar y 18 especies de hongos. Sin embargo, estos números están lejos de ser definitivos, ya que la documentación, revisión, enriquecimiento y actualización de especies presentes es una labor permanente al interior del jardín.

Antes de obtener el financiamiento para el establecimiento del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo, el Sitio Experimental San Felipe Bacalar contaba con colecciones de fauna silvestre, maderas, jardín de plantas medicinales, bancos de germoplasma de cedro (*Cedrela odorata* L.) y caoba (*Swietenia macrophylla* King in Hook), plantaciones de cedro, caoba, ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.), ciricote (*Cordia dodecandra* DC.) y pimienta (*Pimenta dioica* (L.) Merr.), senderos interpretativos a través de la selva y una área de árboles frutales. El financiamiento provisto por el CONAHCYT permitió dar mantenimiento a esas colecciones y fortalecerlas, así como establecer nuevas colecciones. Durante 2021 se establecieron en el jardín una colección de mariposas y otra de abejas nativas del grupo de los meliponinos (Cuadro 1). El año siguiente, 2022, se estableció la colección de plantas epífitas (Cuadro 1).

En 2023 se agregaron dos colecciones más al jardín: la colección de semillas, con un énfasis en la biodiversidad de maíces nativos y una colección de referencia de muestras polínicas o palinoteca (Cuadro 1). La palinoteca se

integra por granos de polen de 30 especies montados en porta y cubreobjetos para su visualización al microscopio y se conformó con la intención de enfatizar la relevancia de plantas néctar-poliníferas en la región y dada la importancia de la apicultura en el estado. Asimismo, la palinoteca permite a los miembros del pueblo originario maya y quintanarroenses, en general, conocer este aspecto, a menudo ignorado, de la biología de las plantas con flores o angiospermas, especialmente aquellas con diversos usos tradicionales. Por lo tanto, se presenta esta obra con la intención de que el lector pueda conocer la morfología del polen, la relevancia de las palinotecas, el modo en que se integró la palinoteca del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo y las especies que la componen.



Figura 1. Fotografía aérea del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo visto desde la Laguna de Bacalar
Autor de la fotografía: Fernando Arellano-Martín



Figura 2. Chultún. Cisterna natural o excavada por los antiguos mayas en los suelos kársticos y rocas calzas de la península de Yucatán para el almacenamiento de agua y granos
Autor de la fotografía: Fernando Arellano-Martín

Cuadro 1. Colecciones del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo y número de especies que las integran

Colección	No. de especies
Fauna silvestre	258
Maderas	120
Jardín de plantas medicinales	66
Bancos de germoplasma	2
Plantaciones forestales	5
Senderos interpretativos	38
Mariposas	3
Abejas nativas (meliponinos)	2
Epifitas	35
Semillas	38
Polen	30

Fuente: Modificado de (Montoya Reyes et al., 2023)

Las colectas botánicas

Las colectas botánicas son aquellas muestras de plantas que se realizan con el propósito de tener un ejemplar representativo de una especie. Para posteriormente prensarla, secarla y obtener un ejemplar herborizado para diversos fines, entre ellos investigación, educación y divulgación (Yanuchauski et al., 2020). Además, pueden permitir que el usuario colector, pueda establecer una relación del polen de la especie colectada, con el fin de identificar la especie mediante estudio palinológico, en caso de no conocerla. La identificación de las especies a través de las colectas botánicas puede ser realizado por conocimiento del usuario, especialistas, herbarios o por bases de datos, con el fin de confirmar el género y especie que se ha colectado (López, et al., 2011).

Metodología para la elaboración del Libro de la colecta botánica

Los pasos que se realizaron para hacer la colecta botánica de las especies de la Palinoteca del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo se describen a continuación. -Colectar muestras con estructuras vegetativas y reproductivas de cada una de las especies a estudiar para realizar el análisis del polen (Figura 3A). -Registrar en una libreta la clave única de identificación asignada a cada muestra vegetal para dar trazabilidad al material colectado, a la par generar una base de datos con la fecha de colecta, el nombre común y científico (Figura 3B). -Prensar las muestras colocándolas en una hoja de papel periódico doblada a la mitad, teniendo cuidado de que el tamaño de la muestra no sobrepase la hoja de periódico doblada a la mitad, para garantizar que sea el tamaño estándar de la muestra seca, seguidamente se intercalan las muestras resguardadas en el papel periódico y el cartón y se colocan en una prensa de madera (Figura 3C). -Secar las muestras prensadas en estufas artesanales de madera y lámparas incandescentes aproximadamente a 40°C durante siete días continuos. -Identificar las muestras mediante el uso de literatura botánica especializada o por comparación con la colección de un herbario (Figura 3D). -Montar las muestras secas de cada especie colocándolas en cartulina blanca (Figura 3E). Por último, una vez realizado el

montaje de las muestras secas, se pegan en doble cara sobre una base de cartón, finalmente, se cubre con plástico termoencogible y se alisa con un secador de aire caliente. A cada muestra seca se le coloca una etiqueta con una clave de identificación y se capturan los datos para colocar información relevante como: nombre científico, nombre común, nombre maya y categoría de uso etnobotánico. Cada una de las muestras fijadas se colocan a manera de libro con cintas de plástico (Figura 3F). El libro de colecta se hizo con fines didácticos para que las personas de las comunidades puedan observar las muestras secas de las especies colectadas y relacionarlas con su respectivo polen cuando sean observadas en el microscopio.



Figura 3. Pasos para la generación de las muestras de herbario para la palinoteca del JEBQROO

Palinoteca

La palinología es una rama especializada de la botánica que se dedica al análisis metódico del polen y las esporas. Esta disciplina se centra en el estudio microscópico de la morfología del polen describiendo los patrones estructurales distintivos en la pared externa de los granos de polen conocida como exina. La colección organizada de las muestras de polen es conocida como palinoteca y proporciona información invaluable sobre la biodiversidad, la ecología y la evolución de las plantas en una región específica. Sus aplicaciones son importantes en melisopalinología (Abdullah et al., 2007; Halbritter et al., 2018).

Conformación de una palinoteca

La conformación de la palinoteca del Jardín etnobiológico de Quintana Roo se realizó haciendo la recolección y tratamiento de las flores para eliminar el material orgánico y posteriormente se hizo la fijación, observación y descripción palinológica, identificación, clasificación, documentación y almacenamiento como se describe a continuación. -Las flores se recolectan entre 6 y 7 a. m. para evitar la contaminación del polen por los polinizadores. Las anteras y las cabezas de polen se colectan y colocan en un tubo cónico con alcohol a 96° para transportarse del campo al laboratorio (Figura 4A-C). -Obtener el polen de las muestras mediante filtración en malla No.33 y centrifugación a 4700 rpm, posteriormente el sobrenadante se retira, el pellet se cubre con ácido acético glacial, luego se deja reposar durante 2 horas. Posteriormente se recupera el sedimento por centrifugación. El sedimento se acetoliza (Erdtman, 1969) con una mezcla de anhídrido acético y ácido sulfúrico concentrado en una proporción de 9:1 calentando a baño maría durante 3 minutos. Después de centrifugar el líquido se reemplaza con agua destilada lavando en agitación durante 3 minutos (vórtex) y centrifugando de 2-3 veces (Figura 4D). -Fijar las muestras, finalmente, el agua destilada se desecha y se reemplaza con gelatina de glicerina derretida para fijar el polen en un portaobjetos de vidrio cubierto con un cubreobjetos y se sellan las orillas con barniz transparente en los bordes para que la preparación se conserve y quede lista para la observación al microscopio. (Figura 4E). -Observación y Descripción palinológica utilizando un microscopio óptico binocular se observan los granos de polen (Figura 4F) (en este trabajo se utilizó

un microscopio Olympus CX-31) adaptado con una escala micrométrica), se capturan las imágenes de los granos para su identificación y descripción posterior de acuerdo con Halbritter et al. (2018). -Identificación y Clasificación. La descripción morfológica se realiza analizando la forma, el tamaño, la simetría y las aperturas en la exina, es decir, la pared externa del polen, realizando una comparación con bases de datos y literatura para identificar las especies (Figura 4G). -Documentación y almacenamiento. Cada muestra se documenta en una base de datos minuciosamente con nombre científico, común, maya, estado en que se colectó, categoría de uso, parte de la planta y modo en que se usa (Figura 4H). Posteriormente se almacena en condiciones controladas para garantizar su conservación a largo plazo (Figura 4I).

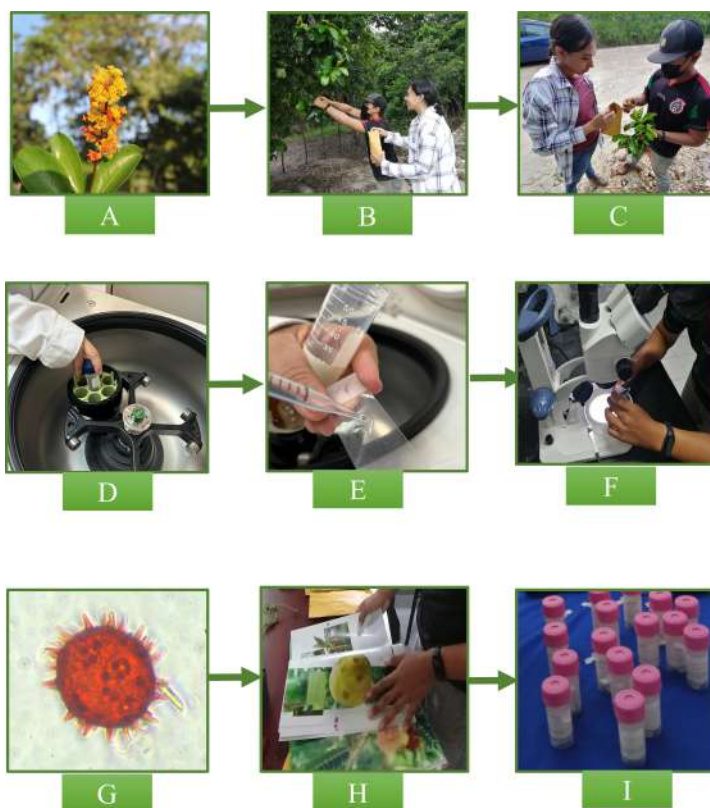


Figura 4. Etapas para la conformación de la palinoteca del JEBQROO

Los resultados quedaron documentados en tres libros de colecta botánica y tres colecciones de polen con 30 especies (palinoteca). El resguardo de estos materiales se hizo mediante la entrega de un libro y una colección de la palinoteca al CIATEJ Subsede Sureste, al Jardín Etnobiológico de Campeche y al JEBQROO.

La biblioteca de polen del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo que se ha generado para promover la educación y conciencia ambiental en las comunidades, proporcionando recursos valiosos para que los estudiantes y los ciudadanos aprendan sobre la biodiversidad local y la importancia de la conservación de los ecosistemas. Esta referencia botánica y ecológica que a continuación se detalla permitirá estudiar los cambios en la vegetación a lo largo del tiempo y analizar los patrones de polinización. Las muestras de polen de la palinoteca de diversas especies de la región es una evidencia de la biodiversidad de la región, apoyando el desarrollo de estrategias de conservación y restauración del hábitat así como la importancia de preservar el conocimiento tradicional Maya sobre el uso medicinal, alimenticio y para practicas ceremoniales. Especialmente esperamos que con la actualización continua de la presente palinoteca se pueda ofrecer como una herramienta para garantizar la pureza y calidad de la miel de productores locales, ya que mediante la melisopolinología se pueden identificar los granos de polen en la miel y compararlos con la colección de referencia generada a partir de muestras de polen de diversas plantas de la región, determinando y garantizando así su origen de producción.

La presente obra fue concebida para publicar el registro palinológico de algunas especies vegetales que se encuentran en el JEBQROO, a la par se consideró dar mayor relevancia a estas especies de plantas relacionándolas con sus usos etnobotánicos, como por ejemplo en la medicina tradicional.

La medicina tradicional es el conocimiento, habilidades y prácticas basadas en experiencias de diferentes culturas las cuales se utilizan para prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades físicas y mentales (Fekadu et al., 2024).

El uso empírico de plantas medicinales por parte de la población indígena mexicana toma en cuenta aproximadamente el 80% de las 4 000 especies que se encuentran en este país (Sánchez-Recillas et al., 2019). En el mundo

existe interés creciente por el uso de plantas medicinales para prevenir y tratar enfermedades. La población general percibe la medicina herbolaria como segura debido a su origen natural. Sin embargo, en ocasiones los extractos de plantas se utilizan en la medicina popular sin tener en cuenta su aspecto tóxico (Alonso-Castro et al., 2015). Cuando se utilizan remedios herbolarios hay que tomar en cuenta que los extractos de plantas son mezclas complejas de diferentes compuestos que pueden variar dependiendo de la variedad de la especie, las condiciones ambientales, el momento de la cosecha, el almacenamiento y el procesamiento (Mahmood et al., 2014).

Especies vegetales que integran la palinoteca del JEBQROO

En Quintana Roo se han realizado trabajos de tipo etnobotánico, con la finalidad de documentar y revalorar el uso de los recursos vegetales por el grupo étnico maya, quienes son poseedores de un enorme conocimiento acerca del uso y manejo de sus recursos naturales (Serralta-Peraza et al., 2002). En la presente obra se aborda generalidades de 19 especies de plantas que conforman la palinoteca del JEBQROO (Cuadro 2).

Cuadro 2. Listado de 19 vegetales del JEBQROO

Nombre científico	Nombre común en español en México	Nombre en lengua Maya
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Polvox, Tak ob, Tak' oop
<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Flor de San Diego	Chaklol makal
<i>Bauhinia divaricata</i> (Linn)	Pata de vaca	Sakst'ulubtok'
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Buganvilia	
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nance	Chi'
<i>Clitoria Ternatea</i> (Linn)	Frijolillo silvestre	
<i>Cocos nucifera</i> (Linn)	Coco	
<i>Cordia dodecandra</i> DC.	Ciricote	Chak k'oopte', k'an k'oopte'
<i>Cordia sebestena</i> (Linn)	Anacahuita	K'oopte, Sak 'oopte
<i>Hamelia patents</i> Jacq.	Coloradillo	X-k'anán
<i>Hampea trilobata</i> Standl.	Majaua	Jool, K'an jool
<i>Muntingia calabura</i> (Linn)	Capulín	
<i>Lantana camara</i> (Linn)	Santo negrito	Petal-k'in

<i>Leucaena leucocephala</i> Lam. Wit.	Tumbapelo	Huaxim
<i>Ricinus communis</i> (Linn)	Higuerilla	K'ooch
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	Palo hediondo	Sak ukuch
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray.	Botón de oro	Su'um, su'un k'aak
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Maguey Morado	E'petes
<i>Trichillia hirta</i> (Linn)	Cabo de hacha	K'ulin siss

A lo largo de la obra se presentan imágenes de las plantas, flores, muestras secas y la descripción palinológica. También se describen el uso etnobotánico, estudios que respaldan algunas de sus propiedades medicinales y nutraceuticas así como contraindicaciones de consumo. La información por especie fue preferentemente obtenida de publicaciones a nivel local y nacional. Debido a que en algunas especies existe poca información publicada a nivel local y nacional; se hizo uso de literatura publicada a nivel internacional.

Referencias

- Abdullah, I., Gary, S. R., & Marla, S. (2007). Field trial of honey bee colonies bred for mechanisms of resistance against *Varroa destructor*. *Apidologie*, 38, 67–76. <https://doi.org/10.1051/apido>
- Alonso-Castro, A. J., Balleza-Ramos, S., Hernández-Morales, A., Zapata-Morales, J. R., González-Chávez, M. M., & Carranza-Álvarez, C. (2015). Toxicity and antinociceptive effects of *Hamelia patens*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 25, 170-176. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjp.2015.03.007>
- Bautista, F., Palacio-Aponte, G., Quintana, P., & Zinck, J. A. (2011). Spatial distribution and development of soils in tropical karst areas from the Peninsula of Yucatan, Mexico. *Geomorphology*, 135, 308–321. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.02.014>
- Erdtman. (1969). *Handbook of palynology*. BRILL. <https://doi.org/10.1163/9789004631038>
- Fekadu, M., Lulekal, E., Tesfaye, S., Ruelle, M., Asfaw, N., Awas, T., & Demissew, S. (2024). The potential of Ethiopian medicinal plants to treat emergent viral diseases. *Phytotherapy Research*, 38(2), 925-938. <https://doi.org/10.1002/ptr.8084>

- Halbritter, H., Ulrich, S., Grímsson, F., Weber, M., Zetter, R., Hesse, M., Buchner, R., Svojtka, M., & Frosch-Radivo, A. (2018). *Illustrated Pollen Terminology* (Second Edition). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-71365-6>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2006). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Precipitación media anual*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267544>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Temperatura media anual*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267551>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568>
- López, L.H., Reynoso, D. J. J. & Harker, M. (2011). *Importancia de los trabajos botánicos en la Sierra de Quila, Jalisco, México*. I foro de conocimiento, uso y gestión del área natural protegida Sierra de Quila. Tecolotlan, Jalisco, 13-16. (memorias). https://www.researchgate.net/publication/271851724_Memorias_I_Foro_de_conocimiento_uso_y_gestion_del_area_natural_protegida_Sierra_de_Quila
- Mahmood, N.D., Nasir, N.L.M., Rofiee, M.S., Tohid, S.F.M., Ching, S.M., Teh, L.K., Salleh, M.Z., & Zakaria, Z. A. (2014). *Muntingia calabura*: A review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations. *Pharmaceutical Biology*, 52(12), 1598–1623. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.908397>
- Montoya Reyes, F., Arellano Martín, F., Muñoz Cázares, N. R., & Cob Uicab, J. V. (2023). Jardín Etnobiológico San Felipe Bacalar: un espacio para la integración biocultural. En J. Viccon Esquivel, S. Arias Montes, S. Cristians Niizawa, M. A. Hernández Peña, A. Castro Castro, W. Cetzal Ix, M. Rivas Avendaño, J. R. Escalante Castro, J. G. Luna Zuñiga, & M. H. Díaz Toribio (eds.), *México Megadiverso visto a través de sus jardines y sus protagonistas* (pp. 316–325).
- Morales, J. J. (2009). *La península que surgió del mar*. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán e Insituto de cultura de Yucatán.
- Sánchez-Recillas, A., Rivero-Medina, L., Ortiz-Andrade, R., Araujo-León, J. A., & Flores-Guido, J. S. (2019). Airway smooth muscle relaxant acti-

vity of *Cordia dodecandra* A. DC. mainly by cAMP increase and calcium channel blockade. *Journal of Ethnopharmacology*, 229, 280-287.

Serralta Peraza, L., Rosado-May, F.J., Méndez Mena, J., & Cruz Martínez, S. (2002). Flora con uso medicinal en Oxtankah, Quintana Roo, México. En Rosado-May, F.J., Romero Mayo, R., & Navarrete A. (eds.), *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia* (pp. 45-56). Universidad de Quintana Roo.

Yanuchauski, I., Peralta, P., Bach, H., & Zamuz, J. (2020). *Colect. Ar INTA: Aplicación prototipo para el registro de colecta botánica*. XII Congreso de AgroInformática (CAI 2020)-JAIIO 49 (Modalidad virtual). (https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/115655/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

***Annona muricata* (Linn.)**

Guanábana

Polvox, Tak ob, Tak' oop

Origen y distribución

“La guanábana (*Annona muricata* L.) es originaria de las Antillas o del norte de Sudamérica, es un miembro de la familia Annonaceae que comprende 130 géneros y 2 300 especies” (Leal & Paull., 2023; Patel & Patel., 2016). Crece en zonas húmedas y cálidas, donde las temperaturas son mayores de 5 °C (Berdonces., 2010). Tiene importancia económica en las Bahamas, Bermudas, Cuba, República Dominicana, Granada, México, Costa Rica, Puerto Rico, Colombia, Venezuela, Ecuador y Brasil. Actualmente se distribuye por todo el mundo, pero México es el principal productor (Lima-Santos et al., 2023; Patel & Patel., 2016).

La clasificación taxonómica descrita en Plants of the World Online (POWO) (s.f.) se presenta a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Magnoliales
Familia	<i>Annonaceae</i>
Género	<i>Annona</i>
Especie	<i>Annona muricata</i>

Sinonimias

Annona bonplandiana Kunth.

Annona cearaensis Barb.Rodr.

Annona macrocarpa Wercklé

Annona muricata var. *borinquensis* Morales.

Guanabanus muricatus M.Gómez.

Nombres vernáculos

Bolivia: Sinini; Colombia, Guinea: Sow soup; México: Guanábana, Polvox, Tak ob, Tak' oop (en lengua Maya); Nigeria: Graviola; Tailandia: Thu-riankhach; Uganda: Ekitafeli (Coria-Téllez et al., 2018).

Descripción morfológica

Árbol pequeño de la familia *Annonaceae* que mide de 5 a 7 m de altura. Las hojas son oblongas de 2 a 15 cm de largo, puntiagudas en ambos extremos, lisas, brillantes, generalmente con pecíolos de 5 cm de largo (Leal & Paull., 2023; Ross, 2003). Flores solitarias a lo largo del tallo, sépalos 3, ovados, de menos de 5 mm de largo; pétalos 6, los 3 exteriores son ovados, libres, gruesos, de 2 a 3 cm de largo, los 3 interiores, delgados y pequeños (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad [CONABIO], s.f.).

El fruto es ovoide, acorazonado, generalmente asimétrico por la falta de polinización de algunos de los carpelos o por efectos de plagas. La epidermis es fina y coriácea, de color verde oscuro brillante cuando está inmadura y verde amarillento cuando está madura. Presenta anillos (areolados) de pequeñas espinas falsas, carnosas y suaves, orientadas hacia el ápice del fruto, de donde proviene su epíteto muricata (forma puntiaguda). El fruto mide entre 10 y 20 cm de diámetro y pesa entre 1-4 kg, en algunas ocasiones puede pesar aun más. La pulpa es de color blanco suave, bastante fibrosa y carnososa, con un agradable sabor ácido (Leal & Paull., 2023; Ross, 2003).

El fruto, la muestra seca de hojas y la descripción palinológica del polen acetolizado de la planta de guanábana se presentan en las Figuras 5, 6 y 7, respectivamente.



