



# Catálogo de Maderas Tropicales

de la Selva Maya de  
Méjico y Guatemala

Este catálogo nace de la iniciativa de **The Nature Conservancy (TNC)** en México, que reconoce en el manejo forestal comunitario una vía para preservar la Selva Maya.

Es una invitación a descubrir la belleza y el potencial de las **maderas tropicales**, para que diseñadores y arquitectos las consuman de forma informada y responsable.

Así, se honra el trabajo de las comunidades y se construye un futuro donde los ecosistemas prosperen.

# Catálogo de Maderas Tropicales

## de la Selva Maya de México y Guatemala

# Contenido

## Catálogo de Maderas Tropicales de la Selva Maya de México y Guatemala

### Catálogo de maderas tropicales de la Selva Maya de México y Guatemala

Esta publicación fue posible gracias al generoso apoyo de nuestros donantes y aliados, cuyo compromiso con la conservación y el manejo sostenible de los recursos forestales hizo realidad este esfuerzo.

El planteamiento del contenido de este catálogo fue una propuesta del Biol. Hugo Cárdenas Rodríguez, mismo que fue desarrollado por Huapango Mx Arquitectura y Construcción. Los autores, **M. en Arq. Karina Flores Flores y Arq. Arturo Serrano Fernández**, ambos egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), realizaron la investigación, recorrieron la Península de Yucatán y el Petén en Guatemala, además de aportar parte del material fotográfico.

El diseño estuvo a cargo de Patricia Montserrat Jiménez Espinosa. Las fotografías utilizadas provienen de diferentes autores, mencionados en cada imagen, mientras que las texturas de la madera fueron elaboradas especialmente para esta publicación por el equipo de Huapango Mx.



D.R. © 2025. The Nature Conservancy.

### Introducción

01 ¿Cómo consultar este catálogo?

02 Maderas tropicales de la Selva Maya

03 Fichas técnicas de especies tropicales

04 Especies de referencia en el mercado

05 ¿Cómo elegir una madera tropical?

### Comentarios finales

Cooperadores en México y Guatemala

### Referencias

### Muestras

# Introducción

**T**he Nature Conservancy (TNC) es una organización global dedicada a conservar las tierras y aguas de las que depende la vida. Con más de 35 años de trabajo en la Península de Yucatán, TNC ha acompañado a comunidades, gobiernos, academia y sector privado en la construcción de soluciones innovadoras que equilibran la protección de la naturaleza con el bienestar de las personas.

Nuestro trabajo en la región se concentra en el paisaje icónico Selva Maya y Arrecife Mesoamericano, un territorio único por su biodiversidad y riqueza cultural. Aquí impulsamos acciones integrales coordinadas por el Biol. Gabriel Benavides (director del Paisaje SM & AM) para conservar selvas y costas, detener la deforestación, reducir presiones sobre el acuífero, mitigar los efectos del cambio climático y fortalecer medios de vida sostenibles. Estas líneas de acción se traducen en programas de restauración, manejo forestal comunitario, producción sostenible y gobernanza territorial que buscan garantizar la permanencia de los ecosistemas a largo plazo.

En este contexto surge la Estrategia Forestal de TNC México (Biólogo Irving Canul Palma y Antropóloga Juana Iris Sánchez), basada en tres paradigmas científicos y pragmáticos:

1. Las comunidades dueñas o poseedoras de terrenos forestales que realizan manejo forestal pueden ser igual o más efectivas para mantener la cobertura que las áreas protegidas (Durán et al., 2005 en Ellis et al., 2008).
2. El 77% de la Península está cubierta de selvas y el 82% (6,647,756 hectáreas) pertenece a ejidos (RAN 2024).
3. Los beneficios socioeconómicos del manejo forestal comunitario representan un incentivo real para conservar la selva y desincentivar la expansión agropecuaria, en particular la ganadería (Ellis et al., 2008).

Con base en ello, el manejo forestal se posiciona como la principal herramienta de conservación a largo plazo, articulada en tres grandes rutas: implementar innovaciones técnicas y tecnológicas que fortalezcan la aplicación de la normatividad vigente; consolidar alianzas entre dependencias y actores del sector en la Península de Yucatán; y robustecer la gobernanza en ejidos y comunidades con un enfoque de inclusión.

Hablar de nuevas especies de maderas en la construcción, la academia y la investigación es fundamental para abrir alternativas sostenibles en el mercado. Lejos de los mitos que asocian su uso con degradación, estas maderas, cuando provienen de un manejo responsable, pueden convertirse en aliadas de la conservación, mantener la cobertura forestal en pie y fortalecer la economía local.

Este catálogo busca ser una herramienta práctica y confiable para arquitectos, diseñadores, constructores, investigadores y estudiantes. Al integrar información científica y visual de las especies, promueve decisiones informadas y demuestra que el aprovechamiento sostenible de la Selva Maya no solo es posible, sino indispensable para garantizar el futuro de sus bosques y de las comunidades que los resguardan.

El Catálogo de maderas tropicales de la Selva Maya de México y Guatemala se concibe como la suma de conocimientos prácticos, información de carácter científico y descripciones generales de las especies. Se presenta mediante una serie de fichas técnicas con categorías útiles para la selección de maderas que podrán ser aplicadas en proyectos de diferente índole.

Asimismo, se incluyen las fuentes primarias de investigación que sirvieron para su caracterización, junto con una descripción biológica de los árboles de origen y un registro de tonalidades y texturas –con y sin acabado–, a fin de integrarlas a la paleta de diseño de quienes busquen aplicarlas.

El trabajo se basa en la recopilación de datos cuantitativos de diversas investigaciones sobre características biológicas, físicas y mecánicas de maderas tropicales realizadas en México, Guatemala, Estados Unidos y Europa. Por ello, se recomienda consultar siempre las fuentes primarias para aplicar los datos técnicos en proyectos específicos.

Como parte de la metodología, se llevaron a cabo entrevistas con actores involucrados en la cadena de valor de la madera: desde responsables del manejo forestal hasta productores de artículos industrializados. Estas entrevistas incluyeron visitas a ejidos y áreas de aprovechamiento maderable en México y Guatemala, fundamentales para comprender el papel de los recursos forestales en relación con el ecosistema, la gestión y manejo ambiental, con la participación y apropiación cultural; así como el fortalecimiento que generan dichas actividades en la economía de las comunidades.

Para facilitar la comprensión de la cadena de valor –desde la gestión hasta su transformación– de las maderas tropicales, entre las fichas técnicas se incluyen apartados sobre temas complementarios, como el aprovechamiento no maderable, los productos derivados de su industrialización y relatos que conectan con las comunidades. Además, en la cuarta sección, *“Especies de referencia en el mercado”*, se presentan características específicas de ciertas especies, con el objetivo de establecer parámetros de comparación y observar su funcionalidad, favoreciendo así una selección informada y pertinente dentro del ámbito comercial.



# 02 Maderas tropicales de la Selva Maya

Aquí podrás encontrar un concentrado de las veintisiete especies que conforman este catálogo, así como información básica de cada una de ellas.

## Simbología en fichas

**NOMBRE COMÚN**  
**Nombre científico**

PE: Peso específico CH 12-15% (**kg/m<sup>3</sup>**)

ED: Estabilidad dimensional (**cualitativa**)

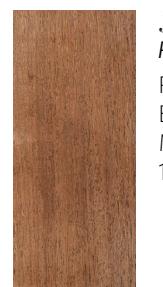
Módulo de elasticidad (**N/mm<sup>2</sup>**)