Figura 5. Fruto de la planta de guanábana (*Annona muricata* L.)
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool



Figura 6. Muestra seca de las hojas de la planta de guanábana (*Annona muricata* L.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López Puc

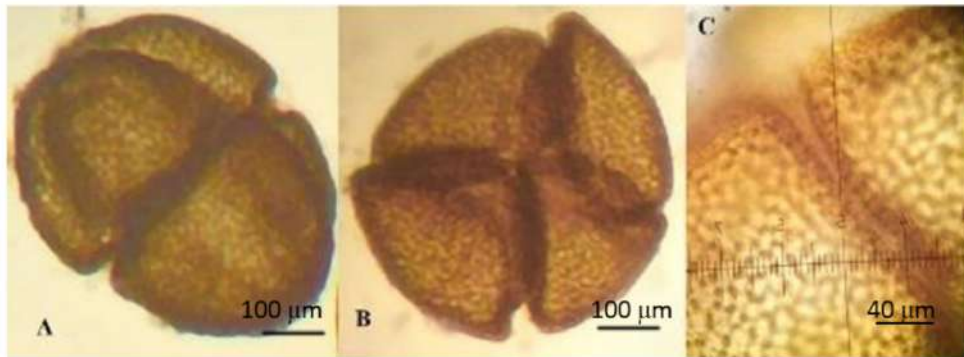


Figura 7. Descripción de polen de la planta de guanábana (*Annona muricata* L.). A) tétrada de polen con simetría tetraédrica romboidal y forma de polen elipsoidal 600 µm, vista 40X; B) vista polar 500 µm, vista 40X; C) exina con patrón de ornamentación reticulado (en forma de red) vista 100X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. Los frutos, semillas, corteza, flores y hojas se utilizan en la medicina tradicional para tratar diferentes enfermedades y condiciones, incluyendo cáncer, fiebre, enfermedades parasitarias, catarros bronquiales, hipertensión arterial, insomnio, cistitis, dolores de cabeza y diabetes (Hui-zar-López et al., 2023; Olas., 2023; Berdonces., 2010).

Insecticida. Las hojas de guanábana se frotan entre las manos y luego se frota sobre el cabello para el control de piojos (Langenberger et al., 2008).

Comestible. Los frutos de la guanábana se utilizan en la preparación de helados, dulces, jarabes, batidos y jugos, néctares, la mermelada y yogur (Olas., 2023; Patel & Patel., 2016).

Estudios de actividad farmacológica

La planta de guanábana posee actividad antiinflamatoria, anticancerígena y antiparasitaria. En los extractos de hoja de guanábana se ha reportado efecto antiparasitario contra *Leishmania* y *Trypanosoma cruzi*. Los extractos de hoja inducen apoptosis en el colon y células de cáncer de pulmón, por lo que se atribuye efecto anticancerígeno (Patel & Patel., 2016). Se han aislado más de 100 acetogeninas, compuestos activos clave de la guanábana (Olas., 2023).

Potencial aprovechamiento

La guanábana es una planta tropical con múltiples efectos benéficos en la salud, incluyendo propiedades antitumorales, de hecho, en EE. UU. se comercializa en forma de cápsulas (polvo de tallos y hojas). Además de que el fruto fresco es uno de los favoritos en el mercado por su sabor dulce y agradable (Lima-Santos et al., 2023; Huizar-López et al., 2023; Olas., 2023).

En el proceso de obtención de pulpa, la cáscara y las semillas se desechan como residuos. La valorización de la cáscara y semillas del fruto de guanábana ha sido propuesta principalmente para producir compuestos bioactivos y aceite (Patel & Patel., 2016).

Contraindicaciones del consumo

El consumo de guanábana está contraindicado para personas embarazadas y con presión arterial baja debido a que es un vasodilatador que disminuye la presión arterial. El uso prolongado puede provocar muerte de bacterias benéficas del tracto digestivo. En estudios realizados en ratas se observó degeneración neuronal en los ganglios basales y el mesencéfalo, por tanto, el uso de la planta de guanábana se relacionó con Parkinson atípico en la isla de Guadalupe de las Antillas francesas (Champy et al., 2005).

Referencias

- Berdonces Serra, J.L. (2010). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. Grupo océano.
- Champy, P., Melot, A., Guérineau, V., Gleye, C., Fall, D., Höglinger, G. U., & Hocquemiller, R. (2005). Quantification of acetogenins in *Annona muricata* linked to atypical parkinsonism in Guadeloupe. *Movement Disorder Society*, 20(12), 1629-1633. <https://doi.org/10.1002/mds.20632>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f.). *Annona muricata* L. (1753). — Annonaceae — Publicado en: *Species Plantarum* 1: 536-537. 1753. Consultado el 9 de octubre de 2024. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/5-annon2m.pdf
- Coria-Téllez, A. V., Montalvo-González, E., Yahia, E. M., Obledo-Vázquez, E. N. (2018). *Annona muricata*: A comprehensive review on its

- traditional medicinal uses, phytochemicals, pharmacological activities, mechanisms of action and toxicity. *Arabian Journal of chemistry*, 11(5), 662-691. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2016.01.004>
- Huizar López, M. D. R., Casas Solís, J., Alcázar Ríos, I. C., Barrientos Ramírez, L., Santerre, A. (2023). Selective cytotoxic effect of *Annona muricata* L. in HCC1954 (HER2+) breast cancer cells. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 22(5), 689-699. <https://doi.org/10.37360/blacpma.23.22.5.50>
- Langenberger, G., Prigge, V., Martin, K., Belonias, B., & Sauerborn, J. (2008). Ethnobotanical knowledge of Philippine lowland farmers and its application in agroforestry. En F. Montagnini (ed.), *Advances in Agroforestry* (pp. 173-194). Springer. DOI 10.1007/s10457-008-9189-3
- Leal, F., & Paull, R. E. (2023). The soursop (*Annona muricata*): Botany, horticulture, and utilization. *Crop Science*, 63(2), 362-389. <https://doi.org/10.1002/csc.2.20894>
- Lima-Santos, I., da Cruz Rodrigues, A.M., Amante, E.R., & Meller da Silva, L.H. (2023). Soursop (*Annona muricata*) properties and perspectives for integral valorization. *Foods*, 12(7), 1448. <https://doi.org/10.3390/foods12071448>
- Olas, B. (2023). The antioxidant potential of graviola and its potential medicinal application. *Nutrients*, 15(2), 402. <https://doi.org/10.3390/nu15020402>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Annona muricata* (Linn). Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:14308-2>
- Patel, M. S., & Patel, J. K. (2016). A review on a miracle fruits of *Annona muricata*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(1), 137-148.
- Ross, I. A. (2003). *Annona muricata*. En I. Ross (ed.), *Medicinal Plants of the World: Chemical Constituents, Traditional and Modern Medicinal Uses* (pp. 133-142). Humana Press. https://doi.org/10.1007/978-1-59259-365-1_5

***Antigonon leptopus* Hook & Arn.**

Flor de San Diego

Chac lol makal

Origen y distribución

“La Flor de San Diego (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.), es de origen tropical nativa de México y Centro América perteneciente a la familia Polygonaceae” (DiTommaso, 2011). “El género *Antigonon* está conformado por seis especies con una amplia distribución en las islas tropicales del Pacífico y Caribe” (Heger & Andel, 2019).

La clasificación taxonómica descrita en POWO (s.f.) se presenta a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Caryophyllales
Familia	<i>Polygonaceae</i>
Género	<i>Antigonon</i>
Especie	<i>Antigonon leptopus</i>

Sinonimias

Antigonon amabile K.Koch.

Antigonon cinerascens M.Martens & Galeotti.

Antigonon cordatum M.Martens & Galeotti.

Antigonon platypus Hook. & Arn.

Corculum leptopus Hook. & Arn.

Nombres vernáculos

Bahamas: corallina; Cuba: bellísima, coralillo; Haití: belle mexicaine; Jamaica: coralilla, coralita; México: Flor de San Diego, San Miguelito, Santa Rosa, Trepadora mexicana y Chac lol makal (en lengua Maya); Puerto Rico: bellísima, bellosinia, coral, coralilla, coralina; República Dominicana: bellacima, bellacina, carolina, copalina, guirnalda americana (CONABIO, s.f.; Vandebroek et al., 2018).

Descripción morfológica

La flor de san Diego es una planta trepadora, con zarcillos presentes en las terminaciones de las inflorescencias. Posee tallos con entrenudos de 1 a 10 cm de largo por 1 a 4 mm de grueso, con pelos esparcidos a densos. Hojas alternas, espiraladas, simples. Pecíolo de 4 a 30 mm de largo por 0.5 a 1.5 mm de grosor. El fruto es un aquenio encerrado por el perianto, alargado de color café, liso, lustroso sin pelos. Las flores son pequeñas, vistosas, bisexuales y actinomorfas. Los lóbulos del perianto son cinco, libres, rosados y de 12 mm de largo. El perianto persiste y encierra el fruto. Tiene de 8 a 10 estambres que están dispuestos alternativamente y forman una vaina. El ovario mide 1 mm, con cada cámara teniendo un solo óvulo con placentación basal. El estilo es de 1 mm de largo. El estilo y los estigmas se encuentran muy por debajo del nivel de las anteras (CONABIO, s.f.; Raju et al., 2001).

La planta con flores, la muestra seca de hojas y flores y la descripción palinológica del polen acetolizado de la planta de flor de san Diego se representan en las Figuras 8, 9 y 10, respectivamente.



Figura 8. Flores de la planta de flor de san Diego (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 9. Muestra seca de la planta flor de san Diego (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

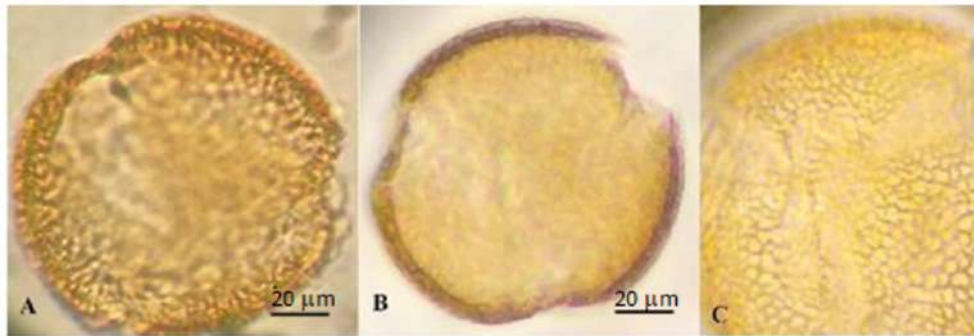


Figura 10. Descripción de polen de la flor de san Diego (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.).
A) vista ecuatorial de polen esferoide sulcado isopolar de 85 µm de diámetro; vista 40X B) vista polar
polen triporado, vista 40X; C) vista isopolar exina con ornamentación microreticulada, vista 100X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. Las hojas y raíces se utilizan para preparar té, para tratar la tos, fiebre e inflamación de la garganta. El tallo se machaca para elaborar un emplasto para su aplicación local en llagas, forúnculos e hinchazones. En México, el té de la flor en cocción se sugiere beber en ayunas para que baje la menstruación y como remedio de enfermedades venéreas (Moreno-Salazar et al., 2008). La flor de San Diego es considerada como una especie invasiva que amenaza la pérdida de biodiversidad de algunos lugares del mundo (Eppinga et al., 2022). Sin embargo, hay que resaltar que se utiliza tradicionalmente para tratar diversas dolencias en todo el mundo (Kekuda & Raghavendra., 2018).

Otros usos. En México, La Flor de San Diego tiene importancia económica como fuente de néctar para la producción de miel y como planta ornamental por sus flores vistosas y usos medicinales (Burke & DiTommaso, 2011; Lans, 2006).

Potencial aprovechamiento

La flor de San Diego posee vistosas flores rosadas que transforma hábitats y puede ser una excelente fuente de néctar y polen, con un alto interés en la apicultura para la producción de miel (Burke & DiTommaso, 2011; Vandebroek et al., 2018).

Las flores de San Diego tienen potencial para comercializarse como flor de corte para arreglos florales. Se ha reportado que se puede aumentar

la vida de florero si las flores se colocan en una solución con 200 mgL-1 de ácido salicílico adicionado con 2% de sacarosa (Semán & Rafdi., 2019).

Contraindicaciones del consumo

La literatura biomédica ofrece evidencia limitada sobre su actividad biológica, mientras que no parece exhibir efectos tóxicos agudos (Vandebroek et al., 2018).

Referencias

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f.). *Polygonaceae, Antigonon leptopus Hook. & Arn. Flor de San Diego*. Consultado el 9 de octubre de 2024 <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/polygonaceae/antigonon-leptopus/fichas/ficha.htm#3.%20Identificaci%C3%B3n%20y%20descripci%C3%B3n>.
- Burke, J. M., & DiTommaso, A. (2011). Corallita (*Antigonon leptopus*): Intentional introduction of a plant with documented invasive capability. *Invasive Plant Science and Management*, 4(3), 265–273. doi:10.1614/IPSM-D-10-00088.1
- Eppinga, M. B., Haber, E. A., Sweeney, L., Santos, M. J., Rietkerk, M., & Wassen, M. J. (2022). *Antigonon leptopus* invasion is associated with plant community disassembly in a Caribbean island ecosystem. *Biological Invasions*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02646-w>
- Heger, W.T., & Andel, T. (2019): A social-ecological perspective on ecosystem vulnerability for the invasive creeper coralita (*Antigonon leptopus*) in the Caribbean: A review. *Global Ecology Conservation*, 18, 1-7. <https://doi.org/10.1016/J.GECCO.2019.E00605>
- Kekuda, P., & Raghavendra, H. (2018). Medicinal uses, phytochemistry and pharmacological activities of *Antigonon leptopus* Hook. and Arn. (Polygonaceae): a review. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 10(2), 103-110. https://www.researchgate.net/publication/323838208_Medicinal_Uses_Phytochemistry_and_Pharmacological_Activities_of_Antigonon_leptopus_Hook_and_Arn_Polygonaceae_A_Review
- Lans C. A. (2006). Ethnomedicines used in Trinidad and Tobago for urinary problems and diabetes mellitus. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 2, 45. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-45>

- Moreno Salazar, S. F., Verdugo, A. E., López, C. C., Martínez, E. B., Candelas, T. M., & Robles-Zepeda, R. E. (2008). Activity of medicinal plants, used by native populations from Sonora, Mexico, against enteropathogenic bacteria. *Pharmaceutical Biology*, *46*(10-11), 732-737. <https://doi.org/10.1080/13880200802215800>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Antigonon leptopus* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:15860-2>
- Raju, A. J. S., Raju, V. K., Victor, P., & Naidu, S. A. (2001). Floral ecology, breeding system and pollination in *Antigonon leptopus* L. (Polygonaceae). *Plant Species Biology*, *16*(2), 159-164. <https://doi.org/10.1046/j.1442-1984.2001.00060.x>
- Seman, H. H. A., & Rafdi, H. H. M. (2019). Effects of salicylic acid and sucrose solution on vase life of cut *Antigonon leptopus* inflorescences and their potential as cut flowers for flower arrangement. *Universiti Malaysia Terengganu Journal of Undergraduate Research*, *1*(1), 80-91. <https://doi.org/10.46754/umtjur.v1i1.54>
- Vandebroek, I., Picking, D., Aiken, S.; Lewis, P. A., Oberli, A., Mitchell, S., Boom, B. (2018). A review of Coralilla (*Antigonon leptopus*): An invasive and popular urban bush medicine in Jamaica. *Economic Botany*, *72*(2), 229–245. <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9415-5>

***Bauhinia divaricata* (Linn.)**

Pata de vaca
Sakst'ulubtok'

Origen y distribución

El árbol pata de vaca (*Bauhinia divaricata* L.) es nativa de Belice, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México y Nicaragua (POWO, s.f.). La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Fabales
Familia	<i>Fabaceae</i>
Género	<i>Bauhinia</i>
Especie	<i>Bauhinia divaricata</i>

Sinonimias

Bauhinia amblyophylla Harms
Bauhinia americana Delaun.
Bauhinia caribaea Jenn.
Bauhinia confusa Rose
Bauhinia furcata Desv.

Nombres Vernáculos

Belice: pie de vaca; México: tsulotoc, chulut, ts'omel-tok, pata de vaca; sakst'ulubtok' (en lengua maya) (Enciclovida, s.f).

Descripción botánica

Arbustos de hasta 8 m de alto. Tiene de 2-6 hojas. El ápice de los lóbulos agudo a redondeado, base redondeada a cordada, 5-7 nervadas. Estípulas lanceoladas. Inflorescencias en racimos cortos, 10-50 flores bisexuales, hipanto de 2-4 mm de largo, 1-2 mm de ancho, cilíndrico a ciatiforme, verdoso. Cáliz de 1-1.5 cm de largo. Los Pétalos de 1.5-2.5 cm de largo por 0.2-0.5 cm de ancho, unguiculados, ovados a elípticos. Un estambre fértil de 2.9-4.6 de cm largo, connato con 9 estaminodios en la base. Ovario densamente estriguloso. El fruto es una legumbre de 8-10 cm largo, 1.5-2 cm de ancho, elásticamente dehiscente, angostamente oblonga, glabrescente a estrigulosa. Las semillas son de 6 mm largo por 3 mm de ancho, elípticas a oblongas (Torres-Colín et al., 2009).

Las flores, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta pata de vaca corresponden a las Figuras 11, 12 y 13, respectivamente.



Figura 11. Flores de la planta pata de vaca (*Bauhinia divaricata* L.)
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 12. Muestra seca de hojas y flores de la planta pata de vaca (*Bauhinia divaricata* L.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

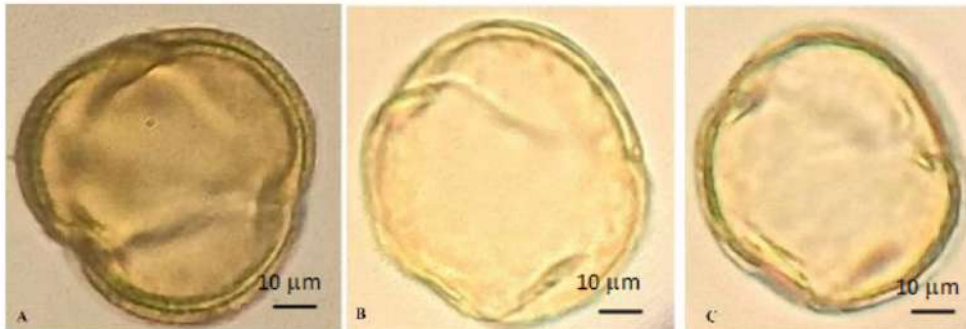


Figura 13. Descripción de polen de la planta de pata de vaca (*Bauhinia divaricata* L.).
A) polen esferoide de 52 µm tricolporado, vista 40X; B) esferoide isopolar, exina levemente silada, vista 40X; C) poros abultados, vista 40X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. Es una planta medicinal de amplia distribución en México y se utiliza por su potencial acción hipoglucemiante (Chaires-Martínez et al., 2009). Sus hojas se utilizan en inflamaciones renales, como diuréticas, hipoglucemiantes, siendo considerada una planta medicinal de uso popular (Islas-Garduño et al., 2023; Alves et al., 2018). Se utiliza contra enfermedades del aparato respiratorio (Serralta-Peraza et al., 2002).

Alimento para animales. Se considera una planta multipropósito ya que, además de sus propiedades medicinales, sirve de alimento para animales (Delgado-Salinas et al., 2021; Cab-Jimenez et al., 2015).

Estudios de actividad farmacológica

Los extractos de las partes aéreas de la planta de pata de vaca contienen triacetina, kaempferol-3-O-ramnósido y quercetina 3-O-ramnósido, los cuales inhiben la diferenciación de células tipo preadipocitos en adipocitos maduros que se forman durante la obesidad (Islas-Garduño et al., 2023). Los extractos acuosos de tallo de pata de vaca contienen fenoles y flavonoides (Chaires-Martínez et al., 2009).

Potencial aprovechamiento

Los compuestos encontrados en las partes aéreas de la planta de pata de vaca podrían ser útiles para el desarrollo de potenciales medicamentos contra la obesidad o el sobrepeso, que se puede desarrollar utilizando extractos estandarizados ricos en estos compuestos polifenólicos (Islas-Garduño et al., 2023). El contenido de fenoles y flavonoides en los tallos de pata de vaca pueden servir para preparaciones farmacéuticas y alimentarias (Chaires-Martínez et al., 2009).

Contraindicaciones del consumo

Datos de contraindicaciones de consumo no se encontraron en la literatura reportada a la fecha. De hecho, aun cuando se han detectado factores anti-nutricionales, como el inhibidor de tripsina, el nivel de concentración no es tóxico. Por lo tanto, esta especie puede ser utilizada en sistemas de pastoreo con consumo moderado o como bancos de proteínas (Cab-Jimenez et al., 2015).

Referencias

- Alves, M. M., Albuquerque, M. B. D., Pereira, W. E., Felix, V. J. L., & Azevedo, J. (2018). Morphophysiological evaluation of *Bauhinia divaricata* L. (Fabaceae) plants at different water regimes. *Bioscience Journal, Uberlândia*, 34(1), 120-130.
- Cab-Jiménez, F. E., Ortega-Cerrilla, M. E., Quero-Carrillo, A. R., Enríquez-Quiroz, J. F., Vaquera-Huerta, H., & Carranco-Jauregui, M. E. (2015). Foliage composition and digestibility of some tropical forage trees of Campeche, Mexico. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6, 2199-2204. <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i11.798>
- Chaires-Martínez, L., Monroy-Reyes, E., Bautista-Bringas, A., & Sepulveda-Jiménez, G. (2009). Determination of radical scavenging activity of hydroalcoholic and aqueous extracts from *Bauhinia divaricata* and *Bougainvillea spectabilis* using the DPPH assay. *Pharmacognosy Research*, 1(5).
- Enciclovida. (s.f.). *Bauhinia divaricata* L. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Recuperado el 9 de octubre de 2024 <https://enciclovida.mx/especies/186160-bauhinia-divaricata>
- Delgado-Salinas, A., Torres-Colín, L., Luna-Cavazos, M., Bye, R. (2021). Diversity of useful Mexican legumes: Analyses of herbarium specimen records. *Diversity*, 13, 267. <https://doi.org/10.3390/d13060267>
- Islas-Garduño, A. L., Romero-Cerecero, O., Jiménez-Aparicio, A. R., Torrioriello, J., Montiel-Ruiz, R. M., González-Cortazar, M., Zamilpa, A. (2023). Pharmacological and chemical analysis of *Bauhinia divaricata* L. Using an in vitro antiadipogenic model. *Plants*, 12(22), 3799. <https://doi.org/10.3390/plants12223799>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Bauhinia divaricata* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:316400-2>
- Serralta Peraza, L., Rosado-May, F.J., Méndez Mena, J., Cruz Martínez, S. (2002). Flora con uso medicinal en Oxtankah, Quintana Roo, México. En Rosado-May, F.J., Romero Mayo, R., Navarrete A. (eds.). *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia* (45-56). Universidad de Quintana Roo.