**CHECHÉN NEGRO**  
*Metopium brownei*  
PE 880 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 8004-9858-11712



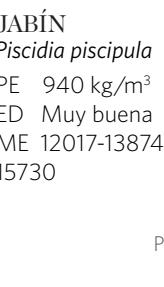
Pág. 14

**CHICOZAPOTE**  
*Manilkara zapota*  
PE 1130 kg/m<sup>3</sup>  
ED Muy buena  
ME 10977-13607-16238



Pág. 16

**JABÍN**  
*Piscidia piscipula*  
PE 940 kg/m<sup>3</sup>  
ED Muy buena  
ME 12017-13874-15730



Pág. 20

**GRANADILLO**  
*Platymiscium yucatanum*  
PE 980 kg/m<sup>3</sup>  
ED Muy buena  
ME 14078-15488-16898



Pág. 46

**RAMÓN**  
*Brosimum alicastrum*  
PE 630-880 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena a regular  
ME 12000-16000



Pág. 48

**MACUIL**  
*Tabebuia rosea*  
PE (500)-530-600-700 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 11000-12400



Pág. 50

**JOBILLO**  
*Astronium graveolens*  
PE 940\* kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular a poco estable  
ME 12400-19700



Pág. 58

**PRIMAVERA**  
*Roseodendron donnell-smithii*  
PE 480 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 5967-7203-8439



Pág. 54

**AMAPOLA**  
*Pseudobombax ellipticum*  
PE 300-450 kg/m<sup>3</sup>  
ED Muy buena  
ME 6901.02



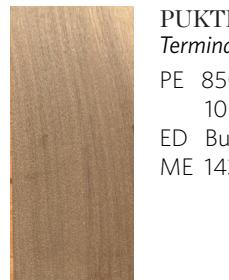
Pág. 56

**JOBILLO**  
*Astronium graveolens*  
PE 940\* kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular a poco estable  
ME 12400-19700



Pág. 58

**MACHICHE**  
*Lonchocarpus castilloi*  
PE 760-830-950 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 16800-21000



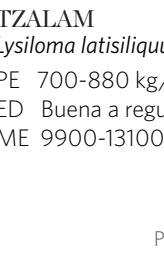
Pág. 22

**PUKTÉ**  
*Terminalia buceras*  
PE 850-950-1000 - 1100 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena a mediana  
ME 14390



Pág. 24

**TZALAM**  
*Lysiloma latisiliquum*  
PE 700-880 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena a regular  
ME 9900-13100



Pág. 28

**MALERIO COLORADO**  
*Aspidosperma megalocarpon*  
PE 670 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 16404.56



Pág. 60

**LUIN HEMBRA**  
*Ampelocera hottlei*  
PE 774 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 12900



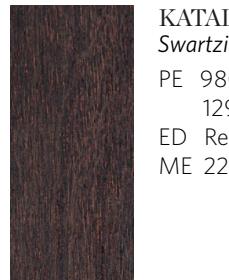
Pág. 64

**CANISTÉ**  
*Pouteria campechiana*  
PE 730 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular a mala  
ME 15397



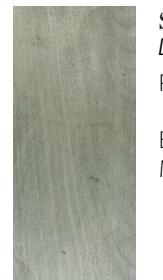
Pág. 66

**CHACTE KOK**  
*Simira salvadorensis*  
PE 751 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 1214.06



Pág. 30

**KATALOX**  
*Swartzia cubensis*  
PE 980-1120-1290 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 22800-25000



Pág. 32

**SAC CHACÁ**  
*Dendropanax arboreus*  
PE 410-530-610 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 8100-10000



Pág. 36

**ZAPOTILLO DE HOJA FINA**  
*Pouteria mayeri*  
PE 830 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 20398



Pág. 70

**SACUCHÉ**  
*Rehdera penninervia*  
PE 750 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular a mala  
ME 15, 700



Pág. 72

**SANTA MARÍA**  
*Calophyllum brasiliense*  
PE 560 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 10,803



Pág. 76

**CHACÁ ROJO**  
*Bursera simaruba*  
PE 300-470 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena a regular  
ME 5100-7400