- Torres-Colín, R., Duno de Stefano, R., Lorena Can, L. (2009). The genus *Bauhinia* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cercideae) in Yucatan Peninsula (Mexico, Belice and Guatemala). *Revista mexicana de biodiversidad*, 80(2), 293-301.
- Vibrans, H. (2010). *Malezas de México, Bauhinia divaricata* L. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/caesalpinaceae/bauhinia-divaricata/fichas/ficha.htm>

***Bougainvillea glabra* Choisy**

Buganvilia

Origen y distribución

Bougainvillea glabra es originaria de América del Sur tropical y subtropical. La planta crece bien en diversas zonas climatológicas y también en casi todo tipo de suelo. Se cultiva en México, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y países del continente europeo como Italia, España, Francia (Abarca-Vargas & Petricevich., 2018).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Caryophyllales
Familia	<i>Nyctaginaceae</i>
Género	<i>Bougainvillea</i>
Especie	<i>Bougainvillea glabra</i>

Sinonimias

Bougainvillea brachycarpa Heimerl
Bougainvillea glabra var. *acutibracteata* Heimerl.
Bougainvillea glabra var. *brachycarpa* Heimerl.
Bougainvillea glabra var. *graciliflora* Heimerl
Bougainvillea spectabilis var. *glabra* (Choisy) Hook.

Nombres vernáculos

Gloria del jardín, bombilium napolón, pompilia, veranera, canelina (Berdonces., 2010; Saleem et al., 2019).

Descripción morfológica

Buganvilia es una enredadera arbustiva de hoja perenne. Las hojas son elípticas verdes, grandes y ovadas, con ondulaciones en los bordes y pelos en el envés. Tiene espinas grandes y curvas. Las brácteas aparecen durante la mayor parte del año, siendo abundantes en invierno y primavera. Las brácteas tienden a formarse a lo largo de las ramas y en las puntas; son de color blanco, rojo, rosa oscuro o morado (Kobayashi et al., 2007; Gobato et al., 2016).

Las flores, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta buganvilia corresponden a las Figuras 14, 15 y 16, respectivamente.



Figura 14. Flores de la planta buganvilia (*Bougainvillea glabra* Choisy).

Autor: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 15. Muestra seca de flores y hojas de la planta de buganvilia (*Bougainvillea glabra* Choisy).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.



Figura 16. Descripción de polen de buganvilia (*Bougainvillea glabra* Choisy).
A) vista ecuatorial de polen esferoide de 28 µm, isopolar microreticulado, vista 40X;
B) vista polar con membranas reticuladas en forma de verrugas, vista 40X.
Autora de las fotografías: Mariela García Aguilar

Etnobotánica

Medicina tradicional. Las hojas y flores de buganvilia se utilizan en tratamientos para aliviar afecciones respiratorias como tos, asma, bronquitis, tosferina. También se le atribuye actividad como antiinflamatorio, antidiarreico, antiulceroso, antimicrobiano y agente antihiper glucémico (Saleem et al., 2019; Lin et al., 2024).

Ornamental. Buganvilia es uno de los cultivos ornamentales más importantes y populares en floricultura debido a la variedad de colores de sus brácteas. Se usa en proyectos de paisajismo debido a su adaptabilidad y capacidad para sobrevivir en una variedad de entornos de crecimiento. Se puede colocar en cercas, enrejados o paredes para crear barreras vivas para brindar privacidad o agregar belleza a los ambientes al aire libre (Mangroliya et al., 2023; Lin et al., 2024).

Manualidades y decoraciones. Las coloridas brácteas de las buganvillas se pueden secar y utilizar en diversos proyectos de manualidades y arreglos florales. A menudo se utilizan para hacer coronas, guirnaldas y otros elementos decorativos debido a sus tonos vibrantes (Mangroliya et al., 2023).

Estudios de actividad farmacológica

La buganvilia contiene antioxidantes y compuestos antibacterianos (Gupta et al., 2009). La actividad antitusiva fue evaluada en ratones y se determinó que la eficiencia antitusiva fue mejor usando Buganvilia color naranja (Jaramillo-Jaramillo et al., 2023).

Potencial aprovechamiento

La planta de buganvilia contiene antioxidantes bioactivos e inhibidores de enzimas que podrían utilizarse en el diseño de fármacos, aplicaciones cosméticas y como complementos alimenticios (Saleem et al., 2019). En acuicultura se podría utilizar como alimento de peces (carpa común), ayudando a que estos crezcan y resistan enfermedades (Giri et al., 2023).

Contraindicaciones del consumo

Los resultados de los ensayos de toxicidad aguda, aplicados a la dosis de 2 mg Kg⁻¹ del extracto de las brácteas de los colores morado y naranja de buganvilia, respectivamente, no produjeron alteraciones en los órganos en ratones; por tanto, los resultados sugieren que no es tóxico al ser ingerido por vía oral para los ratones en las concentraciones evaluadas por Jaramillo-Jaramillo et al. (2023). En estudios de toxicidad aguda en ratones se observó que la dosis letal media del extracto etanólico acuoso de las hojas fue de 1000 mg Kg⁻¹ (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana [BDMTM] s.f.).

Referencias

- Abarca-Vargas, R., & Petricevich, V. L. (2018). Bougainvillea genus: A review on phytochemistry, pharmacology, and toxicology. *Hindawi, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-15. <https://doi.org/10.1155/2018/9070927>
- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (s.f.). *Bougainvillea glabra Choisy—Nyctaginaceae Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. Recuperado 9 de octubre de 2024. :: Términos - APMTM :: (unam.mx)
- Berdonces Serra, J.L. (2010). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. Grupo océano.
- Giri, S. S., Kim, S. G., Woo, K. J., Jung, W. J., Lee, S. B., Lee, Y. M., Jo, S. J., Hwang, M. H., Park, J., Kim, J. H., V, S., & Park, S. C. (2023). Effects of *Bougainvillea glabra* leaf on growth, skin mucosal immune responses, and disease resistance in common carp *Cyprinus carpio*. *Fish & shellfish immunology*, 132, 108514. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.108514>
- Gobato, R., Gobato, A., & Fedrigo, D. F. (2016). Study the molecular electrostatic potential of D-Pinitol an active hypoglycemic principle found in Spring flower three Marys (*Bougainvillea* species) in the Mm+ method. *Parana Journal of Science and Education*, 2(4), 1-9.
- Gupta, V., George, M., Joseph, L., Singhal, M., & Singh, H. P. (2009). Evaluation of antibacterial activity of *Bougainvillea glabra* 'snow white' and

- Bougainvillea glabra* 'choicy'. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 1(1), 233-237.
- Kobayashi, K. D., McConnell, J., & Griffis, J. (2007). *Bougainvillea species*. College of Tropical Agriculture and Human Resources (CTAHR). <http://www.plantgrower.org/uploads/6/5/5/4/65545169/of-38.pdf>
- Jaramillo-Jaramillo, C. G., Zambrano-Gonzaga, K. A., Armijos-Aguilar, J. C., Cuenca-Buele, S. A., Tocto-León, M., & De Astudillo, L. R. (2023). Evaluación del contenido de alcaloides, la toxicidad aguda y antitúrsiva de las brácteas de dos variedades de *Bougainvillea glabra* Choisy. *Revista Científica*, 33(2). <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33248>
- Lin, H., Xu, J., Wu, K., Gong, C., Jie, Y., Yang, B., & Chen, J. (2024). An efficient method for the propagation of *Bougainvillea glabra* 'New river' (Nyctaginaceae) from *in vitro* stem segments. *Forests*, 15(3), 519. <https://doi.org/10.3390/f15030519>
- Mangroliya, P. M., Ahir, M. P., Mangroliya, R. M., & Dodiya, P. K. (2023). Bougainvillea: Glory of the Tropics. *Agriculture & Food e-newsletter*, 95-97.
- Plants of the World Online. (s.f.). *Bougainvillea glabra* Choisy. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:35444-2>
- Saleem, H., Zengin, G., Ahmad, I., Lee, J. T. B., Htar, T. T., Mahomoodally, F. M., ... Ahemad, N. (2019). Multidirectional insights into the biochemical and toxicological properties of *Bougainvillea glabra* (Choisy.) aerial parts: A functional approach for bioactive compounds. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 170, 132-138. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2019.03.027>

***Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth**

Nance

Chi'

Origen y distribución

El nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) es originaria de América y crece en zonas tropicales y subtropicales. Abarca Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Haití, Honduras, México, Antillas Holandesas, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Surinam, Trinidad-Tobago, Venezuela, Antillas Venezolanas, Islas de Barlovento (POWO, s.f.; San-Martín-Hernández et al., 2023).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Malpighiales
Familia	<i>Malpighiaceae</i>
Género	<i>Byrsonima</i>
Especie	<i>Byrsonima crassifolia</i>

Sinonimias

Byrsonima cumingiana A.Juss.

Byrsonima fagifolia Nied.

Byrsonima fendleri Turcz.

Byrsonima ferruginea Kunth.

Byrsonima lanceolata DC.

Byrsonima montana Kunth.

Nombres vernáculos

México: Nance, Chi' (en lengua Maya), huízaa (Zapoteca, Oaxaca.), mamiña (lengua Chinanteca, Oax.), nandzin (lengua Zoque, Chiapas.), nantzincúahuitl (lengua Azteca) (Medina-Torres et al., 2012).

Descripción botánica

Árbol pequeño y torcido o arbusto perennifolio (caducifolio en bosques secos) de 3 a 7 m (hasta 15 m) de altura. Copa amplia y abierta o irregular. Hojas alargadas, decusadas, simples de 5 a 15 cm de largo por 2 a 7.5 cm de ancho, elípticas con el margen entero y verde oscuras en el haz y verde amarillentas grisáceas pubescentes en el envés. Tronco tortuoso. Ramas ascendentes y frecuentemente ramificado desde el suelo. Flores en racimos o panículas estrechas terminales de 5 a 15 cm de largo, pubescentes actinomorfas, de color amarillo-rojizo, de 1.5 cm de diámetro. Cáliz verde, con 6 a 10 glándulas sésiles, 5 pétalos, redondeados. Infrutescencias péndulas de 10 a 15 cm de largo, drupas globosas de 1.7 a 2 cm de diámetro, amarillentas a ligeramente anaranjadas, con una abundante carne agrídulce rodeando a un hueso grande y duro. Una semilla blanca por fruto, rodeada por una testa delgada morena (CONABIO, s.f.).

Las flores, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de nance se muestran en las Figuras 17, 18 y 19, respectivamente.



Figura 17. Flores de la planta de nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 18. Muestra seca de hojas y flores de nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

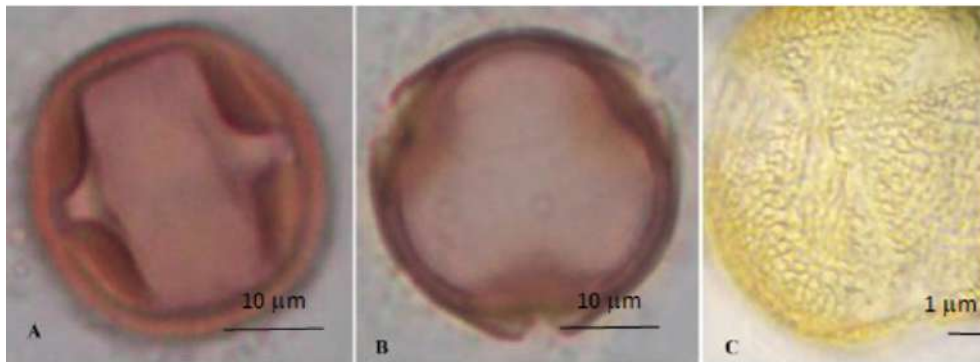


Figura 19. Descripción de polen de nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth). A) vista equatorial isopolar, ligeramente achatado dicolpado de 24µm, vista 40X; B) vista polar polen triporado con aperturas abultadas, vista 40X; C) exina con ornamentación microreticulada, vista 100X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicinal. La infusión de vapores de la corteza de nance es astringente y se emplea para detener la diarrea y, en algunas ocasiones, para bajar la fiebre; también se utiliza la corteza pulverizada como medicamento para contrarrestar las úlceras (Chan-Quijano et al., 2013).

Comestible. Las frutas de nance se comercializan en los mercados locales de Centro y Sudamérica (San-Martín-Hernández et al., 2023).

Maderable. Además, la fracción leñosa del árbol de nance se utiliza como fuente de leña y para construir cercas vivas (San-Martín-Hernández et al., 2023).

Estudios de actividad farmacológica

Los frutos de nance tienen alta concentración de compuestos fenólicos y fuerte actividad antioxidante. Además, son una buena fuente de ácido ascórbico y carotenoides y contienen compuestos volátiles como el butírico y ácidos caproicos (Miki et al., 2024; San-Martín-Hernández et al., 2023).

Potencial aprovechamiento

Los componentes de la pulpa y la cáscara de los frutos de nance se pueden procesar para fabricar productos alimenticios tradicionales e innovadores

como dulces, galletas, pasteles y confitados, frutas, helados, sorbetes, jaleas, jugos, licores, mermeladas, néctares, encurtidos y bebidas (San-Martín-Hernández et al., 2023).

Contraindicaciones de uso

No hay datos de contraindicaciones del uso de la planta de nance, por el contrario, se reporta que el nance tiene un potencial prometedor para futuras aplicaciones terapéuticas, debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias y su no citotoxicidad en las células humanas (Miki et al., 2024).

Referencias

- Chan-Quijano, J. G., Pat-Canché, M. K., & Saragos-Méndez, J. (2013). Conocimiento etnobotánico de las plantas utilizadas en Chanchah Veracruz, Quintana Roo, México. *Teoría y Praxis*, 14, 9-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456145104002>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f.). *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. Recuperado el 20 de junio de 2024 en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/35-malpi1m.pdf
- Medina Torres, R., Caton, O., & Valdivia Bernal, R. (2012). Propiedades Medicinales y otros usos del Nanche [*Byrsonima crassifolia* (L.) HBK]. *Fuente Nueva época*, 11, 16-22. <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/900>
- Miki, K. S. L., Dresch, A. P., Cavali, M., da Silva, A. P., Marafon, F., Fogolari, O., & Bender, J. P. (2024). Influence of drying methods in the ultrasound-assisted extraction of bioactive compounds from *Byrsonima crassifolia* to evaluate their potential antitumor activity. *Food and Humanity*, 2, 100242. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2024.100242>
- San-Martín-Hernández, C., Martínez-Téllez, M. Á., Valenzuela-Amavizca, O. N., Aispuro-Hernández, E., Sánchez-Sánchez, M., Hernández-Camarillo, E., & Quintana-Obregón, E. A. (2023). *Byrsonima crassifolia* L. Kunth a bio-resource with potential: Overview and opportunities. *Folia Horticulturae*, 35(1), 61-75. DOI: 10.2478/fhort-2023-0005

Plant of the World Online. (s.f.). *Byrsonima crassifolia* L. *Kunth*. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:556033-1>

***Clitoria ternatea* L.**

Frijolillo silvestre

Origen y distribución

Frijolillo silvestre (*Clitoria Ternatea* L.) se puede encontrar en países asiáticos tropicales como India, Filipinas, Bangladesh, Bután, Nepal, Sri Lanka y Maldivas. Está presente en regiones de América del Sur y Central, el Caribe y Madagascar. También crece en países de Medio Oriente, incluidos Arabia Saudita, Yemen, Irán e Irak, junto con China, Taiwán, Indonesia, Malasia, Singapur, Camboya, Laos, Myanmar, Tailandia y Vietnam. La amplia distribución del frijolillo silvestre resalta su adaptabilidad a diversas condiciones climáticas en estas regiones (Sahu et al., 2023).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en (POWO, s.f.), se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Fabales
Familia	<i>Fabaceae</i>
Género	<i>Clitoria</i>
Especie	<i>Clitoria ternatea</i>

Sinonimias

Clitoria spectabilis Salisb.

Nauchea ternatea (L.) J.T. Descourt.

Ternatea ternatea (L.) Kuntze.

Ternatea vulgaris Kunth.

Nombres vernáculos

Brasil: Cunha, Bengal, Aparajita; China: Lan Hu Die; España: Clitoria azul; India: Kajroti; Indonesia: Bunga Biru, Tembang Telang; México: Frijolillo silvestre; Portugal: Cunhã, Fula Criqua; Tailandia: Dangchan (Sahu et al., 2023).

Descripción morfológica

El frijolillo silvestre es una planta con flores comestibles que muestra varios colores, incluidos azul, morado y blanco (Jeyaraj et al., 2021). Es una enredadera leñosa, entrelazada, que alcanza de 1 a 3 m de largo. Tallos delgados, cilíndricos, con líneas de diminutos tricomas. Hojas alternas ovadas u oblongo, el ápice redondeado, la base obtusa, los márgenes enteros. El haz verde oscuro, opaco, puberulento, con la vena media hundida. El envés verde pálido, opaco, puberulento, con venación prominente y raquis de 2 a 7 cm de largo. Pecíolos diminutos, pubescentes de 2 a 4 cm de largo con la base engrosada. Flores solitarias, sobre pedúnculos cortos. Cáliz campanulado de 1.5 a 2.2 cm de largo, verde, puberulento, los lóbulos lanceolados-ovados de 8–10 mm de largo con la vena media conspicuo. Corola azul violeta. Semillas numerosas, de 5 a 6 mm largo, oblongo, aplanado, marrón oscuro (Acevedo-Rodríguez., 2005; Silalahi., 2021).

La flor, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta frijolillo silvestre se muestran en las Figuras 20, 21 y 22, respectivamente.



Figura 20. Flor de la planta frijolillo silvestre (*Clitoria ternatea* L.)
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 21. Muestra seca de hojas y flores de frijolillo silvestre (*Clitoria ternatea* L.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

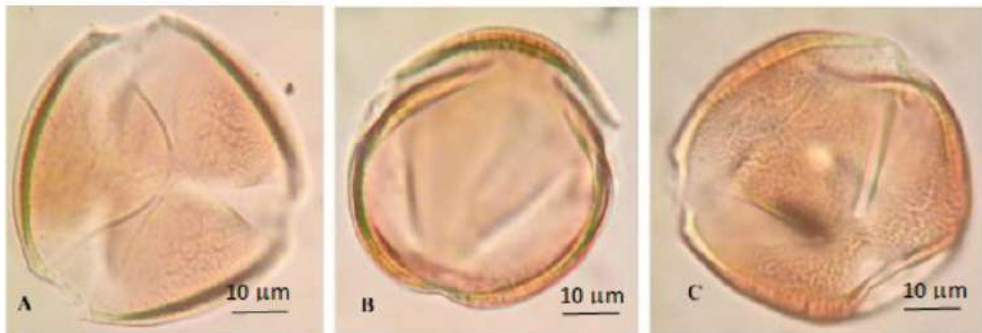


Figura 22. Descripción de polen de la planta frijolillo silvestre (*Clitoria ternatea* L.). A) contorno en vista polar de forma triangular convexo, tricolpado de 54 µm, vista 40X; B) vista polar oblicua ligeramente achatado, vista 40X; C) exina psilada con ornamentación ligeramente reticulada, vista 40X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicinal. La planta de frijolillo silvestre se usa en la medicina ayurvédica. Usualmente se utilizan diferentes partes de la planta para tratar problemas de salud como indigestión, estreñimiento, artritis, enfermedades de la piel, hígado e intestino (Jeyaraj et al., 2021).

La raíz se utiliza para el tratamiento de la constipación, dolor de garganta y enfermedades de la piel. La raíz se consume mezclada con miel como tónico para el cutis. Las semillas y las hojas como tónico cerebral, para promover la memoria y la inteligencia. Se utilizan jugos y flores como antídoto contra las mordeduras de serpientes. Las semillas se utilizan para aliviar las articulaciones inflamadas, además de utilizarse trituradas y tomadas con agua fría o hervida para problemas urinarios (Sahu et al., 2023).

Ornamental. Las flores de frijolillo silvestre han ganado popularidad en todo el mundo como planta ornamental (Sahu et al., 2023).

Comestible. Frijolillo silvestre se ha empleado tradicionalmente como colorante alimentario natural (Sahu et al., 2023).

Estudios de actividad farmacológica

El frijolillo silvestre contiene flavonoides, esteroides, fenoles, saponinas, taninos, triterpenoides. Posee actividad antimicrobiana, antioxidante, antiinflamatoria y citotóxica. El extracto floral tiene potencial como antidiabético.

En estudios realizados en ratas se observó que aumenta el nivel de insulina e inhibe la actividad inflamatoria (Rusmana et al., 2024; Jeyaraj et al., 2021).

Potencial aprovechamiento

La planta es fácil de cultivar y florece en regiones tropicales sin requerir tecnología avanzada ni incurrir en altos costos. La flor de frijolillo silvestre es un candidato prometedor para aplicaciones de alimentos funcionales debido a su amplia gama de propiedades farmacoterapéuticas, así como a su seguridad y eficacia (Jeyaraj et al., 2021).

La ternatina es la antocianina específica de la flor que imparte un color azul vibrante y está clasificada como una antocianina poliacilada, lo que proporciona una mayor estabilidad, por lo que es un candidato prometedor como colorante alimentario azul natural. De hecho, existe evidencia de su uso como antocianina en una película indicadora a base de pectina/almidón de hidroxipropilo oxidado de patata y nanopartículas de plata para controlar la frescura de la carne de res refrigerada (Handayani et al., 2024; Cao et al., 2024).

Contraindicaciones del consumo

Los hallazgos de los estudios de toxicidad aguda de las flores del frijolillo silvestre son bastante alentadores, ya que se ha demostrado que es seguro para el consumo en estudios in vivo. Sin embargo, se recomienda realizar más estudios para evaluar su toxicidad subcrónica/crónica, histopatología, así como estudios clínicos para determinar su efecto y seguridad para el consumo a largo plazo (Jeyaraj et al., 2021).

Referencias

- Acevedo-Rodríguez, P. (2005). Vines and climbing plants of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Contributions from the United States National Herbarium*, 51, 1-483.
- Cao, Y., Song, Z., Dong, C., Zhang, L., Yu, Q., & Han, L. (2024). Potato oxidized hydroxypropyl starch/pectin-based indicator film with *Clitoria ternatea* anthocyanin and silver nanoparticles for monitoring chilled beef

- freshness. *International Journal of Biological Macromolecules*, 273, 133106. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.133106>
- Handayani, L., Aprilia, S., Arahman, N., & Bilad, M. R. (2024). Identification of the anthocyanin profile from butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flowers under varying extraction conditions: Evaluating its potential as a natural blue food colorant and its application as a colorimetric indicator. *South African Journal of Chemical Engineering*, 49, 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2024.04.008>
- Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2021). Extraction methods of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) flower and biological activities of its phytochemicals. *Journal of food science and technology*, 58(6), 2054-2067. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04745-3>
- Rusmana, D., Tiono, H., Widowati, W., Lucianus, J., Darsono, L., Onggowidjaja, P., & Novianto, A. (2024). Potential of *Clitoria ternatea* L. Extract towards insulin receptor expression and marker of inflammation in diabetes mellitus rats model. *Hayati Journal of Biosciences*, 31(4), 803-810. [10.4308/hjb.31.4.803-810](https://doi.org/10.4308/hjb.31.4.803-810)
- Sahu, D., Sahu, J. K., Kumar, V., & Tamrakar, S. K. (2023). Phytochemicals and medicinal uses of *Clitoria ternatea*. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(18), 942-951. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i183405>
- Silalahi, M. (2021). *Clitoria ternatea* L. Fabaceae. En F. Merlin Franco, *Ethnobotany of the mountain regions of Southeast Asia* (pp. 317-322). Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38389-3_113#DOI
- Plan of the World Online. (s.f.). *Clitoria ternatea* L. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:486606-1>

***Cocos nucifera* (Linn.)**

Coco

Origen y distribución

Los primeros miembros de la familia *Arecaceae* aparecieron hace 100 millones de años en el supercontinente Gondwana, como lo demuestran los registros fósiles. Se ha planteado la hipótesis de que las especies de coco modernas evolucionaron durante esta época, cuando los fragmentos de tierra de Gondwana, al este del continente africano en formación se desplazaron a través de la región oceánica cálida, conocida como mar de Tetis. El fruto del coco desarrolló rasgos adaptativos que le permitieron sobrevivir a la diseminación a larga distancia por las corrientes oceánicas (Adkins et al., 2024). La palma de coco se distribuye ampliamente por muchos hábitats adecuados dentro de las regiones tropicales de todo el mundo, incluidas las costas del Océano Pacífico y el Atlántico (Beveridge et al., 2022).