Pág. 38

**YAAZNIK**  
*Vitex gaumeri*  
PE 430 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 14800-19600



Pág. 42

**CHAKTE VIGA**  
*Coulteria platyloba*  
PE 930 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 12911-15497-18083



Pág. 44

**CANXAN**  
*Terminalia amazonia*  
PE 660 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 12803.56



Pág. 78

**CORAZÓN AZUL**  
*Dalbergia stevensonii*  
PE 900-1200 kg/m<sup>3</sup>  
ED Buena  
ME 18005



Pág. 82

## 03 Fichas técnicas de especies tropicales

Las fichas técnicas que podrás consultar a continuación son un acercamiento a las maderas tropicales de la Selva Maya. Cada ficha está organizada en cuatro secciones distribuidas en dos páginas: la primera muestra, en la parte superior, una imagen de aplicación de la especie en un producto; la segunda incluye datos cualitativos, cuantitativos y sus principales características; la tercera presenta imágenes comparativas de la textura de la madera, con y sin acabado en los extremos del pliego; y por último, la cuarta incorpora una fotografía del tronco o del contexto botánico de la especie.

Los datos cualitativos y cuantitativos se estructuran en diez apartados que describen la clasificación taxonómica, el nombre común y en maya, las propiedades físicas, mecánicas y características biológicas de cada especie. Esta información proviene de la recopilación de diversas investigaciones realizadas por especialistas de instituciones nacionales e internacionales, entrevistas con productores, carpinteros, industriales, lauderos, arquitectos e ingenieros forestales y civiles.

El objetivo de la ficha es ofrecer en un solo espacio la información más relevante de cada especie y así producir un recurso útil en la toma de decisiones de selección adecuado de una especie de madera para su aplicación particular en proyectos de diversa índole para llegar al resultado deseado.

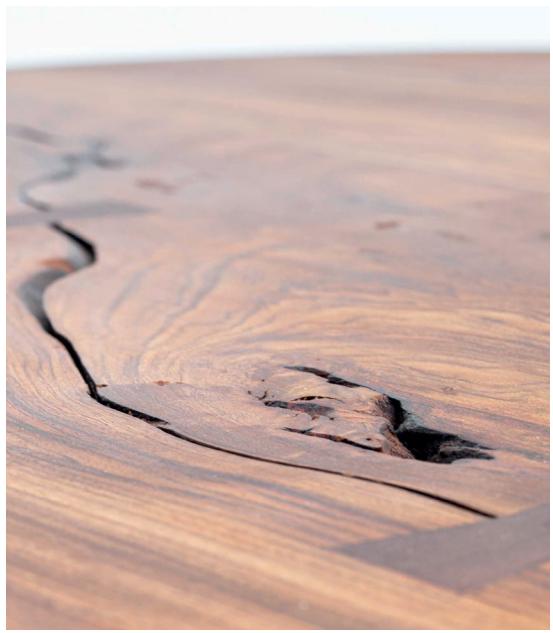
Finalmente, son de suma importancia las siguientes tres consideraciones:

- Adquirir madera de procedencia legal, preferentemente de comunidades certificada.
- Consumir diversas especies, y evitar el uso excesivo de una sola.
- Seleccionar la especie que cumpla con las características específicas de cada proyecto y maximizar así la vida útil del material, ya que ésta suele estar inversamente relacionada con su huella de carbono.

Conviene recordar que la madera es un material que captura y almacena el carbono durante la vida en pie del árbol, lo que le confiere desde el inicio una huella de carbono más baja que la de otros materiales industrializados.



Fotos: Karina Flores (2023)



Mesa de centro MAM, de Itz Taller y Estudio, que desarrolla el diseño y la fabricación de muebles.  
Foto: Itz Chetumal, Quintana Roo (2022)



## CHECHÉN NEGRO

*Metopium brownei*

**PE** 880 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular

**ME** 8004-9858-11712



### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Boox cheechem, Boxcheché, Chechen negro, Cheechen, Kabal'chechen
<b>Nombre científico</b>	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb., 1908
<b>Sinónimos</b>	Chechem, Black poisonwood (US). <i>Brosimum conzatti</i> , <i>Terebinthus brownei</i> Jacq., 1760; <i>Rhus metopium</i> L., 1759
<b>Género</b>	Metopium
<b>Familia</b>	Anacardiaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1226
<b>Densidad CH 12-15% (kg/m<sup>3</sup>)</b>	880
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	0.9
<b>Contracción tangencial %</b>	2.6