La clasificación taxonómica descrita en POWO (s.f.) y las sinonimias (Patil & Shisode., 2019) se presenta a continuación

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Arecales
Familia	<i>Arecaceae</i>
Género	<i>Cocos</i>
Especie	<i>Cocos nucifera</i>

Sinonimias

Calappa nucifera (L.) Kuntze.

Palma cocos Mill.

Cocos indica Royle.

Cocos mamillaris Blanco.

Nombres vernáculos

Brasil: Coco da India, Coco de Bahia; España: Coco, Cocotero, Palmera de coco; Francia: Coco, Cocotier, Noix de coco; México: coco; Portugal: Coqueiro. China: Ye zi, Ye shu, Ye-tsu (Patil & Shisode., 2019).

Descripción botánica

La planta de coco tiene un tronco de forma cilíndrica, con una superficie de color marrón o gris pardusco. La superficie del tronco tiene cicatrices foliares circulares. Las hojas son pinnadas y tienen forma de pluma con una longitud de 6-8 metros. Las raíces son fasciculadas, lisas, cubiertas con una cofia de raíz de color marrón oscuro. Las flores aparecen como racimos ramificados ubicados en la base de las hojas. El espádice de la inflorescencia es robusto y erecto, rodeado por la dura espata. El eje está ramificado, con las ramas con flores sétiles, ambas estaminadas y pistilado. Los frutos son drupos y de forma ovoide. Los frutos consisten en una corteza fibrosa de color marrón y una cáscara dura. La cavidad central consiste en agua de coco (Vatakkeel et al., 2024).

La inflorescencia y y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de coco se muestran en las Figuras 23 y 24, respectivamente.



Figura 23. Inflorescencia de la planta de coco (*Cocos nucifera* L.). A) Flores masculinas y femeninas agrupadas en racimo; B) flor femenina; C) flor masculina.

Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 24. Descripción de polen de la planta de coco (*Cocos nucifera* L.). A) vista ecuatorial de mónadas con simetría bilateral, de forma elíptica 20 x 53 µm, vista 40X; B) apertura lateral perforada, rugulada, vista 40 X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras.

Etnobotánica

Medicinal. El endospermo maduro de coco se ha utilizado en la medicina popular como agente cicatrizante de heridas (Arrollado et al., 2018).

Comestible. El azúcar de flor de coco se obtiene de la savia del floema de la flor del coco y se utiliza como edulcorante en la cocina del sudeste asiático (Wrage et al., 2019).

Las galletas, el caramelo y el chocolate con coco son ejemplos de alimentos preparados con coco. Las galletas preparadas de polvo de coco tienen menos calorías (Henrietta et al., 2022).

Artesanías. Se realizan artesanías con las cascaras de coco. En algunas regiones los artesanos que trabajan con coco crean cientos de artículos artesanales, lo cual trae valor económico, cultural y turístico (Nghiem Tan et al., 2021).

Cosmética. Se utiliza para el cuidado de la piel, hidratación, nutrición, luminosidad y protección solar. La fragancia Matcha manu kantru, utilizada en bodas, se prepara con aceite obtenido de la cocción de la leche de coco (Darouèche et al., 2024).

Estudios de actividad farmacológica

El ungüento formulado con 60% de endospermo de coco se observó que facilitó el proceso de cicatrización y curación de heridas de ratones (Arrollado et al., 2018). Estas propiedades curativas se atribuyen a que el endospermo contiene aceite con alta cantidad de ácido láurico (48%), el cual posee actividad antimicrobiana (Su'i et al., 2015).

El aceite de coco parece mejorar las capacidades cognitivas de los pacientes con Alzheimer (De la Rubia Ortí et al., 2017).

Potencial aprovechamiento

La fruta se puede convertir en una variedad de alimentos y bebidas. A partir de la savia de coco se puede elaborar azúcar, vinagre, ponche, jarabe (Abere, 2021; Wrage et al., 2019).

En la industria alimentaria se elaboran bebidas alcohólicas y no alcohólicas, dulces, aceites, harinas y alimento para ganado. Actualmente el interés por el aceite de coco virgen ha aumentado debido a sus beneficios para la salud. Entre los usos del aceite de coco, lo más común es preparar frituras, margarina y postres helados. En la industria se utiliza para elaborar jabones, cosméticos, velas, glicerina y alimento para ganado (Briceño-Islas et al., 2023).

El polvo de cáscara de coco se usa en madera contrachapada y tableros laminados, espirales para mosquitos y varitas de incienso. También es una buena alternativa al polvo de corteza, furfural y polvo de cáscara de maní debido a sus características superiores (Henrietta et al., 2022).

Contraindicaciones de consumo

No hay contraindicaciones de consumo.

Referencias

- Abere, T. (2021). Toxicological evaluation of virgin coconut oil extracted from *Cocos nucifera* L. (Arecaceae). *Journal of Science and Practice of Pharmacy*, 8(1), 417-424. <http://doi.org/10.47227/jsppharm.v8i1.2>
- Adkins, S. W., Cave, R., & Beveridge, F. C. (2024). An Introduction: Botany, Origin and Diversity. En S. W. Adkins, J. M. Biddle, A. Bazrafshan, S.

- Kalaipandian, *The Coconut: Botany, Production and Uses* (pp. 1-13). GB: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781789249736.0001>
- Arollado, E. C., Samaniego, A. A., Agapito, J. D., Tomagan, L. B., Ponsaran, K. M. G., Manalo, R. A. M., & Torre, G. L. (2018). *Cocos nucifera* L. endosperm promotes healing of excised wound in BALB/c mice. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 22(1), 103-109. <http://doi.org/10.12991/mpj.2018.48>
- Beveridge, F. C., Kalaipandian, S., Yang, C., & Adkins, S. W. (2022). Fruit biology of coconut (*Cocos nucifera* L.). *Plants*, 11, 3293. <https://doi.org/10.3390/plants11233293>
- Briceño-Islas, G., Estarrón-Espinosa, M., & Urías-Silvas, J. E. (2023). Revalorization of Coconut from Guerrero, Mexico: Isolation and characterization of oils and proteins. *Food Science Technology*, 3(4), 648-657. <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.2c00410?urlappend=%3Fref%3DPDF&jav=VoR&rel=cite-as>
- Darouèche, O., Dimassi, A., Bertrand, C., & Chassagne, F. (2024). Exploring traditional cosmetic flora from Comoros islands: an ethnobotanical survey in Mayotte. *Heliyon*, 10, e35322. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35322>
- De la Rubia Ortí, J. E., AM, B. C., Rochina, M. J., & Yang, H. (2017). How does coconut oil affect cognitive performance in alzheimer patients?. *Nutricion Hospitalaria*, 34(2), 352-356. <https://doi.org/10.20960/nh.780>
- Henrietta, H. M., Kalaiyarasi, K., & Raj, A. S. (2022). Coconut tree (*Cocos nucifera*) products: A review of global cultivation and its benefits. *Journal of Sustainability and Environmental Management*, 1(2), 257-264. <https://www.nepjol.info/index.php/josem>
- Nghiem Tan, L.E., Hau Long, L.E., & Truc Viet Thanh, T. (2021). Determinants of technical efficiency of microenterprises in Vietnam: a case study of coconut handicraft industry. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(6), 829-838.
- Patil, D. A., & Shisode, S. B. (2019). Common Names of Coconut (*Cocos nucifera* L. Arecaeae): Some Indications on its nativity. *Think India Journal*, 22(31), 284-295.

- Plants of the World Online. (s.f.). *Cocos nucifera* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:666160-1>
- Su'i, M., Sumaryati, E., Prasetyo, R., Eric, D. P. (2015). Anti bacteria activities of lauric acid from coconut endosperm. *Advances in environmental biology*, 9(23), 45-49.
- Vatakkeel, R., Mythreyi, E. N. Siju. (2024). *Cocos nucifera* Linn.: A Promising Candidate for Drug Development. *Journal of natural remedies*, 24(1) 27-35. DOI: 10.18311/jnr/2024/34866
- Wrage, J., Burmester, S., Kuballa, J., Rohn, S. (2019). Coconut sugar (*Cocos nucifera* L.): Production process, chemical characterization, and sensory properties. *Food science and technology*, 112, 108227. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.05.125>

***Cordia dodecandra* DC.**
Ciricote
chak k'oopte', k'an k'oopte'

Origen y distribución

El ciricote (*Cordia dodecandra* A. DC.) es un árbol nativo de la Península de Yucatán, crece en las selvas medias en el Sureste mexicano (Jiménez-Morales et al., 2022). Es considerada una especie alimenticia con poblaciones silvestres en el área maya desde tiempos ancestrales (Colunga-García Marín & Zizumbo-Villarreal, 2004). Es común encontrarlas en parques, jardines, así como en áreas verdes (Simei et al., 2016).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.), se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Quisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Boraginales
Familia	<i>Boraginaceae</i>
Género	<i>Cordia</i>
Especie	<i>Cordia dodecandra</i>

Sinonimias

Lithocardium dodecandrum (A.DC.) Kuntze.

Cordia angiocarpa A.Rich.

Cordia beccaidecandra Loes.

Lithocardium angiocarpum (A.Rich.) Kuntze.

Plethostephia angiocarpa (A.Rich.) Miers.

Nombres vernáculos

México: Cupapé, chak k'oopte', k'an k'oopte' (en lengua maya) (BDMTM., s.f.).

Descripción botánica

El ciricote es un árbol caducifolio de porte mediano de 8 a 12 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 40 hasta 60 cm, tronco derecho, cilíndrico con pequeñas gambas y ramas ascendentes. Presenta copa redondeada o piramidal muy densa en árboles jóvenes, menos densa en árboles maduros (mayores de 15 años). Corteza externa fisurada, ligeramente escamosa con piezas longitudinales, color grisácea o blanquecina y lisa. Corteza interna de color crema amarillento a pardo oscuro, fibrosa, laminada. Hojas simples de color verde oscuro en el haz y verde pálido en el envés, muy ásperas. Pecioladas y alternas, elíptico oblongas a amplio-obovadas, ápice obtuso, agudo o amplio, redondeado. Dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas. El envés tiene tricomas muy duros. Las flores en panículas axilares y terminales de 5 a 10 cm de largo y 4 cm de ancho con pétalos anaranjados a anaranjado-rojizos. Producen néctar y son polinizados por abejas y otros insectos. Los Frutos son drupas de 3 a 4 cm, cónicos, cubiertos por el cáliz acrescente y engrosado. Los frutos en el árbol se encuentran en grupos de 2-15, son de coloración verde-amarillento cuando joven y amarillento claro al madurar. Cada fruto contiene un hueso muy lignificado de 1 a 2 semillas blancas de 1 a 1.5 cm de largo (Morales-Ortiz & Herrera-Tuz 2009).

La flor, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de ciricote se observan en las Figuras 25, 26 y 27, respectivamente.



Figura 25. Flor de la planta de ciricote (*Cordia dodecandra* DC).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 26. Muestra seca de hojas y flores de la planta de ciricote (*Cordia dodecandra* DC.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc



Figura 27. Descripción de polen de la planta de ciricote (*Cordia dodecandra* DC.). A) vista ecuatorial de polen esférico estriado de 85 μm de diámetro, vista 40X; B) vista polar de monada esferoide isopolar, tricolpada, verrugado. Exina con ornamentación rugulada, vista 40X.
Autora de las fotografías: Mariela Garcia Aguilar

Etnobotánica

Medicina tradicional. La corteza se utiliza para tratar la tos y la diarrea (BDMTM., s.f.). Se utiliza para afecciones del aparato respiratorio (Rosado-May et al., 2002).

Maderable. Uno de los principales productos de *Cordia dodecandra* es la madera (Simei et al., 2016; Tamarit-Urias et al., 2021). El tronco se utiliza para artesanías. La madera es utilizada por su dureza, durabilidad y vistoso veteado en la fabricación de muebles y artesanías

Comestible. El fruto fresco tiene un sabor astringente, por lo que su consumo es en dulce. También se puede comer la almendra de este fruto después de consumir su pulpa (Cadena- Íñiguez & De la cruz Morales., 2012).

Es común encontrar dulce en almíbar de ciricote en los mercados donde se comercializa como conserva. Además, el dulce de ciricote es una ofrenda tradicional que se coloca en los altares a los muertos en las festividades de Hanal Pixán en Yucatán (Rincón-Becerra et al., s.f.).

Fibra y lija ecológica. Posee hojas ásperas para ser usadas como lija. Las hojas se pueden utilizar para lavar los trastes como jícaras y muebles del hogar como sillas y mesas (Ek-Uc., s.f.).

Ornamental. Es cultivado como planta de ornato en las viviendas. Por sus vistosas flores se ha vuelto popular, por lo que se les encuentra en las avenidas de las ciudades del sur de México.

Estudios de actividad farmacológica

Las cáscaras de ciricote contienen sustancias antioxidantes (Pacheco et al., 2022), de hecho, estudios realizados con los extractos de hojas demostraron que estos disminuyen la viabilidad de las células de una línea celular de cáncer de mama (Mex-Pisté et al., 2019).

Potencial aprovechamiento

Los frutos de ciricote son fuente de carbohidratos, fibra, proteína, minerales, carotenoides y compuestos fenólicos. Es fuente de compuestos químicos como cordiaquinona, menaquinona, ácido rosmarico y quercetina por lo que pueden ser utilizados en la industria alimentaria y farmacéutica (De la Cruz-Jiménez et al., 2022; Pacheco et al., 2022). A nivel local el ciricote en almíbar es un postre tradicional que se encuentra en el menú de casi todos los restaurantes, por lo que para potenciar el aprovechamiento se recomienda hacer mayor promoción del consumo de frutos en almíbar de ciricote en otras regiones del país.

Contraindicaciones del consumo

Se recomienda realizar más estudios farmacológicos y toxicológicos a los extractos de la planta (Pacheco et al., 2022).

Referencias

- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (s.f.). *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, Cordia dodecandra A. DC*. Recuperado el 9 de octubre de 2024. :: Términos - APMTM :: (unam.mx)
- Cadena-Iñiguez, P., & De la Cruz Morales F.R. (2012). Comidas y bebidas: mezcla de saberes y sabores zoques en Chiapas. *Agro Productividad*, 5(4), 18-25.

- Colunga-García Marín, P., & Zizumbo-Villarreal, D. (2004). Domestication of plants in Maya lowlands. *Economic botany*, 58(1), 101-110.
- De La Cruz-Jiménez, L., Hernández-Torres, M. A., Monroy-García, I. N., Rivas-Morales, C., Verde-Star, M. J., Gonzalez-Villasana, V., & Viveros-Valdez, E. (2022). Biological activities of seven medicinal plants used in Chiapas, Mexico. *Plants*, 11(14), 1790. <https://doi.org/10.3390/plants11141790>
- Jiménez-Morales, K., Castañeda-Pérez, E., Herrera-Pool, E., Ayora-Talavera, T., Cuevas-Bernardino, J. C., García-Cruz, U., & Pacheco, N. (2022). Ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from different maturity stages and fruit parts of *cordia dodecandra* A. DC.: quantification and Identification by UPLC-DAD-ESI-MS/MS. *Agriculture*, 12(12), 2127. <https://doi.org/10.3390/agriculture12122127>
- Ek-Uc, C. (s.f). Hojas de ciricote, fibra natural para el hogar. *Por esto*. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://www.poresto.net/yucatan/2020/6/18/hojas-de-ciricote-fibra-natural-para-el-hogar.html>
- Mex Pisté, W. J. (2019). *Evaluación citotóxica de los extractos metanólicos de Casearia corymbosa, Cordia dodecandra, Lasiacis divaricata, Lonchocarpus rugosus y Mimosa bahamensis, en células de cáncer de mama (MCF-7) y fibroblastos* [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma De Yucatán].
- Morales Ortiz, E.R., & Herrera Tuz, L.G. (2009). *Ciricote (Cordia dodecandra A.DC.) protocolo para su colecta, beneficio y almacenaje*. Comisión Nacional Forestal. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/19/1300Ciricote%20Yucat%C3%A1n.pdf>
- Pacheco, N., Méndez-Campos, G. K., Herrera-Pool, I. E., Alvarado-López, C. J., Ramos-Díaz, A., Ayora-Talavera, T., & Cuevas-Bernardino, J. C. (2022). Physicochemical composition, phytochemical analysis and biological activity of ciricote (*Cordia dodecandra* ADC) fruit from Yucatán. *Natural Product Research*, 36(1), 440-444.
- Plants of the World Online. (s.f). *Cordia dodecandra* A. DC. Recupertado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:114110-1>
- Rincón-Becerra E. (s.f). Día de Muertos: ¿qué dulces se ponen en el altar y cuánto cuestan?. *Diario de Yucatán*. Recuperado 9 de octubre se 2024.

<https://www.yucatan.com.mx/merida/2022/10/30/dia-de-muertos-que-dulces-se-ponen-en-el-altar-cuanto-cuestan-357668.html>

- Serralta Peraza, L.E., Méndez Mena, J. I., Cruz Martínez, S. & Rosado-May, F. J. (2002). Flora con uso medicinal en Oxtankah, Quintana Roo, México. En Rosado-May, F.J., R. Romero Mayo y A. De Jesús Navarrete (eds.), *Contribuciones de la Ciencia al Manejo Costero Integrado de la Bahía de Chetumal y su Área de Influencia* (45-56). Universidad de Quintana Roo, Centro de Recursos Costeros y Agencia Internacional para el Desarrollo.
- Simeí M, C. B., Jiménez-Osornio, J., & Barrientos, M. R. (2016). Phenology and fruit production of siricote (*Cordia dodecandra* A. DC.) plantations under three kinds of management at Xmatkuil, Yucatan, Mexico. *Polibotánica*, 41, 115-131. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.41.8>
- Tamarit-Urias, J. C., Aguilar-Sánchez, P., Flores-Velázquez, R., & Fuentes-López, M. E. (2021). Aportes de investigación del INIFAP en tecnología de la madera y sus procesos de industrialización. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 12, 177-214. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12iEspecial-1.1086>

***Cordia sebestena* (Linn.)**

Anacahuita

K'oopte, Sak 'oopte'

Origen y distribución

La planta de anacahuita (*Cordia sebestena* L.) es una planta original del norte de Sudamérica y distribuida en Brasil, Costa Rica, Bahamas y Jamaica (Hikmawanti et al., 2020). Introducida en Bangladesh, Islas Caroline, Florida, Islas Leeward, Islas Line, Marianas, Islas Marshall, Islas Phoenix, Puerto Rico, Trinidad-Tobago, Islas Windward.

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación.

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Boraginales
Familia	<i>Boraginaceae</i>
Género	<i>Cordia</i>
Especie	<i>Cordia sebestena</i>

Sinonimias

Cordia speciosa Salisb.

Lithocardium sebestana (L.) Kuntze.

Sebestena sebestena (L.) Britton ex Small.

Nombres vernáculos

México: Ciricote blanco, anacahuita, K'oopte. Sak 'oopte' (en lengua Maya).

Descripción botánica

Arbustos o árboles con tallos jóvenes pubescentes. “Tronco gris surcada y desarrolla una corona redonda densa”. Las hojas verdes son alternas, ovales y de espesor con una superficie superior rugosa de 21 cm de largo y 15 cm de ancho, pubescente en las venas debajo. “Los pecíolos son de 3-4 cm de largo”. Las inflorescencias son cimosas, paniculadas. Frutos pequeños 1-4 semillas, alrededor de 3.5 cm de largo en forma de huevo y de color blanco cuando está maduro (Vélez-Gavilán, 2022; Flora de Panamá, 2020).

Las flores, la muestra seca de hojas y flores y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de anacahuita se representan en las Figuras 28, 29 y 30, respectivamente.



Figura 28. Flores de anacahuita (*Cordia sebestena* L.).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 29. Muestra seca de flores y hojas de la planta anacahuita (*Cordia sebestena* L.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

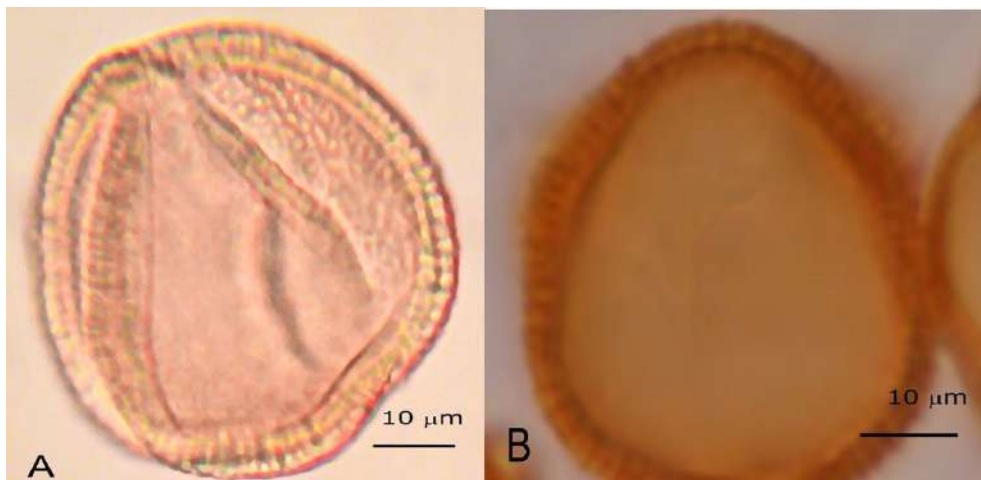


Figura 30. Descripción de polen de la planta anacahuita (*Cordia sebestena* L.).
A) vista polar de polen tricolporado con esculturas reticuladas, de forma esferoide ligeramente achatado de 53-51 μm de diámetro, vista 40X; B) ampliación de exina psilada con ornamentación de microreticulada, vista 40X.
Autoras de las fotografías: A: Angeles Sánchez-Contreras, B: Alejandra Álvarez Romero.

Etnobotánica

Medicinal tradicional. Los frutos de anacahuita se utilizan tradicionalmente para tratar heridas, forúnculos, tumores, gota, úlcera, gripe, fiebre, asma, calambres menstruales, disentería, diarrea, dolor de cabeza, mordeduras de serpiente y trastornos hepáticos. Además, para la tos se ingiere como té (Chan-Quijano et al., 2013).

Estudios de actividad farmacológica

Posee actividad farmacológica como hepatoprotectoras hipoglucemiante, hipolipidémica, antioxidante, antiinflamatorio y analgésico, antiulceroso, antidiabético, actividad antibacteriana contra *Bacillus cereus* y *Staphylococcus aureus* (Hanani et al., 2019).

El extracto del fruto de anacahuita en dosis de 400 mg Kg⁻¹ se observó que revierte el deterioro hepático inducido por simvastatina en ratas, manifestándose así su uso tradicional como hepatoprotector (Chaudhary et al., 2020).

La flor de anacahuita posee propiedad anticancerígena contra la línea celular de cáncer de cuello uterino humano (HeLa). El efecto anticancerígeno se correlaciona con el efecto antioxidante y anticancerígeno lo cual sugiere que la flor de anacahuita es un producto natural beneficioso contra el cáncer (Prakash et al., 2020).

Potencial aprovechamiento

El aceite esencial podría utilizarse como suplemento antioxidante en alimentos y medicina fitoterapéutica (Adeosun et al., 2013).

El material vegetal de anacahuita ha sido utilizado para preparar carbón activado para ser utilizado como adsorbente para tratar las muestras de efluentes de la industria del teñido (Geetha & Palanisamy., 2017).

Contraindicaciones del consumo

Las hojas de anacahuita tienen un fuerte potencial antibacteriano y baja toxicidad, lo que subyace a la base científica de su uso folclórico en el tratamiento de infecciones microbianas y sus complicaciones asociadas (Osho et al., 2016).

Referencias

- Adeosun, C. B., Olaseinde, S., Opeifa, A. O., & Atolani, O. (2013). Essential oil from the stem bark of *Cordia sebestena* scavenges free radicals. *Journal of Acute Medicine*, 3(4), 138-141. <https://doi.org/10.1016/j.jacme.2013.07.002>
- Chan-Quijano, J. G., Pat-Canché, M. K., & Saragos-Méndez, J. (2013). Conocimiento etnobotánico de las plantas utilizadas en Chanchah Veracruz, Quintana Roo, México. *Teoría y Praxis*, 14, 9-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456145104002>
- Chaudhary, S., Gupta, R. K., Gupta, M. K., Verma, H. C., Kumar, H., Kumar, A., ... El-Shorbagi, A. N. (2020). Hepatoprotective response of *Cordia sebestena* L. fruit against simvastatin induced hepatotoxicity. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 8(4), 327-335.
- Geetha, A., & Palanisamy, N. (2017). Comparative studies on adsorption of dyeing industry effluents by activated carbon and polymer coated sawdust prepared from the fruit of *Cordia sebestena*. *Desalination and water treatment*, 89, 210-216. <https://doi.org/10.5004/dwt.2017.21377>
- Hanani, E., Soewandi, S. H. W., & Revita, N. (2019). Pharmacognostical and Preliminary Phytochemical Evaluation of *Cordia sebestena* L. *Pharmacognosy Journal*, 11(5). <http://dx.doi.org/10.5530/pj.2019.11.172>
- Osho, A., Otuechere, C., Adeosun, C., Oluwagbemi, T., & Atolani, O. (2016). Phytochemical, sub-acute toxicity, and antibacterial evaluation of *Cordia sebestena* leaf extracts. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 27(2), 163-170. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2015-0031>
- Plants of the World Online. (s.f). *Cordia sebestena* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:65551-2>
- Prakash, S., Elavarasan, N., Subashini, K., Kanaga, S., Dhandapani, R., Sivanandam, M., Kumaradhas, P., Thirunavukkarasu, C. & Sujatha, V. (2020). Isolation of hesperetin-A flavonoid from *Cordia sebestena* flower extract through antioxidant assay guided method and its antibacterial, anticancer effect on cervical cancer via *in vitro* and *in silico* molecular docking studies. *Journal of Molecular Structure*, 1207, 127751. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.127751>

Vélez-Gavilán, J. (2022). *Cordia sebestena* (Geiger tree). <https://www.cabidigitalibrary.org/doi/pdf/10.1079/cabicompndium.15403>.

***Hamelia patens* Jacq.**

Coloradillo

X-k'anán

Origen y distribución

Coloradillo (*Hamelia patens* Jacq.) es un arbusto perenne distribuido en zonas tropicales del continente americano, crece en México, India Occidental, Florida, Costa Rica y Argentina (Kumar et al., 2018).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas POWO (s.f.) se presentan a continuación.

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Quisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Gentianales
Familia	<i>Rubiaceae</i>
Género	<i>Hamelia</i>
Especie	<i>Hamelia patens</i>

Sinonimias

Dubamelia patens (Jacq.) Pers.

Lonicera verticillata (Mill.) Steud.

Periclymenum verticillatum Mill.

Dubamelia odorata Willd. ex Schult.

Dubamelia sphaerocarpa (Ruiz & Pav.) Pers.

Nombres vernáculos

Colombia: vencenuco, leoncito, quiebra olla y recadito; Guatemala: achiotillo colorado; El Salvador: coralillo; México: coloradillo, X-k'anán (en lengua Maya); Perú: Benzeynuca (Berdonces, 2010).

Descripción morfológica

Arbusto de hasta 1.5-2 m de altura, algo leñoso y color rojizo (Ahmad et al., 2012). Tallo de color café con hojas simples y opuestas verticiladas, usualmente tres en el nudo de margen entero. El nervio central de la lámina de la hoja es color rojizo, el haz del pecíolo es aplastado y presentan estípulas interpeciolares. La inflorescencia terminal presenta muchas flores perfectas con una corola tubular color rojo-anaranjado de hasta 2.5 cm de largo (Carrillo et al., 2004). El fruto es globoso o elipsoide, cambia de rojo a morado y tiene semillas color café (Berdonces, 2010).

Los botones flores, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta coloradillo se observan en las Figuras 31, 32 y 33, respectivamente.

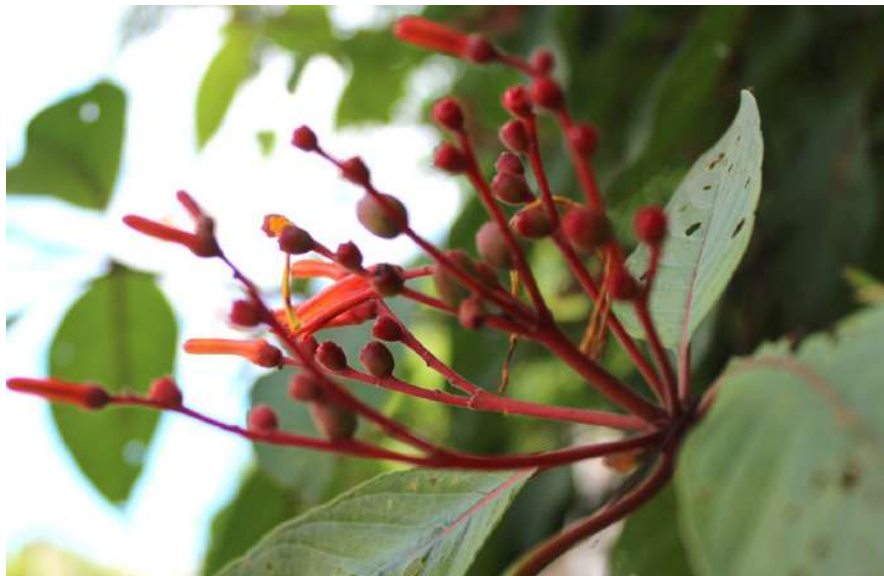


Figura 31. Botones y flores de la planta coloradillo (*Hamelia patens* Jacq.).

Autor: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 32. Muestra seca de la planta de coloradillo (*Hamelia patens* Jacq.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc



Figura 33. Descripción de de polen de la planta coloradillo (*Hamelia patens* Jacq.). A) forma triangular a cuadrado, ligeramente achatado tendiente a esferoide rugulado de 8 μm, vista 100X; B) membranas de las aberturas parcialmente ornamentadas con un ligero grano, vista 100X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. En México y Perú se utilizan hojas, tallo, flor, raíz, semillas e incluso la planta entera de coloradillo para tratar enfermedades de la piel, cicatrización de heridas, picaduras de insectos, trastornos menstruales, tratamiento de malaria, colitis, antipalúdico, antiinflamatorio, antirreumático, antidiarreico, antibacteriano, y antifúngico (Chan-Quijano et al., 2013; Kaushik & Singh., 2020; Kumar et al., 2018).

Ornamental. Coloradillo se cultiva como planta ornamental en el sureste de los Estados Unidos, África del Sur y Sudeste de Asia (Ahmad et al., 2012; Flores-Sanchez et al., 2017).

Ecología. Tiene un papel ecológico, interactúa con insectos-plantas y animales, es una fuente de néctar para los colibríes, abejas, mariposas, así como fuente de hojas y frutos para las orugas de las polillas y aves (Flores-Sánchez et al., 2017).

Estudios de actividad farmacológica

Los extractos de partes de la planta de coloradillo tienen actividad antihiperglucemiante (Granados-Guzmán et al., 2021). Tiene actividad anticancerígena, antioxidante y antidepresiva, diabetes, enfermedades vasculares, enfermedades hepáticas/renales y síndrome de ovario poliquístico (Flores-Sánchez et al., 2017; Kumar et al., 2018; Kaushik & Singh., 2020). Tiene propiedades contra el dolor, ya que tiene efectos antinociceptivos (Alonso-Castro et al., 2015).

Potencial aprovechamiento

La planta de coloradillo se puede usar para la elaboración de medicamento tópico para el tratamiento o la prevención de una amplia variedad de trastornos de la piel, como lesiones precancerosas, queratosis, carcinomas, melanomas y quemaduras inducidas por radiación (Berry, 2016).

Contraindicaciones del consumo

Los extractos de hoja de la planta de coloradillo mostraron tener baja toxicidad (Alonso-Castro et al., 2015; Kaushik & Singh., 2020).

Referencias

- Ahmad, A., Pandurangan, A., Singh, N., & Ananad, P. (2012). A mini review on chemistry and biology of *Hamelia patens* (Rubiaceae). *Pharmacognosy Journal*, 4(29), 1-4. <https://doi.org/10.5530/pj.2012.29.1>
- Alonso-Castro, A. J., Balleza-Ramos, S., Hernández-Morales, A., Zapata-Morales, J. R., González-Chávez, M. M., & Carranza-Álvarez, C. (2015). Toxicity and antinociceptive effects of *Hamelia patens*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 25, 170-176. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjp.2015.03.007>
- Berdonces Serra, J.L. (2010). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. Grupo océano.
- Berry, D. W. (2016). *Topical treatment of keratotic lesions using hamelia patens*. U.S. Patent No. 9,345,737. <https://patents.google.com/patent/US9345737B2/en>
- Carrillo, M. C., Junco, P. S., & Monge, G. G. (2004). Propiedades medicinales y colecta de germoplasma de la especie *Hamelia patens* en Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 17(1), 27-29.
- Chan-Quijano, J. G., Pat-Canché, M. K., & Saragos-Méndez, J. (2013). Conocimiento etnobotánico de las plantas utilizadas en Chanchah Veracruz, Quintana Roo, México. *Teoría y Praxis*, 14, 9-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456145104002>
- Flores-Sánchez, I. J., & Ramos-Valdivia, A. C. (2017). A review from patents inspired by two plant genera: Uncaria and Hamelia. *Phytochemistry Reviews*, 16, 693-723. <https://doi.org/10.1007/s11101-017-9498-0>
- Granados-Guzmán, G., Adame-Miranda, S., Meseguer, J., Acevedo-Fernández, J. J., Waksman-Minsky, N., & Salazar-Aranda, R. (2021). Evaluation of the antihyperglycemic activity of Juglans Mollis and *Hamelia Patens* through *in vitro* and *in vivo* methods. *Research square*, 1-14. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-558892/v1>
- Kaushik, C., & Singh, M. V. (2020). An updated phytopharmacological review on *Hamelia patens* Jacq. *International Journal of Pharmacognosy*, 7(3), 52-61.
- Kumar, S., Bodla, R., & Kant, R. (2018). Non-targeted analysis and cytotoxic activity of *Hamelia patens* Jacq. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(3), 10931099.
- Plants of the World Online. (s.f.). *Hamelia patens* Jacq. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:752194-1>

***Hampea trilobata* Standl.**

Majaua

Jool, K'an jool

Origen y distribución

“La majaua (*Hampea trilobata* Standl.), es una planta de origen tropical nativa de América perteneciente a la familia Malvaceae, con amplia distribución en México, Centro América y Colombia” (Areces-Berazain & Ackerman, 2016). “El género *Hampea*, está compuesto por 21 especies y México tiene once de las cuales, siete son endémicas” (Jones et al., 2018; Fryxell, 1988). “Majaua, es de interés especial para la conservación porque son plantas silvestres parientes del algodón cultivado y algunas especies, están amenazadas por actividades antropogénicas” (Jones et al., 2018).

La clasificación taxonómica descrita en POWO (s.f.) se presenta a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Malvales
Familia	<i>Malvaceae</i>
Género	<i>Hampea</i>
Especie	<i>Hampea trilobata</i>

No se encontraron sinonimias para *Hampea trilobata*.

Nombres vernáculos

México: Majaua, Jool, K'an jool (en lengua Maya).

Descripción morfológica

Arbusto frondoso perteneciente a la familia *Mahvaceae*. “Mide de 2 a 7 m de altura, las hojas son un poco redondeadas, la base acorazonada, en el anverso de color verde, en el reverso son aterciopeladas y blancas, flores blancas y frutos en forma de cápsulas de color verde grisáceo” (Enciclovida, 2024).

Los botones y flor, la muestra seca de flores y hojas y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de majaua se observan en las Figuras 34, 35 y 36, respectivamente.



Figura 34. Botones y flor de la planta majaua (*Hampea trilobata* Standl.).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 35. Muestra seca de flores y hojas de la planta de majaua (*Hampea trilobata* Standl.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

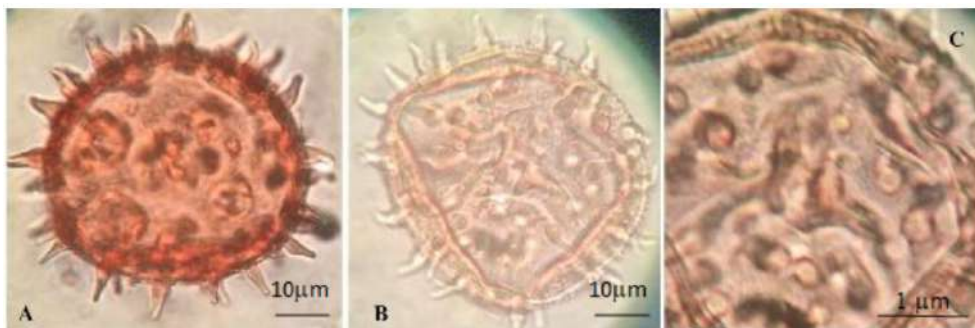


Figura 36. Descripción de polen de la planta de majaua (*Hampea trilobata* Standl.).
A) vista ecuatorial de forma esférica de 49.3-54.4 μm de diámetro, vista 40X; B) vista polar con una exina tectada con espinas, supraequinada, vista 40X; C) exina (0.2 μm) tectada y supraequinada, con espinas largas y puntiagudas, vista 100X.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. “El tallo, las hojas y la raíz de majaua, son utilizadas en la medicina tradicional para tratar diversos malestares” (Serralta-Peraza et al., 2002). “El tallo y las hojas son utilizadas para tratar el mal de ojo

mediante baños con el macerado acuoso y como remedio para calmar la urticaria provocado por otras plantas (Retana-Guiascón et al., 2011). La raíz se utiliza para sanar la picadura de avispa” (Serralta-Peraza et al., 2002).

Estudios de actividad farmacológica

“Las raíces y las hojas de la majaua, contienen flavonoides, terpenos y compuestos polifenólicos con actividad biológica antibacteriana, citostática y antimicobacteriana” (Vera-Kú, 2004).

Potencial aprovechamiento

“La planta de majaua, posee un alto potencial de aprovechamiento con fines medicinales y construcción” (Fryxell, 1988; Mariaca, 2012). Sus hojas pueden ser utilizadas en la preparación de platillos típicos y las fibras de su corteza en la fabricación de lazos (Retana-Guiascón et al., 2011).

Contraindicaciones del consumo

Literatura o evidencia de contraindicaciones de consumo no fueron encontradas.

Referencias

- Areces-Berazain, F., & Ackerman, J. D. (2016). Phylogenetics, delimitation and historical biogeography of the pantropical tree genus *Thespesia* (Malvaceae, Gossypieae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(2), 171-198. <https://doi.org/10.1111/boj.12414>
- Fryxell, P. A. (1988). Malvaceae of Mexico. *Systematic Botany Monographs*, 25, 1-522.
- Jones, R. W., Cruz-Torres, M. F., Lopez-González, C., & Duarte-Fernández, M. A. (2018). Conservation status the genus *Hampea* (Malvaceae: Gossypieae) in Mexico. *Botanical sciences*, 96(3), 426-442. <https://doi.org/10.17129/botsci.1857>
- Majagua (Hampea trilobata)*. (s.f.). Enciclovida. Recuperado el 12 de junio de 2024 de <https://enciclovida.mx/especies/165220>.
- Retana-Guiascón, O. G., Aguilar-Nah, M. S., & Niño-Gómez, G. (2011). Uso de la vida silvestre y alternativas de manejo integral: el caso de la

- comunidad maya de Pich, en Campeche, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14, 885-890.
- Mariaca, M. R. (2012). Complejidad del huerto familiar maya en el sureste. En Mariaca, M. R. (ed.), *El Huerto Familiar en el Sureste de México* (pp. 7-72). Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, ECOSUR
- Plants of the World Online. (s.f.). *Hampea trilobata Standl.* Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:117309-2>
- Serralta-Peraza, L.E., Rosado-May, F. J., Méndez-Mena, J. I., & Cruz-Martínez, S., (2002). Flora con uso medicinal en, Quintana Roo. En F. J. Rosado-May., Romero-Mayo., R., & Navarrete A. (eds.), *Contribuciones de la ciencia al manejo integrado costero de la Bahía de Chetumal y su área de influencia* (pp. 45-56). Universidad de Quintana Roo, Centro de Recursos Costeros y Agencia Internacional para el Desarrollo.
- Vera-Kú, B. M. (2004). *Evaluación de la actividad biológica en plantas medicinales nativas de la Península de Yucatán* [tesis de Maestría, Centro de Investigación Científica de Yucatán]. Repositorio CICY. <http://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1003/341>

***Lantana camara* Linn**

Santo negrito

Petal-k'in

Origen y distribución

“Santo negrito, mori (*Lantana camara* Linn) es una planta nativa de Centro y Sur América hasta el norte de Argentina perteneciente a la familia Verbenácea” (Sanz-Elorza et al., 2004; Baars & Naser., 1999). “El género *Lantana* incluye 150 especies tropicales con una amplia distribución en América y África” (Matienzo et al., 2003). Ha sido introducida en los continentes de Europa, África, América y Asia (POWO., s.f.)

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación.

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Lamiales
Familia	<i>Verbenaceae</i>
Género	<i>Lantana</i>
Especie	<i>Lantana camara</i>

Sinonimia

Camara vulgaris Benth.

Nombres vernáculos

México: Santo negrito, Petal-k'in (en lengua Maya)

Descripción morfológica

Arbusto con ramas estriadas o de cuatro ángulos generalmente cubiertas de pelos cortos, rígidos y espinas recurvadas. Las hojas son de color verde oscuro con márgenes dentados, ásperas al tacto en la superficie superior y ligeramente peludas en la parte de abajo. Liberan un fuerte olor cuando se aplastan. Las inflorescencias son compuestas con pequeñas flores tubulares de colores que van del rojo, naranja, malva al blanco. Generalmente se observa una mezcla de dos o más de estos colores. Los frutos son bayas redondas, negras, en racimo de 5 mm de diámetro, contienen dos semillas (Botha & Venter, 2002).

Las flores, la muestra seca de hojas y flores y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de santo negro se observan en las Figuras 40, 41 y 42, respectivamente.



Figura 37. Flores de la planta santo negro (*Lantana camara* L.)
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool



Figura 38. Muestra seca de hojas y flores de la planta santo negro (*Lantana camara* Linn).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

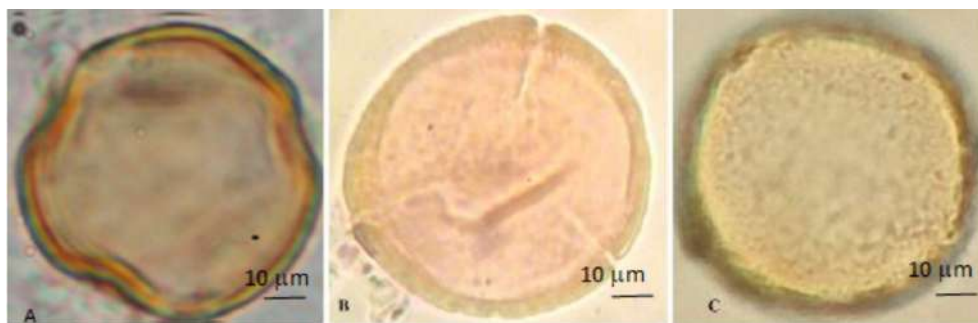


Figura 39. Descripción de polen de la planta de santo negro (*Lantana camara* Linn).
A) vista ecuatorial polen semiesferoidal triporado, vista 40X; B) vista polar polen semiangular, 40X; C) muestra exina con ornamentación ligeramente reticulada, vista 100X.
El diámetro polar y ecuatorial es variado (80-60 μm) y (70-65 μm) vista 100X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. Las hojas y partes de la planta, como el tallo y la raíz, se ingieren como infusión caliente para tratar diversas enfermedades como la diarrea y reumatismo. Además, se usa como tónico para aliviar problemas en el estómago como vómitos, amebas, cólicos, malestares hepáticos, gripe, bronquitis y dolor de muelas (Matienzo et al., 2003).

Estudios de actividad farmacológica

La planta santo negrito posee terpenoides, esteroides y alcaloides (Ghisalberti., 2000) que le otorgan a la hoja propiedades antimicrobianas, fungicidas y nematocidas (Begum et al., 2000).

Potencial aprovechamiento

“Santo negrito es considerada una de las plantas más importantes para la investigación fitoquímica debido a que produce metabolitos potencialmente útiles para el descubrimiento de nuevos medicamentos con distintas actividades biológicas” (Verma., 2018). “Además, es empleada como ornamental para cercos vivos (debido a su fácil mantenimiento e inflorescencias vistosas) y como cobertura de suelos en jardinería” (Ramírez-Hernández et al., 2012).