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	45-57-68
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	73-93-113
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	8004-9858-11712
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	9-12-15

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●	●	●	

Foto de la veta longitudinal del Chechén negro sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>		●	
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	25 m
<b>D.a.p.</b>	0.6-0.7 m
<b>Hábitat</b>	Selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias
<b>Floración</b>	Marzo a mayo

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Muebles
- Chapas
- Acabados en muros
- Plafones



Foto de la veta longitudinal del Chechén con acabado (2023)

### Opinión de expertos

Hay que tener precaución al momento de trabajar la madera del Chechén, ya que por sus niveles de toxicidad puede generar diversas reacciones alérgicas, dependiendo de cada persona.

**Referencias:** \* Richter et al., 2012.

\*\*Richter et al. 2009.



Foto del Chechén en el proyecto del Bachillerato tecnológico forestal No. 7, "Reconociendo las especies de la selva" en Zoh Laguna, Campeche. Foto Karina Flores (2022)

## CHECHÉN NEGRO

*Metopium brownei*



Elemento arquitectónico tallado en madera de chicozapote, colocado como dintel en el templo IV de Tikal, Guatemala. Se encuentran en el Museum der Kulturen Basel en Suiza. Foto: Peter Horner (1997)

## CHICOZAPOTE

*Manilkara zapota*

**PE** 1130 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Muy buena

**ME** 10977-13607-16238

LC

A

LEA



### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Chak ya'
<b>Nombre científico</b>	<i>Manilkara zapota</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Achradelpha mammosa</i> , <i>Achras zapota</i> L., 1753; <i>Sapota achras</i> Mill., 1768; <i>Manilkara conzattii</i> Gilly, 1943; <i>Manilkara gaumeri</i> Gilly, 1943; <i>Manilkara achras</i>
<b>Género</b>	<i>Manilkara</i>
<b>Familia</b>	<i>Sapotaceae</i>

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1311
<b>Densidad CH 12-15% (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1130
<b>Estabilidad dimensional</b>	Muy buena
<b>Contracción radial %</b>	2.7
<b>Contracción tangencial %</b>	3.9

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	57-65-73
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	118-149-180
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	10977-13607-16238
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	17-20-23

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●			

Foto de la veta longitudinal del chicozapote sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	40 m
<b>D.a.p.</b>	1.5 m
<b>Hábitat</b>	Selvas perennifolias y subperennifolias
<b>Floración</b>	Febrero a abril

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Construcciones con estructuras expuestas al exterior y en contacto con el suelo
- Pisos para exterior
- Muebles
- Vigas para claros de hasta 8m (revisar con especialista)



Foto de la veta longitudinal del Chicozapote con acabado (2023)

### Opinión de expertos

La madera del Chicozapote ha acompañado a los habitantes de la selva maya en la producción de diversos artículos, desde elementos arquitectónicos de los dinteles en templos mayas, hasta el aprovechamiento de su resina, que sirve para elaborar chicle, entre otros. Actualmente se utiliza en la construcción para exteriores por su dureza (considerar condiciones de uso).

**Referencias:** \*Richter et al., 2012

\*\* Richter et al. 2009.



Chiclero realizando el aprovechamiento de la goma del chicozapote para la elaboración del chicle. Foto: Israel Blanco (N/A).

## CHICOZAPOTE

*Manilkara zapota*

# La civilización Maya y la selva un valor biocultural

La civilización maya nació, creció y floreció en la selva tropical húmeda, en lo que hoy es el Petén Guatemala, el norte de Belice y la península de Yucatán en México. En este vasto territorio, los mayas edificaron ciudades, centros ceremoniales y políticos, además de espacios para el desarrollo social y cultural.

Los seres humanos han coexistido e interactuado con la naturaleza, especialmente en la Selva Maya. A través de la observación y comprensión de las interacciones entre las distintas especies, los mayas adquirieron conocimientos sobre su crecimiento, desarrollo y ciclos de vida, lo que permitió tanto su aprovechamiento como su conservación.

Esta civilización aprendió a usar los recursos naturales disponibles para crear su gastronomía, medicina, utensilios y vivienda, entre otros objetos de valor. Su desarrollo se fortaleció con el intercambio cultural, económico y de productos con otros pueblos de Mesoamérica central y de Sudamérica.

Los mayas, quienes aprovecharon su entorno de manera integral, utilizaron las plantas ya sea para transformarlas en alimentos o para tratar las enfermedades que los aquejaban. Prueba de ello, otro ejemplo notable, la **casa maya**, evidencia clara del aprovechamiento sistémico de las maderas locales, que se convirtieron en distintos elementos estructurales, llevando la diversidad biológica a la arquitectura.

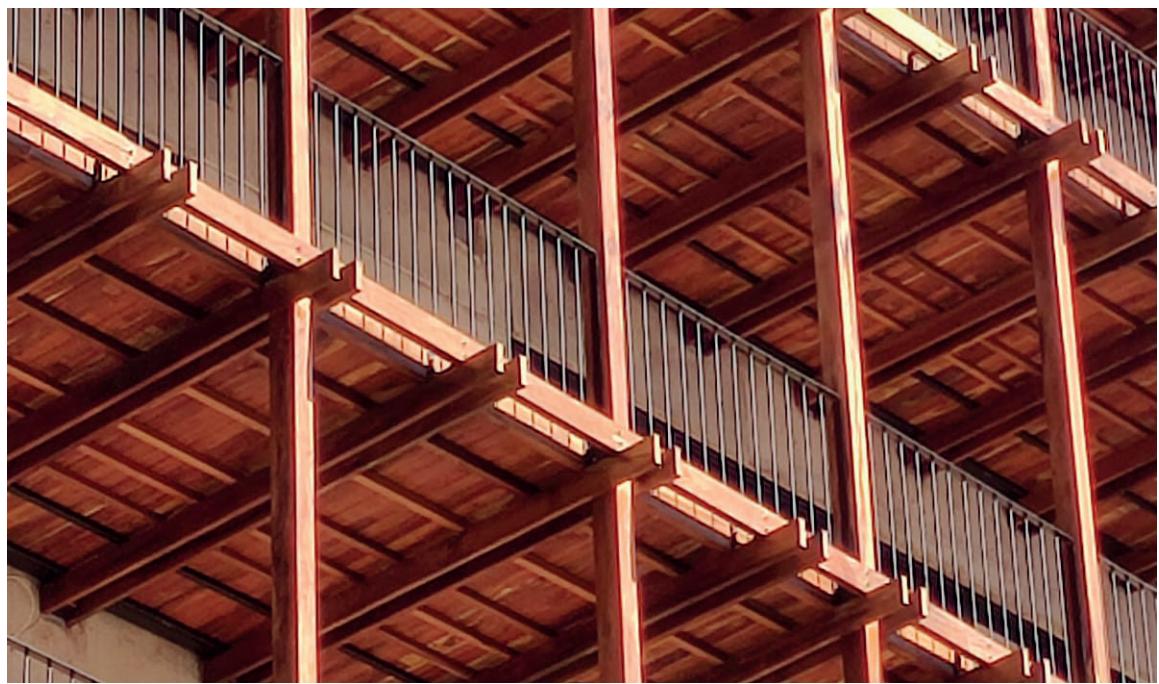
Con este conocimiento de los recursos maderables, desarrollaron una arquitectura que ha perdurado en el tiempo, combinando materiales minerales con elementos constructivos de madera, como los dinteles en templos mayas que sostienen bloques de piedra de gran masa. Algunos de ellos fueron tallados hace cientos de años en madera de Chicozapote (*Manilkara zapota*) y aún hoy se conservan. Tal es el caso de los dinteles de Tikal, actualmente resguardados en el Museo de las Culturas de Basilea, en Suiza, testimonio del reconocimiento maya de las propiedades mecánicas de la madera y de su alta resistencia al biodeterioro y permanencia en el tiempo.