Contraindicaciones del consumo

“Algunas personas pueden ser alérgicas a la planta de santo negrito y experimentar reacciones adversas. Asimismo, el consumo excesivo del té de hoja y flor de la planta puede ser tóxico” (Ghisalberti., 2000).

Referencias

- Baars, J. R., & Nesar, S. (1999). Past and present initiatives on the biological control of *L. camara* (Verbenaceae) in South Africa. *African Entomology Memoir*, 1, 21-33.
- Begum, S., Wahab, A., Siddiqui, B. S., & Qamar F. (2000). Nematicidal constituents of the aerial parts of *L. camara*. *Journal of Natural Products*, 63, 765-767.
- Botha, C. J., & Venter, E. (2002). *Lantana cámara*. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/8498>

- Ghisalberti, E. (2000). Review of *L. camara* L. Verbenaceae. *Fitoterapia*, 71, 467- 486. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00202-1](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00202-1)
- Matienzo, Y., Ramos, B., & Rijo, E. (2003). Revisión bibliográfica sobre *Lantana Camara* L. Una amenaza para la ganadería. *Fitosanidad*, 7(4), 45-55. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209118173010>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Lantana cámara* L. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:325686-2>
- Ramírez-Hernández, S. G., Pérez-Vázquez, A., García-Alvarado, J. C., Gómez-Gonzalez, A., & Vargas-Mendoza, M. D. (2012). Criterios para la selección de especies herbáceas ornamentales para su uso en paisajismo. *Chapingo*, 18(1), 71-79.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E.D., & Sobrino, E. (2004). *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad-Ministerio de Medio Ambiente.
- Verma, S. (2018). Medicinal potential of *Lantana camara*: Verbenaceae. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(4), 62-64.

***Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.**

Tumbapelo

Huaxim

Origen y distribución

La planta tumbapelo (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) es tal vez la leguminosa más cultivada en el mundo debido a su adaptación en diversos ambientes. Crece en las regiones de tierra baja en el trópico y subtropico. Se distribuye naturalmente en América del Norte, Centro y Sur. (Francis & Lowe, 2000; Zárata Pedroche, 1998). Esta planta se localiza principalmente en las orillas de los caminos en pastizales abandonados y en bosques secundarios. Debido a su capacidad de colonizar rápidamente nuevos sitios, así como su habilidad de formar matorrales arbustivos en ambientes perturbados, se le ha llegado a considerar una “planta mala” (Francis & Lowe, 2000).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación.

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Fabales
Familia	<i>Fabaceae</i>
Género	<i>Leucaena</i>
Especie	<i>Leucaena leucocephala</i>

Sinonimias

Acacia leucocephala (Lam.) F. Diétr.

Mimosa leucocephala Lam.

Nombres vernáculos

México: Tumbapelo, Tantan, Guaje, Huaxin (en lengua Maya); Puerto Rico: Zarcillo.

Descripción morfológica

La planta tumbapelo es un: “arbusto longevo que puede crecer de 7-18 m. Las hojas son pinnadas con 6-8 pares de pinnas. 11-23 pares de folíolos de 8-16 mm de largo. La inflorescencia tiene una forma globular de color crema que produce un racimo de vainas planas de color marrón de 13 a 18 mm de largo, las cuales, contienen de 15 a 30 semillas” (Shelton & Brewbaker, 1994).

La flor, la muestra seca de botones florales, hojas y fruto, y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta tumbapelo se observan en las Figuras 43, 44 y 45, respectivamente.



Figura 40. Flor de la planta tumbapelo (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.).

Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 41. Muestra seca de botones florales, hojas y fruto de tumbapelo (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

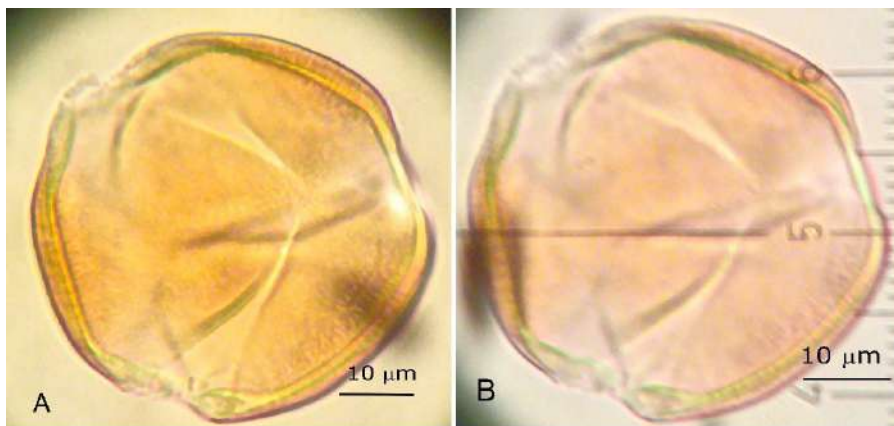


Figura 42. Descripción de polen de tumbapelo (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit.)
A) tricolporado con forma estriatorreticuladas, redondeado ligeramente convexo tipo esferoide de 49 mm, vista 40X; B) exina ruguloestriada, fosulada, vista 40X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Maderable. Es una planta cuyos tallos se han utilizado como leña, como fuente de carbón, debido a que los tallos tienen una resistencia baja a media. Se utiliza para construcciones ligeras y fabricación de cajas y la madera en rollo se usa para postes para alumbrado eléctrico y de construcción (Razz-García, 2013).

Forraje. Las hojas y vainas se usan extensamente como forraje para vacas y cabras. El contenido proteínico del forraje seco (hojas y ramitas) varía entre 14.0 y 16.2%.

Agricultura. La planta tumpapelo se utiliza como tutor y sombra en diversos cultivos como cacao y vainilla. Debido a su capacidad de fijación de nitrógeno se utiliza para la reforestación, así como para mejorar la calidad de los suelos. Su follaje se usa como abono orgánico (Ayala Sánchez et al., 2007; Francis & Lowe, 2000; Valinotti & Heyn, 1991; Nakamane et al., 2019).

Ornamental. Se usa también como una planta de ornato a la orilla de caminos, como árbol de sombra alrededor de viviendas y en setos, rompevientos y barreras contra incendios.

Estudios de actividad farmacológica

Tumbapelo se utiliza como medicamento y alimento por los grupos indígenas de México. Estas comunidades recolectan las semillas y las cultivan para su consumo y venta (Zárate Pedroche, 1998).

El uso medicinal de la especie se ha documentado y se reporta que tienen propiedades antihelmínticas, antiinsomnio, antihinchazón, antiinflamación renal y ayuda al control de la diabetes (Mora-Villa et al., 2021; Lobato et al., 2022).

Potencial aprovechamiento

Algunos estudios han demostrado el aprovechamiento potencial de los extractos de hoja de tumbapelo combinado con el alopurinol (3:1) para el tratamiento de hiperuricemia (exceso de ácido úrico) (Martínez-Morales et al., 2024). Otros autores mencionan que los extractos etanólicos de la

semilla de tumbapelo contienen metabolitos de interés con actividad antimicrobiana, por lo que su aprovechamiento puede ser considerado para el control de microorganismos (Prakash et al., 2021).

Contraindicaciones del consumo

Esta planta y dependiendo de la variedad contiene una gran cantidad de mimosina un aminoácido que puede ser toxica para el ganado y para las personas (que lo consumen como te), por lo que su consumo no es recomendable, aunque en algunos lugares de América Central y Sudeste de Asia se consumen las vainas tiernas y hojas jóvenes después de la cocción (Francis & Lowe, 2000). En el caso de los animales monogástricos como el cerdo, caballo, conejo y aves de corral, provoca la pérdida de peso cuando el forraje de tumbapelo forma parte aproximadamente de más del 5 a 10% (en base al peso) de la dieta.

Referencias

- Ayala Sánchez, A., Krishnamurthy, L., Basulto Graniel, J. A., & Leos Rodríguez, J. A. (2007). Leguminosas nativas para mejorar la agricultura maicera itinerante de Yucatán. *Terra Latinoamericana*, 25(2), 195–202.
- Francis, J. K., & Lowe, C. A. (eds.) (2000). *Bioecología de Arboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. https://caribbeanclimatehub.org/wp-content/uploads/2019/08/BioecologiadeArbolesNativosyExoticosdePuertoRico_GTRIITF2000.pdf
- Lobato, A., Angelina, P., Silva, A., Jesús, A. De, Buzo, R., Emily, O., & Velázquez, R. (2022). Evaluación antinociceptiva de un extracto etanólico de *Leucaena leucocephala*. *Revista jóvenes en la ciencia*, 16, 2–6.
- Martínez-Morales, F., Zapata-Morales, J.R., López-Rodríguez, J. F., Galicia-Cruz, O. G., Isiordia-Espinoza, M. A., & Aragón-Martínez, O. H. (2024). Effects of a *Leucaena leucocephala* leaf extract on xanthine oxidase activity and serum oxypurine levels in mice. *Biotecnia*, 26, 211–221. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v26.2155>

- Mora-Villa, A.R., Serrano-Parrales, R.L.S., & Hernández-Delgado, M.J. (2021). Evaluación de la actividad antimicrobiana de semillas de *Leucaena esculenta* y *Leucaena leucocephala* recolectadas en Tlayacapan, Morelos, México. *Polibotánica*, 52, 175–192. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.52.12>
- Nakamane, G., Harrison, S., Janthibordee, K., Srisomporn, W., & Phaikaew, C. (2019). Potential of *Leucaena* spp. as a feed resource for ruminant animals in Thailand. *Tropical Grasslands*, 7(4), 449–454. [https://doi.org/10.17138/TGFT\(7\)449-454](https://doi.org/10.17138/TGFT(7)449-454)
- Prakash, Om., Salma, M., & Kumari, Vandana Rani., & Vipin, K. V. (2021). Phytochemical Screening and Bioactive Potential of Pod Seed Extracts of *Leucaena leucocephala* Linn. *Pharmacognosy Research*, 12, 361–367. <https://doi.org/10.4103/pr.pr>
- Plants of the Worlds Online. (s.f.). *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:138955-2>
- Razz García, R C. (2013). *Leucaena leucocephala*: Alternativa alimenticia en la ganadería tropical. *Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales*, 185-192.
- Shelton, H. M., & Brewbaker, J. L. (1994). *Leucaena leucocephala*-the most widely used forage tree legume. En R. C. Gutteridge & H. M. Shelton (eds.) *Forage tree legumes in tropical agriculture*. CAB International.
- Valinotti, P., & Heyn, R. (1991). Adaptación y producción de forraje de ecotipos de *Leucaena* en Barrerito, Paraguay. *Pasturas Tropicales*, 13(1), 41–43.
- Zárate Pedroche, S. (1998). La domesticación de *Leucaena* (Fabaceae, Mimosoideae) en México. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 62, 141–155. <https://doi.org/10.17129/botsci.1557>

***Muntingia calabura* (Linn.)**

Capulín

Origen y distribución

El capulín (*Muntingia calabura* L.) es una planta nativa del sureste de México, las Antillas mayores, San Vicente, Trinidad y Tobago. También es cultivada en las áreas cálidas de la India, sureste de Asia como Malasia, Indonesia y Filipinas, Colombia, Perú, Cuba, Francia, Portugal, España. (Mahmood et al., 2014).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación.

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Malvales
Familia	<i>Muntingiaceae</i>
Género	<i>Muntingia</i>
Especie	<i>Muntingia calabura</i>

Sinonimias

Muntingia glabra Spreng.

Muntingia rosea H.Karst.

Nombres vernáculos

Brasil: pau de seda; Colombia: chitató, majagüito; Cuba y El Salvador: memiso; Ecuador: nigüito; Panamá: pasito; Perú: bolaina, guinda yunanasa, yumaza; México: Capulín, puan; Venezuela: Majagua, guacimo hembra Berdonces (2010).

Descripción morfológica

El capulín es un árbol pequeño o arbusto, 10-12 m de altura, facultativamente perennifolio, de corteza lisa, ramas jóvenes tomentosas, con tricomas estrellados, pelos simples y también glandulosos. Las hojas son siempre verdes de 5 a 12.5 cm de longitud, lanceoladas alternas u oblongas. Inflorescencias axilares con 1-3 flores, cáliz con cinco sépalos con ápice filiforme y cinco pétalos blancos de ovados, entre 25 a 50 estambres con filamentos desiguales entre sí. (Gallego & Lumbreras, 2013; Mahmood et al., 2014). Los frutos son globulares de aproximadamente 1 cm de diámetro, de color rojo, a veces amarillo y con una pulpa de color marronáceo, sabor muy dulce similar a los higos, está lleno de diminutas y numerosas semillas (Berdonces, 2010).

La flor, la muestra seca de hojas y flores, y la descripción palinológica del polen acetolizado de la planta de capulín se observan en las Figuras 37, 38 y 39, respectivamente.



Figura 43. Flor de la planta de capulín (*Muntingia calabura* L.).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 44. Muestra seca de flores y hojas de la planta capulín (*Muntingia calabura* L.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

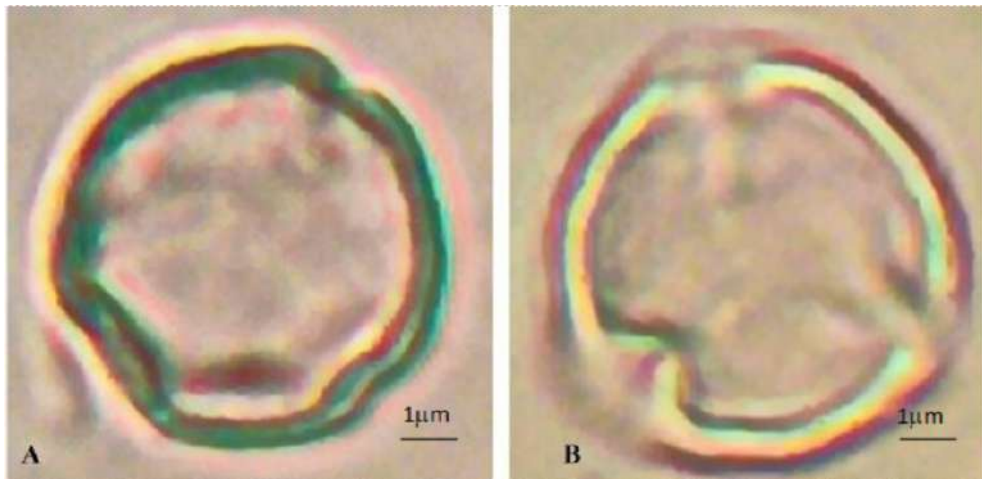


Figura 45. Descripción de polen de la planta de capulín (*Muntingia calabura* L.). A) monada triangular convexa triporada de 16 µm, vista 100X; B) exina silada sin ornamentación aparente, vista 100X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. La planta de capulín se utiliza tradicionalmente como planta medicinal en México, Perú, Colombia, Vietnam y Filipinas. Las flores y la corteza de la planta se han utilizado como antiséptico y para reducir la inflamación en extremidades inferiores. Las flores se han utilizado en Colombia como tranquilizante y tónico (Mahmood et al., 2014).

En México se utiliza para el tratamiento de dolores en el estómago y pústulas en la boca (Mahmood et al., 2014, Ragasa et al., 2015). Las hojas de la planta se utilizan para tratar dolores de cabeza, reducir úlceras del estómago e hinchazón de la próstata. Las flores se utilizan como antiséptico, antiespasmódico y para reducir la hinchazón. En el caso de las frutas, se utilizan como antidiarreico y contra problemas respiratorios (Vankudoth et al., 2024).

Comestible. Las hojas se utilizan para preparar té, mientras que los frutos tienen un sabor dulce y son utilizados como alimento fresco y se consumen como postre en la mayoría de las zonas de América tropical (Berdonces, 2010; Mahmood et al., 2014).

Estudios de actividad farmacológica

La planta de capulín contiene compuestos que justifican su uso medicinal, como por ejemplo, flavonoides aislados de la raíz (Gorripati et al., 2018), 25 compuestos bioactivos que se encontraron en los extractos de hoja, entre los que sobresalen: pinocembrina, pinostrobina, pinobanksina, chrysin, ermanina, etc. También se han aislado chalconas, flavonas entre otros (Ragasa et al., 2015).

Los estudios realizados en extractos etanólicos de hoja y tallo de capulín indican que son fuentes potenciales de agentes antibacterianos contra *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. El extracto etanólico de hoja de capulín tiene alto grado de actividad antifúngica especialmente contra *Candida albicans* (Buhian et al., 2016). El extracto de hoja de capulín mostró capacidad de reducir el nivel de azúcar en sangre en estudios realizados en ratas (Putra et al., 2024; Widodo et al., 2024).

Potencial aprovechamiento

Debido a que posee propiedades antidiabéticas, antiinflamatorio, antibacteriano, antipirético, antifúngico, antihipertensivo y antiagregante plaquetario, la planta de capulín se puede aprovechar para desarrollar medicamentos más baratos para tratar enfermedades e infecciones (Vankudoth et al., 2024).

La planta puede aprovecharse a través del uso de extractos de las hojas, las cuales tienen potencial para el control de insectos plaga como la palomilla dorso de diamante (*Plutella xilostella*), además de que debido a su alto contenido de compuestos polifenólicos se le atribuye actividad antioxidante. El uso de capulín como antioxidante tienen gran potencial en la industria farmacéutica para el tratamiento de úlceras, diabetes, como cardioprotector y antiinflamatorio, hipotensión (Mahmood et al., 2014; Widodo et al., 2024).

Los extractos de las hojas de capulín son una fuente potencial de compuestos fitoquímicos activos contra *Staphylococcus epidermis*, por lo que tiene el potencial de servir como una valiosa fuente de compuestos fitoquímicos activos para tratar el acné (Sambi et al., 2024).

La planta de capulín puede ser una fuente alternativa viable de alimento y bioenergía para la producción de bioetanol. El fruto maduro se puede procesar en alimentos o consumirse directamente. Además, debido a que la fruta de capulín es económica, abundante y contiene azúcares que no requieren hidrólisis previa al tratamiento, es una fuente de materia prima en la búsqueda de alternativas más sostenibles para producir combustibles (Nasution et al., 2024).

Contraindicaciones del consumo

No se encontraron reportes con datos de contraindicación de consumo.

Referencias

- Berdonces Serra, J. L. (2010). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. Grupo océano.
- Buhian, W. P. C., Rubio, R. O., Valle, D. L., & Martin-Puzon, J. J. (2016). Bioactive metabolite profiles and antimicrobial activity of ethanolic extracts from *Muntingia calabura* L. leaves and stems. *Asian Pacific jour-*

- nal of tropical biomedicine*, 6(8), 682-685. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.06.006>
- Gallego, P. P. F., & Lumbreras, E. L. (2013). *Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae), nueva especie exótica para la flora europea, introducida a través de sustratos de cultivo hortícola. *Bouteloua*, 15, 88-92.
- Gorripati, S., Rajashekar, K., Dasu, D., Jupaka, A., & Thupurani, M. K. (2018). Bactericidal activity of Flavonoids isolated from *Muntingia calabura*. *International Journal of Life Sciences Research*, 4(3), 1827-1833. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2018.4.3.14>
- Mahmood, N. D., Nasir, N. L. M., Rofee, M. S., Tohid, S. F. M., Ching, S. M., Teh, L.K., Salleh, M. Z., & Zakaria, Z. A. (2014). *Muntingia calabura*: A review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations. *Pharmaceutical Biology*, 52(12), 1598–1623. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.908397>
- Nasution, F., Theanhom, A. A., Unpaprom, Y., Ramaraj, R., Manmai, N., & Chumpookam, J. (2024). *Muntingia calabura* fruits as sources of bioactive compounds and fermentative ethanol production. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(4), 4703-4714. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02465-6>
- Ragasa, C. Y., Tan, M. C. S., & Chiong, I. D. (2015). Chemical Constituents of *Muntingia calabura* Chemical constituents of *Muntingia calabura* L. *Der Pharma Chemica*, 7(5), 136–141.
- Sambi, A. I., Saputra, B. W., & Setiawati, A. (2024). Exploring the anti-acne potential of *Muntingia calabura* L leaves against *Staphylococcus epidermidis*: In vitro and in silico perspective. *Journal of Herbmmed Pharmacology*, 13(2), 240-248. <https://doi.org/10.34172/jhp.2024.48170>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Muntingia calabura* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:320779-2>
- Putra, W. E., Shofiyah, I. N., Rahim, A. R., Hidayatullah, A., & Rifa'i, M. (2024). Ameliorative Effect of Jamaican Cherry (*Muntingia calabura* L.) Leaf Extract Toward Glucose Control and Immune Cells Modulation in High Fat Diet-Administrated Mice. *Journal of Agricultural Sciences*, 34(1), 1-13.

- Vankudoth, S., Dharavath, S. B., Chirumamilla, P., & Taduri, S. (2024). Pharmacological Activities of Green Synthesized Silver Nanoparticles and Leaf, Root Extracts of *Muntingia calabura*. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s40011-024-01650-z>
- Widodo, A., Sulastri, E., Ihwan, I., Cahyadi, M. H., Maulana, S., & Zubair, M. S. (2024). Antidiabetic Activity, Phytochemical Analysis, and Acute Oral Toxicity Test of Combined Ethanolic Extract of *Syzygium polyanthum* and *Muntingia calabura* Leaves. *The Scientific World Journal*, 1, 3607396. <https://doi.org/10.1155/2024/3607396>

***Ricinus communis* (Linn.)**

Higuerilla

K'ooch

Origen y distribución

La Higuerilla (*Ricinus communis* L.) es de origen tropical, nativa de la India y África. Pertenece a la familia Euphorbiaceae (Carmona-Galindo et al., 2013). “El género *Ricinus*, incluye una sola especie con una amplia adaptación y distribución en la India, China, México y Brasil” (Sailaja et al., 2008). “La Higuerilla, tiene importancia económica en la India, China, Mozambique, Etiopía y Brasil” (Vasco-Leal et al., 2017). “Actualmente, se ha naturalizado en diversas áreas tropicales y subtropicales de todo el mundo por su rusticidad y fácil adaptabilidad a diversas condiciones ambientales” (Barrios-Gómez et al., 2018).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.), se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Malpighiales
Familia	<i>Euphorbiaceae</i>
Género	<i>Ricinus</i>
Especie	<i>Ricinus communis</i>

Sinonimias

Ricinus communis var. *Genuinus* Müll. Arg.

Ricinus communis var. *typicus* Fiori.

Cataputia major Ludw.

Cataputia minor Ludw.

Croton spinosus L.

Nombres vernáculos

México: Higuerrilla, K'ooch (en lengua maya).

Descripción botánica

Arbusto o árbol pequeño leñoso muy ramificado que crece hasta 4 m de altura. Hojas grandes, brillantes, de color verde oscuro o rojizo, tienen bordes dentados y parecen una estrella de cinco a nueve puntas. Flores color crema en los extremos inferiores y rojizas en la parte superior. Fruto puntiagudo puede ser verde, marrón o rojo, con una semilla en cada uno de sus tres compartimentos. La semilla brillante está moteada en tonos marrones y blancos. (Botha & Venter, 2002).

La muestra seca de frutos y hojas, y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de higuerrilla se muestran en las Figuras 46 y 47, respectivamente.



Figura 46. Muestra seca de hojas y frutos de la planta de higuerrilla (*Ricinus communis* L.).
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

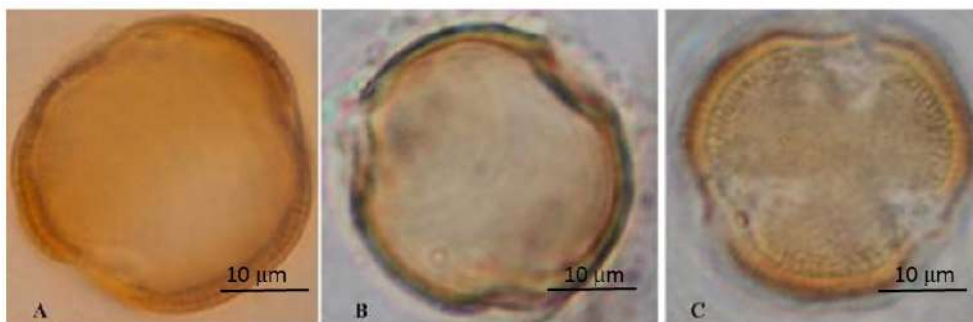


Figura 47. Descripción de polen de la planta de higuera (*Ricinus communis* L.). A) polen esférico isopolar tricolporado 30 µm; B) vista polar de polen tricolporado con aberturas abultadas; C) ornamentación de exina reticulada.

Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. “Las hojas y las semillas son utilizadas en la medicina tradicional para tratar diversos malestares” (Gopalkrishnan, 2015). Las hojas frescas son utilizadas para bajar la fiebre, las cuales se colocan sobre el estómago en forma de plantillas, se extiende una hoja en cada pie. Las hojas en empasto se utilizan como cataplasma en llagas, forúnculos e hinchazones. También se utiliza en decocción como lactagogo, emanogogo y para aliviar el dolor de estómago y cabeza. El extracto acuoso de las semillas machacadas es utilizado como purgante (Gopalkrishnan, 2015).

Estudios de actividad farmacológica

“Las hojas y semillas de la higuera contienen flavonoides y compuestos fenológicos. Adicionalmente, se ha elucidado ricinina, alcaloides, esteroides, taninos y terpenos” (Kumar, 2017).

“El uso más común es la extracción del aceite de ricino presente, principalmente, en las semillas. Dicho aceite, es utilizado a nivel industrial para la producción de lubricantes, cosméticos y aplicaciones médicas” (Vasco-Leal et al., 2017).

Potencial aprovechamiento

La planta de higuera posee un alto potencial en la producción de semillas para la obtención de aceite. El aceite reúne características fisicoquímicas que

la posicionan como una opción viable en la producción de biocombustibles. Además de su uso en la fabricación de surfactantes, revestimientos, grasas, fungistáticos, productos farmacéuticos y cosméticos (Lima et al., 2013).

Contraindicaciones del consumo

“Las semillas, contienen compuestos tóxicos y alergénicos los cuales, limitan su consumo” (Audi et al., 2005). Particularmente, la ricina, proteína localizada en la semilla y otros órganos de la planta, es quizá el veneno más potente que existe actualmente de origen vegetal, por lo que se recomienda tener cuidado en el uso de cualquier parte de la planta (Audi et al., 2005).

Referencias

- Audi, J., Belson, M., Patel, M., Shier, J. & Osterloh, J. (2005). Ricin poisoning—a comprehensive review. *The Journal of the American Medical Association*, 294(18), 2342-2351. doi:10.1001/jama.294.18.2342
- Barrios-Gómez, E. J., Canul-Ku, J., Hernández-Arenas, M. G., & Solís-Bonilla, J. L. (2018). Evaluación de dos ciclos de higuierilla en Morelos, México: siembra y rebrote. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(8), 1663-1673.
- Botha, C. J., & Venter, E. (2002). *Ricinus communis*. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/8653>
- Carmona-Galindo, V.D., Hinton-Hardin, D., Kagihara, J., & Pascua, T. M. R. (2013). Assessing the impact of invasive species management strategies on the population dynamics of castor bean (*Ricinus communis* L., Euphorbiaceae) at Two Southern California Coastal Habitats. *Natural Areas Association*, 33(2), 222-226. <http://dx.doi.org/10.3375/043.033.0212>
- Gopalkrishnan, B. (2015). Pharmacognostical evaluation of castor leaves. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(11), 1260-1266.
- Kumar, M. A. (2017). Review on phytochemical constituents and pharmacological activities of *Ricinus communis* L. Plant. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(4), 466-72. 10.25258/phyto.v9i2.8116
- Lima, J. R. S., Dantas, A. A. C., Soares, S. E., Brayner, O. L. C. A., & Da-Silva, I. F. (2013). Seasonal and interannual variations of evapotranspiration,

energy exchange, yield and water use efficiency of castor grown under rainfed conditions in northeastern Brazil. *Industrial Crops and Products*, 50, 203-211. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.07.012>

Plants of the World. (s.f.). *Ricinus communis* L. Recuperado 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/results?q=ricinus%20communis>

Sailaja, M., Tarakeswari, M., & Sujatha, M. (2008). Stable genetic transformation of castor (*Ricinus communis* L.) via particle gun-mediated gene transfer using embryo oaxes from mature seeds. *Plant Cell Reports*, 27, 1509-1519. 10.1007/s00299-008-0580-3

***Solanum erianthum* D. Don.**

Palo hediondo

Sak ukuch.

Origen y distribución

La planta palo hediondo (*Solanum erianthum* D. Don.) es una hierba medicinal que ofrece beneficios para la salud y valiosos fitoquímicos en el tratamiento de dolencias humanas (Ajaib et al., 2024). La planta es originaria de América del Sur, pero se encuentra en Asia tropical y Oceanía y se utiliza contra diversas enfermedades.

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en POWO (s.f.) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Solanales
Familia	<i>Solanaceae</i>
Género	<i>Solanum</i>
Especie	<i>Solanum erianthum</i>

Sinonimias

Solanum adulterinum Buch.-Ham. ex Wall.

Solanum amblycalyx Dunal.

Solanum corymbosum Noronha

Solanum eriocalyx Dunal

Solanum mauritianum Blanco

Solanum pubescens Roxb.

Nombres vernáculos

Indonesia: daun salawar; Malasia: daun telinga kerbau; México: Palo hediondo, Sak ukuch (en lengua maya) (De Padua et al., 1999).

Descripción morfológica

Arbustos o árbol pequeños de 2-8 m de altura, troncos hasta de 25 cm de diámetro, ramas jóvenes blanquecinas a amarillentas, granular-tomentosas con pelos equinoides y dentríco-equinoides, sésiles y cortamente estipitados. Hojas engrosadas, ovadas a ovado-elípticas, 10-25 cm de largo por 3-15 cm de ancho. Peciolos de 1-10 cm de largo. Inflorescencias erectas de 5-16 cm de largo. Pedúnculos sin ramificaciones en los primeros 3-12 cm, granular-tomentosos. Cáliz lobado hasta la mitad, lóbulos ovados agudos de 2.3-4.3 mm de largo en la flor, corola blanca, fruto bayo globoso verde pero amarilla cuando madura completamente. Semillas numerosas de 1.4 a 2 mm de largo y 1.1-1.6 mm de ancho (Nee, 1993).

Las flores, la muestra seca de hojas, botones y flores y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de palo hediondo se observan en las Figuras 48, 49 y 50, respectivamente.



Figura 48. Flores de la planta de palo hediondo (*Solanum erianthum* D. Don.)

Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool



Figura 49. Muestra seca de hojas, botones y flores de la planta de palo hediondo (*Solanum erianthum* D. Don.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

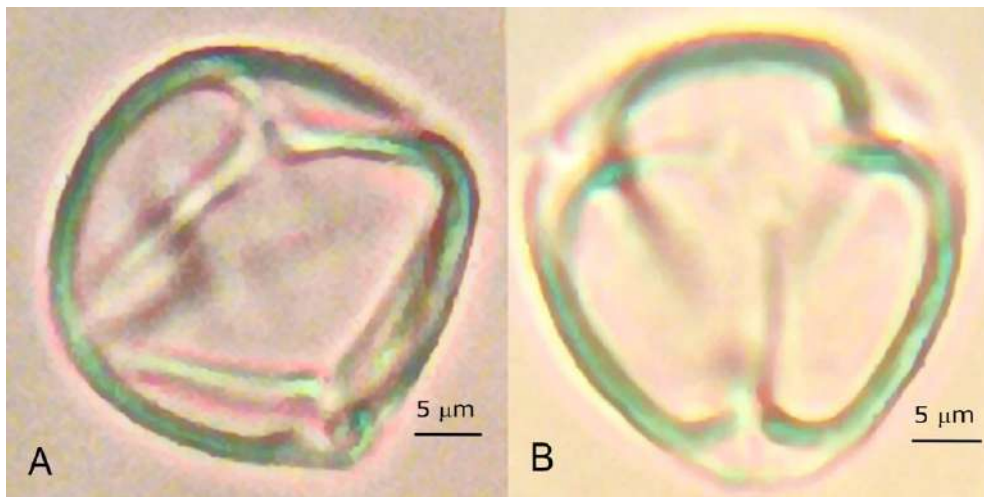


Figura 50. Descripción de polen de la planta de palo hediondo (*Solanum erianthum* D. Don.).
A) vista polar oblicua de polen redondeado o triangularmente convexo tipo esferoide 25 μm, vista 100X; B) tricolporado con ornamentaciones siladas, escabradas. Las membranas de la apertura tienen adornos ligeramente granulados, vista 100X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicinal. Las hojas se utilizan como abortivo, para expulsar impurezas a través de la orina, y en particular a tratar la leucorrea. Las hojas machacadas se aplican en cataplasma para tratar almorranas, hemorroides y escrófula. Las hojas calientes se aplican como crema en la frente contra el dolor de cabeza. Una infusión de la planta es utilizada para un baño después del parto (De Padua et al., 1999). En países africanos las hojas se utilizan para el tratamiento del cáncer y la malaria (Ajasa et al., 2004).

Comestible. Los frutos se pueden comer cocidos (De Padua et al., 1999).

Otros usos. En Filipinas, las hojas aterciopeladas se utilizan para quitar la grasa de los platos (De Padua et al., 1999).

Estudios de actividad farmacológica

La planta de palo hediondo tiene actividad antioxidante, antimicrobiana y antifúngica, así como efectos analgésicos. Los extractos metanólicos de la raíz y la hoja mostraron actividad antimicrobiana. El extracto de fruta mostró efecto analgésico en las fases tempranas y tardías del dolor, comparables al paracetamol. La lignanamidas son los compuestos antiespasmódicos que se han identificado en hojas de palo hediondo (Liu et al., 2024).

Ajaib et al. (2024) evaluaron la actividad antimicrobiana de extractos de raíz y hojas de palo hediondo contra bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*) y cepas bacterianas gram negativas (*Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*).

El extracto de la fruta de palo hediondo tiene actividad analgésica, aliviando el dolor de forma más efectiva que los analgésicos comunes, como la aspirina y el paracetamol (Ajaib et al., 2024).

Por otra parte, la actividad anticancerígena de esta especie se demostró durante la evaluación de los extractos de frutos y hojas, mostrando ser eficaz para suprimir la proliferación de tres líneas celulares cancerosas relevantes: HeLa, MCF-7 y HepG-2 (Mahadev et al., 2015).

Potencial aprovechamiento

La planta palo hediondo podría ser considerada como fuente natural para desarrollar analgésicos por su efectividad para aliviar el dolor. Así como también como un nuevo agente antibiótico, ya que ha demostrado propiedades antimicrobianas, cuya eficacia como antibiótico y antifúngico es tres veces mayor que los productos comerciales paracetamol (Ajaib et al., 2024). Tomando como referencia los resultados reportados por Mahadev et al. (2015), esta especie tiene potencial para utilizarse en el desarrollo de fármacos contra el cáncer.

Contraindicaciones de consumo

Aun cuando existe evidencia de su potencial como planta medicinal, es necesario realizar más investigaciones para comprender completamente su potencial terapéutico como antibiótico y para identificar los compuestos bioactivos específicos y mecanismos responsables de sus fuertes efectos analgésicos. (Ajaib et al., 2024). Por otra parte, la planta de palo hediondo se considera venenosa para el ganado (De Padua et al., 1999).

Referencias

- Ajaib, M., Kamran, S. H., Siddiqui, M. F., Qasim, M., Azeem, M., Abideen, Z., Elnaggar, A., & El-Keblawy, A. (2024). Exploring the phytochemical, antioxidant, antimicrobial and analgesic potentials of *Solanum erianthum* as an alternative biological feedstock for producing sustainable biochemicals. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 58, 103183. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2024.103183>
- Ajasa, A.M.O., Bello, M.O., Ibrahim, A.O., Ogunwande, I.A. & Olawore, N.O. (2004) Heavy trace metals and macronutrients status in herbal plants of Nigeria. *Food Chemistry*, 85, 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2003.06.004>
- De Padua, L. S., Bunyaphatsara, N., & Lemmens, R. H. M. J. (1999). *Plant resources of South-East Asia*, 12(1), 210-218.
- Liu, X. H., Qian, Y. N., Xie, Z. X., Tian, P. H., Huang, Z. H., Zhou, B., & Yue, J. M. (2024). Stereochemical insights into enantioselective an-

tiplasmodial lignanamides from the twigs and leaves of *Solanum erianthum*. *Phytochemistry*, 224, 114163. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2024.114163>

Mahadev, R., Ramakrishnaiah, H., Krishna, V., Deepalakshmi, A. P., & Kumar, N. (2015). Cytotoxic activity of methanolic extracts of *Solanum erianthum* D. Don. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(2), 106-108.

Nee, M., (1993). Solanaceae II (VI). En Sosa, V. (ed.). *Flora de Veracruz. Fascículo 73*. Instituto de Ecología- Universidad de California. <https://libros.inecol.mx/index.php/FV/catalog/view/409/451/2453>

Plants of the World Online. (s.f.). *Solanum erianthum*. D. Don. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:819125-1>

***Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray.**

Botón de oro

Su'um, su'un k'aak

Origen y distribución

La planta botón de oro es un arbusto perenne que pertenece a la familia Asteraceae crece en América central y del Sur, África y Asia. Especie nativa de América Central y Norte. La planta se usa en países como Costa Rica, la República Democrática del Congo, Kenia, Nigeria, México, Filipinas, Santo Tomé y Príncipe, Taiwán, Uganda y Venezuela (Ajao & Motetee., 2017).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en PWOKG (2024), se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Asterales
Familia	<i>Asteraceae</i>
Género	<i>Tithonia</i>
Especie	<i>Tithonia diversifolia</i>

Sinonimias

Mirasolia diversifolia Hemsl.

Urbanisol tagetifloru var. *Diversifolius* (Hemsl.) Kuntze

Helianthus quinquelobus Sessé & Moc.

Tithonia diversifolia subsp. *Glabriuscula* S.F. Blake.

Nombres vernáculos

México: girasol mexicano, Botón de oro, Su´um, su´un k´aak (en lengua maya).

Descripción morfológica

Planta herbácea de 1.5 a 4.0 m de altura. Las hojas son alternas, pecioladas de 7 a 20 cm de largo por 4 a 20 cm de ancho, con un ápice acuminado, divididas en 3 a 5 lóbulos, muy pilosas en el envés, con dientes redondeados en el margen y la base. La inflorescencia consta de cabezuelas grandes, en ocasiones agrupadas y en otras solitarias sobre pedúnculos fuertes de hasta 20 cm de largo en capítulos con pétalos amarillos, a veces cubiertos de vellosidades, hinchados debajo de la cabezuela. Las flores sésiles y pequeñas están dispuestas sobre un receptáculo convexo, provisto en su superficie de brácteas rígidas, puntiagudas, que alcanzan hasta 11 mm de largo con algunos pelillos en la superficie que abrazan a las flores del disco.

Las flores liguladas son de 12 a 14, situadas en la periferia de la cabezuela, donde la corola se muestra como un tubo en la base y a manera de cinta hacia el ápice, asemejándose a un pétalo de una flor sencilla amarilla brillante, muy vistosa y tipo margarita. El fruto es seco, indehiscente y contiene una sola semilla conocida como aquenio o cipsela, el cual es oblongo, de hasta 6 mm de largo. En el ápice del fruto se presenta una estructura llamada vilano, formada por dos aristas desiguales, de hasta 4 mm de largo, entre 6 y 10 escamas que alcanzan los 2.5 mm de largo, unidas en la base e irregularmente divididas en su margen superior en segmentos muy angostos (Olmedo-Gordon, 2009).

La flor, la muestra seca de hojas y flores y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de botón de oro corresponden a las Figuras 51, 52 y 53, respectivamente.



Figura 51. Flor de la planta de botón de oro (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray.).
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 52. Muestra seca de hojas y flores de la planta de botón de oro (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

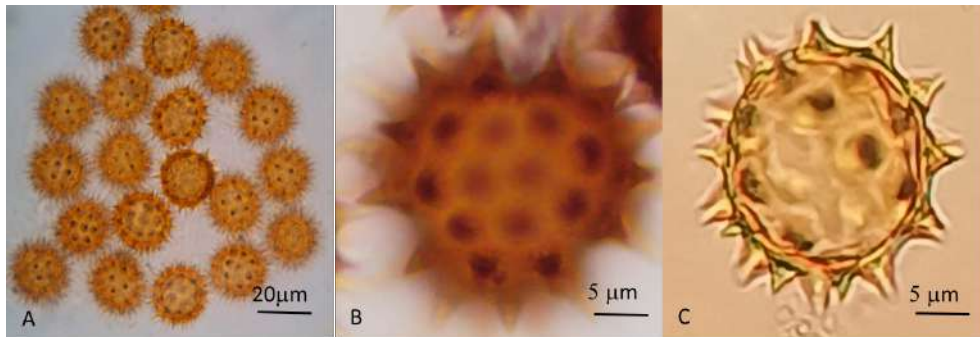


Figura 53. Descripción de polen de botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray, A) granos de polen esféricos radiosimétricos, vista 20X; B) polen isopolar tricolporados, vista 100X; C) exina equinada de espinas puntiagudas vista 100X.

Autoras de las fotografías: Alejandra Álvarez Romero / Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicina tradicional. La planta botón de oro se utiliza en el tratamiento de enfermedades como artritis crónica, hepatitis, malaria, diarrea, parásitos, sarampión, úlcera gástrica, dolores menstruales, trastornos dérmicos y diabetes asociados con poliuria (Hiransai et al., 2016; Ajao & Motetee., 2017).

En Yucatán se utiliza como tratamiento para asma, bronquitis, cuerpo frío en niños, dejar de fumar, diabetes, dolor de estómago, dolor de pies, dolor muscular, fuego de San Lázaro, granos, hemorroides, incordio, reumatismo, tos y viruela (Méndez-González et al., 2014).

Estudios de actividad farmacológica

La planta botón de oro es una fuente valiosa de compuestos bioactivos con actividad contra bacterias y hongos (Tagne et al., 2018; Omokhua et al., 2018). Debido a la actividad anticolesterasa podría ser utilizado para tratamiento del Alzheimer (Tamfu et al., 2022). La mayoría de las actividades farmacológicas se han atribuido a las lactonas sesquiterpénicas (STL) y algunos derivados del ácido clorogénico (CA) en las hojas de esta especie (Passoni et al., 2013).

Potencial aprovechamiento

Control de plagas. Las hojas de botón de oro contienen ácido dihidro-p-cumárico. Esta sustancia tiene uso potencial para el control de plagas durante el almacenamiento de granos de trigo y garbanzo verde, debido a su actividad fumigante contra el gorgojo del arroz, *Sitophilus oryzae* L (Coleoptera: Curculionidae); el barrenador de los granos, *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) y el escarabajo rojo de la harina, *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) (Devi et al., 2022).

Fertilizante. La planta botón de oro acumula altos niveles de fósforo y otros nutrientes, incluso en suelos agotados (Sharrock et al., 2004). Se ha demostrado que la aplicación de una mezcla de hojas frescas de la planta botón de oro con cáscaras de plátano mejoraron el número y peso de frutos, así como la calidad del fruto de tomate, estos resultados son comparables a la aplicación de fertilizante NPK (Okunlola et al., 2023).

Otros usos. También se utiliza como alimento para animales, medicina y alimento para invertebrados, además de usos como combustible (Rai et al., 2023).

Contraindicaciones del consumo

Aun cuando la planta de botón de oro se ha utilizado en la medicina tradicional para tratar algunos padecimientos, se recomienda realizar investigaciones más rigurosas para recomendar el uso de la planta entera o sus ingredientes activos como medicamento. Las investigaciones también deben enfocarse para determinar las dosis efectivas e identificar las posibles interacciones con los medicamentos recetados u otros productos químicos (Tagne et al., 2018), ya que se ha observado que las dosis efectivas para tratar los padecimientos han demostrado efectos tóxicos para los animales en experimentación (Passoni et al., 2013).

Referencias

- Ajao, A. A., & Moteetee, A. N. (2017). *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray. (Asteraceae: Heliantheae), an invasive plant of significant ethnopharmacological importance: A review. *South African Journal of Botany*, 113, 396-403. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2017.09.017>

- Devi, T. B., Raina, V., & Rajashekar, Y. (2022). A novel biofumigant from *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray for control of stored grain insect pests. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 184,105116. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2022.105116>
- Hiransai, P., Tangpong, J., Kumbuar, C., Hoonheang, N., Rodpech, O., Sangsuk, P., & Inkaow, W. (2016). Anti-nitric oxide production, anti-proliferation and antioxidant effects of the aqueous extract from *Tithonia diversifolia*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6 (11), 950-956. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.02.002>
- Méndez-González, M. E., Torres-Avilez, W. M., Dorantes-Euán, A., & Durán-García, R. (2014). Jardines medicinales en Yucatán: una alternativa para la conservación de la flora medicinal de los mayas. *Revista fitotecnica mexicana*, 37(2), 97-106.
- Okunlola, F. O., Aboyeji, C. M., Adekiya, A. O., Ejue, W. S., Aremu, C., Erere, A., & Owojuona, O. M. (2023). Potentials of plantain peel and *Tithonia diversifolia* leaves as soil amendments in enhancing performance and nutritional contents of tomato (*Solanum lycopersicum*). *Heliyon*, 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14737>
- Olmedo-Gordon, A.I (2009). *Influencia de las fases lunares (Menguante y Luna llena) sobre la propagación vegetativa del botón de oro Tithonia diversifolia para la formación de un banco de proteína* [Tesis de Licenciatura, Universidad de las Fuerzas Armadas]. Repositorio institucional Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/2600>
- Omokhua, A. G., Abdalla, M. A., Van Staden, J., & McGaw, L. J. (2018). A comprehensive study of the potential phytomedicinal use and toxicity of invasive *Tithonia* species in South Africa. *BMC complementary and alternative medicine*, 18, 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2336-0>
- Passoni, F. D., Oliveira, R. B., Chagas-Paula, D. A., Gobbo-Neto, L., & Da Costa, F. B. (2013). Repeated-dose toxicological studies of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. gray and identification of the toxic compounds. *Journal of Ethnopharmacology*, 147(2), 389-394. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.03.024>

- Plants of the World Online. (s.f.). *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray. Recuperado el 9 de octubre de 2024. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:255747-1#distributions>
- Rai, P. K., Lee, S. S., Bhardwaj, N., & Kim, K. H. (2023). The environmental, socio-economic, and health effects of invasive alien plants: Review on *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray in Asteraceae. *South African journal of botany*, 162, 461-480. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.09.038>
- Sharrock, R. A., Sinclair, F. L., Gliddon, C., Rao, I. M., Barrios, E., Mustonen, P. J., & Godbold, D. L. (2004). A global assessment using PCR techniques of mycorrhizal fungal populations colonizing *Tithonia diversifolia*. *Mycorrhiza*, 14, 103-109. [10.1007/s00572-003-0243-8](https://doi.org/10.1007/s00572-003-0243-8)
- Tagne, A. M., Marino, F., & Cosentino, M. (2018). *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray as a medicinal plant: A comprehensive review of its ethnopharmacology, phytochemistry, pharmacotoxicology and clinical relevance. *Journal of Ethnopharmacology*, 220, 94-116. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.025>
- Tamfu, A. N., Roland, N., Mfifen, A. M., Kucukaydin, S., Gaye, M., Botezatu, A. V., & Dinica, R. M. (2022). Phenolic composition, antioxidant and enzyme inhibitory activities of *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray, and *Crossopteryx febrifuga* (Afzel.) Benth. *Arabian Journal of Chemistry*, 15(4), 103675. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2021.103675>

***Tradescantia spathacea* Sw.**

Magüey Morado

E'petes

Origen y distribución

La planta de magüey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.) es nativa de Belice, Guatemala y México e introducida en Bahamas, Bangladesh, Bermudas, Archipiélago de Chagos, Sudeste de China, Isla de Navidad, Islas Cocos (Keeling), Comoras, Islas Cook, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Fiji, Florida, Haití, Hawaii, Honduras, Jamaica, Corea, Islas Leeward, Nicaragua, Niue, Perú, Filipinas, Puerto Rico, Seychelles, Tanzania, Tokelau-Manihiki, Tonga, Trinidad-Tobago, Antillas Venezolanas (PWOKG, 2024).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en PWOKG (2024) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Commelinales
Familia	<i>Commelinaceae</i>
Género	<i>Tradescantia</i>
Especie	<i>Tradescantia spathacea</i>

Sinonimias

Rhoeo discolor (L'Hér.) Hance

Rhoeo spathacea f. *concolor* (Baker) Stehlé

Tradescantia discolor L'Hér.

Nombres vernáculos

México: Maguey morado, E´petes (en lengua maya); Malasia: Daun Kepah

Descripción botánica

Planta arrosetada usualmente erecta, algo carnosa. Tallo glabro de 10 a 20 cm de largo. Hojas densamente imbricadas, pocas o numerosas, lineal lanceoladas de 20 a 35 cm de largo y de 3 a 5.5 cm de ancho, acuminadas, ligeramente reducidas en la base, glabras verde en ambas superficies, a menudo de color púrpura oscuro en el envés. Presenta vainas grandes, glabras o escasamente pilosas hasta de 4 cm de ancho, pedúnculos a menudo ramificado arriba de 2 a 4.5 cm de largo, brácteas cimbiformes, ampliamente ovadas, opuestas, glabras, agudas de 3 a 3.5 cm de largo. Flores numerosas. Las inflorescencias son más cortas que las brácteas y se incluyen en ellas. Sépalos ovado-lanceolados de 3 a 4 mm de largo, pétalos blancos ovados más largos que los sépalos de 5 a 8 mm de largo. Semillas rugosas de 3 mm de largo y de 1 a 1.5 mm de ancho (Méendez González et al., 2014).

La planta con flor, la muestra seca de la planta con flor y la descripción palinológica de polen acetolizado la planta de maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.) corresponden a las Figuras 54, 55 y 56, respectivamente.



Figura 54. Planta con flor de maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.)
Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 55. Muestra seca de planta con flor de maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc.

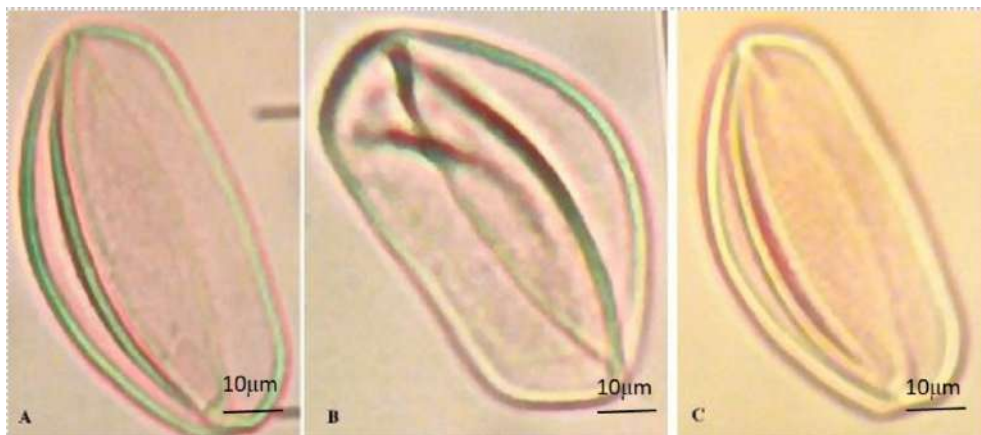


Figura 56. Descripción de polen de maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.)
A) elíptico a panodo, levemente achatado de 44 µm de ancho, vista 40X; B) tricolpado 84 µm de largo, vista 40X; C) membrana de la abertura tiene ornamentación ligeramente psilada, vista 40X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicinal. Es una planta medicinal tradicional de Centroamérica y su té, obtenido por infusión, ha sido reconocido como alimento funcional (Lopes et al., 2024).

En México se utiliza para el sangrado de la piel, ardor en el cuerpo, asma, bronquitis, cáncer, dolor de cabeza, duchas vaginales, fertilidad, flujo vaginal, gastritis, golpes, manchas en la piel y tos (Méndez-González et al., 2014).

En Myanmar el maguey morado se utiliza deshidratado para el tratamiento de la tuberculosis. Se usa la planta entera para curar la tos y aflojar la mucosidad. El tallo y la hoja se usan para tratar los vómitos de sangre. Las hojas se usan para remediar quemaduras, escaldaduras y disentería (DeFilipps & Krupnick., 2018; Moe et al., 2018).

Estudios de actividad farmacológica

La presencia de (\pm)-tradescantina y tradescantósido se ha confirmado en las partes aéreas de la planta de maguey morado. Estos compuestos mostraron potente actividad inhibidora de la proteína tirosina fosfatasa 1B (PTP1B), por lo que son agentes prometedores para el tratamiento de la diabetes tipo 2 y la obesidad (Vo et al., 2015).

La planta de maguey morado tiene propiedades antioxidantes que se potencian cuando las hojas se deshidratan a 55 °C (Reyes-Munguía et al., 2009). El té preparado con la planta de maguey morado deshidratado tiene actividad antioxidante y alto contenido de compuestos fenólicos y flavonoides. Para estudiar más sobre el efecto de esta planta, Lopes et al. (2024) reportaron los resultados de un estudio realizado in vivo en ratas Wistar macho a las cuales se les administraron dosis de 10, 30 y 100 mg/kg de té de maguey morado deshidratado. Las pruebas de comportamiento mostraron que 30 mg/kg de té de maguey morado deshidratado contrarrestaron el deterioro del sistema motor, mientras que 100 mg/kg produjeron un efecto ansiolítico.

Potencial aprovechamiento

Medicinal. Los resultados obtenidos en ratas, a las cuales se les administró té de maguey morado deshidratado, podrían ser una solución para el ma-

nejo de la enfermedad de Parkinson (Lopes et al., 2024), con la consigna de hacer más estudios que validen su uso en humanos

Fuente de antioxidantes. Los extractos frescos pasteurizados y embotellados muestran aumento de polifenoles totales y del potencial redox. El producto deshidratado es estable ya que no muestra cambios en sus propiedades antioxidantes, por lo menos hasta 12 meses de almacenamiento. Además, constituye una buena opción para el desarrollo de productos comerciales (Reyes-Munguía et al., 2009). El maguey morado también se puede utilizar como planta ornamental (Tan et al., 2024).

Fungicida. El maguey morado contiene metabolitos capaces de inhibir el crecimiento y formación de conidias de *Moniliophthora roreri.*, el cual es un hongo que afecta el cultivo de cacao (Tamayo España et al., 2016).

Contraindicaciones del consumo

La mayoría de los estudios se centran únicamente en las hojas del maguey morado. Por lo tanto, es esencial explorar las actividades farmacológicas de otras partes de la planta, como la planta entera, la raíz y las flores, que se han utilizado en la medicina tradicional. Por consiguiente, se requiere hacer evaluaciones exhaustivas para valorar los efectos adversos de los extractos y componentes bioactivos, además de establecer la toxicidad de la planta (Tan et al., 2004).

Referencias

- DeFilipps, R. A., & Krupnick, G. A. (2018). The medicinal plants of Myanmar. *PhytoKeys*, 102, 1. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.102.24380>
- Méndez-González, M. E., Torres-Avilez, W. M., Dorantes-Euán, A., & Durán-García, R. (2014). Jardines medicinales en Yucatán: una alternativa para la conservación de la flora medicinal de los mayas. *Revista fitotecnia mexicana*, 37(2), 97-106.
- Moe, S., Naing, K., & Htay, M. (2018). Herbal medicines used by tuberculosis patients in Myanmar. *European Journal of Medicinal Plants*, 22(1), 1-10. <https://doi.org/10.9734/EJMP/2018/37341>
- Lopes, L. E., da Silva Barroso, S., Caldas, J. K., Vasconcelos, P. R., Canuto, K. M., Dariva, C., Santos, K. S., Severino, P., Cardoso, J. C., Souto, E.

- B., & Gomes, M. Z. (2024). Neuroprotective effects of *Tradescantia spathacea* tea bioactives in Parkinson's disease: *In vivo* proof-of-concept. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 14(435-445). <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2024.01.003>
- Reyes-Munguía, A., Azúara-Nieto, E., Beristain, C. I., Cruz-Sosa, F., & Vernon-Carter, E. J. (2009). Propiedades antioxidantes del maguey morado (*Rhoeo discolor*) Purple maguey (*Rhoeo discolor*) antioxidant properties. *CyTA Journal of Food*, 7(3), 209-216. <https://doi.org/10.1080/19476330903010177>
- Tamayo España, L. E., Ramírez González, S. I., López Báez, O., Quiroga Madrigal, R. R., & Espinosa Zaragoza, S. (2016). Extractos por destilación de *Origanum vulgare*, *Tradescantia spathacea* y *Zingiber officinale* para el manejo de *Moniliophthora roreri* de *Theobroma cacao*. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(5), 1065-1076.
- Tan, S. P., Keng, X. Y., Chi-Wah Lim, B., & Tan, H. Y. (2024). Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacological Activities of *Tradescantia spathacea*. *Records of Natural Products*, 18(2). <http://doi.org/10.25135/rnp.436.2311.2983>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Kew Royal botanical gardens*. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:255747-1#distributions>
- Vo, Q. H., Nguyen, P. H., Zhao, B. T., Ali, M. Y., Choi, J. S., Min, B. S., Nguyen, T. H., & Woo, M. H. (2015). Protein tyrosine phosphatase 1B (PTP1B) inhibitory constituents from the aerial parts of *Tradescantia spathacea* Sw. *Fitoterapia*, 103, 113-121. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.03.017>

***Trichilia hirta* (Linn.)**

Cabo de hacha

K'ulin siss

Origen y distribución

La planta cabo de hacha (*Trichilia hirta* L.) se encuentra distribuida en todo el Trópico, incluyendo los países del Caribe, Cuba, México, las Antillas mayores, Centro y Sudamérica. Las especies del género *Trichilia* están ampliamente distribuidas en México y Cuba en donde se le considera una fuente importante de compuestos bioactivos (Pereira Cabrera et al., 2009; García-Gómez et al., 2024).

La clasificación taxonómica y las sinonimias descritas en Plants of the World Online (s.f.) se presentan a continuación:

Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Filo	Streptophyta
Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Orden	Sapindales
Familia	<i>Meliaceae</i>
Género	<i>Trichilia</i>
Especie	<i>Trichilia hirta</i>

Sinonimias

Euonymus pinnatus Mill.

Barbylus brownii J.F.Gmel.

Trichilia cathartica Mart.

Trichilia cathartica var. *glabrior* C.DC.

Nombres vernáculos

Brasil: Gabancillo, Guaban, comida de perico; México: Jubaban, Cabo de hacha, K'ulin siss (en lengua Maya); Nicaragua: mata piojo; Puerto Rico: cabo de hacha; El Salvador: cedrillo colorado (García-Gómez et al., 2024; Pereira Cabrera et al., 2009).

Descripción morfológica

La planta cabo de hacha es un árbol de hasta 15 m de altura. Tronco recto y cilíndrico, a veces irregular. Corteza escamosa color marrón o rojiza. Ramas terminales ligeramente lenticeladas. Hojas imparipinnadas de 30 cm y alternas, con 13-21 folíolos, opuestos o subopuestos en el raquis. Folíolos de 3-10 x 2-4 cm, elípticos o lanceolados, con ápice acuminado, bordes enteros y base decurrente o redondeada, glabros en el haz y ligeramente cubiertos de pelos por el envés. Pecíolo de 5-10 cm de largo y ensanchados en la base. Flores blancas o verde amarillentas. Frutos en cápsulas globosas, de 0.7-1.8 cm de largo, verdes, tornándose rojizos y dehiscentes en tres valvas al madurar. Semillas con sarcotesta roja o anaranjada (García-Gómez et al., 2024; Pérez & Condit, 2021; Pereira Cabrera et al., 2009).

Las flores, la muestra seca de hojas y flores y la descripción palinológica de polen acetolizado de la planta de cabo hacha (*Trichilia hirta* L.) se muestran en las Figuras 57, 58 y 59, respectivamente.



Figura 57. Flores de la planta de cabo de hacha (*Trichilia hirta* L.).

Autor de la fotografía: Gilbert José Herrera-Cool.



Figura 58. Muestra seca hojas y flores de la planta de cabo hacha (*Trichilia hirta* L.)
Autora de la fotografía: Guadalupe López-Puc

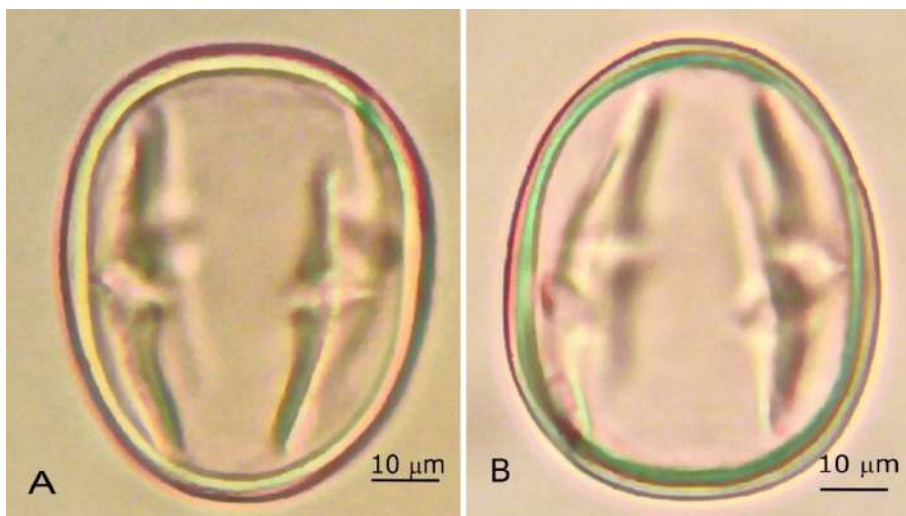


Figura 59. Descripción de polen de la planta de cabo de hacha (*Trichilia hirta* L.).
A) Vista ecuatorial de polen ligeramente achatado u ovalado, heteropolar, monolete, vista 40 X; B) polen oblató, surcado de 40 x 53 µm, vista 40 X.
Autora de las fotografías: Angeles Sánchez-Contreras

Etnobotánica

Medicinal. Cabo de hacha es una planta que ha sido utilizada tradicionalmente en Cuba como una fuente antitumoral, además se ha utilizado como parte de rituales mágico-religiosos que fueron incorporados poco a poco a la cultura de otros países caribeños como Haití y Puerto Rico. (Pereira Cabrera et al., 2009). Las ramas tiernas se colocan en los pisos de tierra para ahuyentar piojos y pulgas. Se recomienda el consumo de la infusión de los brotes de la planta en agua caliente (una taza cada tres horas) para el tratamiento de asma, bronquitis y bronconeumonía (Hernández et al., 2013; Passos et al., 2021). Las hojas se han utilizado para el tratamiento de úlceras, mientras que las raíces se han empleado por su fuerte actividad purgante (Passos et al., 2021).

Estudios de actividad farmacológica

Se ha reportado que las plantas de cabo de hacha poseen limonoides, los cuales explican parte de su actividad biológica contra diferentes insectos plaga así como su actividad antineoplásica y antiinflamatoria (Passos et al., 2021). Los compuestos principales con actividad biológica en la planta cabo de hacha son los terpenoides (triterpenos, sesquiterpenos, limonoides y esteroides) y polifenoles (flavonoides y taninos), los cuales muestran actividad antioxidante y antimicrobiana contra diversos microorganismos patógenos e insectos (Silva et al., 2021; García-Gómez et al., 2024), entre los que se mencionan los hongos (*Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*) e insectos (*Copitarsa decolora*) (Sierra et al., 2022; García-gómez et al., 2024). Su potencial uso en tratamientos oncológicos se apoya por su actividad antitumoral en células de melanoma humano y explica, en parte, la recuperación reportada en pacientes que consumen de manera tradicional los extractos acuosos de esta planta (Hernández Sosa et al., 2013).

Potencial aprovechamiento

Cabo de hacha es un candidato atractivo para el desarrollo de fármacos inmunoprotectores (Zohora et al., 2024).

Contraindicaciones del consumo

Los extractos de hoja y raíz se han reconocido con efecto abortivo y purgante; sin embargo, puede ocasionar fuertes dolores y sangrados que pueden llevar a la muerte de las personas (Hernández Sosa et al., 2013; Passos et al., 2021).

Referencias

- García-Gómez, A., Figueroa-Brito, R., García-Serrano, L. A. & Jiménez-Perez, A. (2024). *Trichilia* (Meliaceae) Plants : an important source of Biomolecules with insecticidal Properties. *Florida Entomologist*, 101(3), 470–479. <https://doi.org/10.1653/024.101.0305>
- Hernández, E., González, B., Díaz, A., González, M., Morris, H. J., Delgado, Leticia., Y., & Martínez, C. E. (2013). Ethnopharmacological evaluation of *Trichilia hirta* L. as anticancer source in traditional medicine of Santiago de Cuba. *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 12(2), 176–185.
- Hernández Sosa, E., Mora González, N., Morris Quevedo, H. J., Delgado Cobas, L., & Martínez Manrique, C. E. (2013). Actividad citotóxica de extractos acuosos de hojas de *Trichilia hirta* sobre células tumorales humanas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas*, 32(1), 93–101.
- Passos, M. S., Nogueira, T. S. R., Azevedo, O. de A., Vieira, M. G. C., Terra, W. da S., Braz-Filho, R., & Vieira, I. J. C. (2021). Limonoids from the genus *Trichilia* and biological activities: review. *Phytochemistry Reviews*, 20(5), 1055-1086. <https://doi.org/10.1007/s11101-020-09737-x>
- Pereira Cabrera, S., Vega Torres, D., Almeida Saavedra, M., & Morales Torres, G. (2009). Tamizaje fitoquímico de los extractos alcohólico, etéreo y acuoso de las hojas de la *Trichilia hirta* L. *Química Viva*, 8(3), 192–199. <https://www.redalyc.org/pdf/863/86320633005.pdf>
- Pérez, R., & Condit, R. (2021). *Tree atlas of Panama*. <http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>
- Plants of the World Online. (s.f.). *Kew Royal botanical gardens*. Recuperado el (agregar fecha de consulta) de <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:255747-1#distributions>

- Sierra, J. D., Contreras, O. I., & Angulo, A. A. (2022). Phytochemical screening and antifungal activity in vitro of *Trichilia hirta* L. fruit extracts against clinical isolates of *Candida* spp. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, *13*(2), 170–175. <https://doi.org/10.56042/ijnpr.v13i2.43786>
- Silva, L. L. da, Almeida, R. de, Silva, F. T., & Verícimo, M. A. (2021). Review on the therapeutic activities of the genus *Trichilia*. *Research, Society and Development*, *10*(5), e29610514916. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14916>
- Zohora, F. T., Joya, I. S., Bhuiyan, M. A., Hasan, C. M., & Ahsan, M. (2024). Review on phytochemical constituents of the genus *Trichilia* and biological activities. *Trends in Immunotherapy*, *8*(1), 2434. <http://dx.doi.org/10.24294/ti.v8.i1.2434>



Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: Etnobotánica y registro palinológico

El Jardín Etnobiológico de Quintana Roo es el escenario que dio la pauta para la creación de esta obra. Este Jardín fue establecido en 2021 con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (hoy Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, CONAHCYT). El Jardín Etnobiológico de Quintana Roo está físicamente en el Sitio experimental San Felipe Bacalar del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) que fue creado por decreto presidencial en 1972, dos años antes del nacimiento de Quintana Roo como estado, y abarca 8,000 hectáreas ocupadas por especies vegetales emblemáticas de Quintana Roo.

En esta obra, se exploran diecinueve especies seleccionadas para describir aspectos etnobotánicos que permitan entender cómo las comunidades locales han utilizado y manejado estas especies a lo largo de generaciones. A través de detalladas ilustraciones de partes de las plantas, muestras de herbario y registros palinológicos, se ofrece una identidad de la vegetación de Quintana Roo.

Sumérgete en un viaje que combina ciencia, historia y cultura, y descubre la riqueza natural que define a esta región única.



GOBIERNO DE
MÉXICO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

CIATEJ



RENAJEB
SEJO NACIONAL DE BIENESTAR
ETNOCULTURAL Y COMUNITARIO