Vestigios de la interacción entre las especies forestales y la vida de los mayas se pueden encontrar en zonas arqueológicas en el crecimiento del árbol de ramón, cuyo recurso de aprovechamiento es no maderable.

Hay varios autores que han escrito sobre la civilización maya y sus interacciones con la naturaleza, las obras de estos investigadores llevan a reconocer que en la selva se encuentra la historia armónica entre la naturaleza y una cultura.

Templo I o Templo del gran jaguar. El Petén. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)





Terrazas de edificio, construido en la Ciudad de México, con madera Jabín. Local de Arquitectura/Huapango Mx  
Foto: Karina Flores (2021).



## JABÍN

*Piscidia piscipula*

**PE** 940 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Muy buena  
**ME** 12017-13874-15730

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Ja'abin
<b>Nombre científico</b>	<i>Piscidia piscipula</i>
<b>Sinónimos</b>	"Erythrina piscipula L., 1753; <i>Piscidia erythrina</i> L., 1759; <i>Ichthyomethia piscipula</i> (L.) Hitchc., 1891; <i>Ichthyomethia communis</i> S. F. Blake, 1919; <i>Piscidia communis</i> (S. F. Blake) Harms, 1923"
<b>Género</b>	<i>Piscidia</i>
<b>Familia</b>	Fabaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1225
<b>Densidad CH 12-15%</b>	940
<b>Estabilidad dimensional</b>	Muy buena
<b>Contracción radial %</b>	1.1
<b>Contracción tangencial %</b>	2

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	70-77-83
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	136-158-181
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12017-13874-15730
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	17-20-24

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●			

Foto de la veta longitudinal del Jabín sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>		●	
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●		

### El árbol

<b>Altura</b>	30-50 m
<b>D.a.p.</b>	0.5 m
<b>Hábitat</b>	Bosques secundarios selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias, bosques subperennifolios maduros
<b>Floración</b>	Febrero a mayo

### Opinión de expertos

La madera de Jabín tiene excelentes características para ser aprovechada, una de ellas es su estabilidad dimensional; sin embargo, la forma acanalada en la que crece el tronco genera un rendimiento bajo durante su aserrío.

**Referencias:** \*Richter et al., 2012  
 \*\*Richter et al. 2009.



Foto de la veta longitudinal del Jabín con acabado (2023)



Troza de Jabín en patio de maniobras del aserradero de Noh Bec. Quintana Roo. México. Foto: Karina Flores (2023).

**JABÍN**  
*Piscidia piscipula*



Deck de madera Machiche en espacios exteriores en hotel de la Rivera Maya. Foto: Karina Flores (2023).



## MACHICHE

*Lonchocarpus castilloi*

**PE** 760-830-950 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena

**ME** 16800-21000

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Baal che', Balché, Machich
<b>Nombre científico</b>	<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl., 1932
<b>Sinónimos</b>	Black cabbage bark
<b>Género</b>	<i>Lonchocarpus</i>
<b>Familia</b>	Fabaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1300-1400
<b>Densidad CH 12-15%</b>	760-830-950
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	2
<b>Contracción tangencial %</b>	1.85-2.20

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	82-89
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	144-175
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	16800-21000
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	44903

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Machiche sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●	●	●
<b>Pulimiento</b>	●	●	●
<b>Laqueo</b>	●	●	●
<b>Pegado</b>	●	●	●
<b>Clavado</b>	●	●	●
<b>Acabado</b>	●	●	●
<b>Cepillado</b>	●	●	●

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●	●	●

### El árbol

<b>Altura</b>	25 m
<b>D.a.p.</b>	0.4 m
<b>Hábitat</b>	Selva alta y mediana subperennifolia
<b>Floración</b>	Abril a Julio

### Opinión de expertos

Esta madera tiene un excelente comportamiento en exteriores y una ventaja sobre otras especies tropicales ya que la médula no presenta problemas de pudrición.

Referencias: \*Silva, 2008.



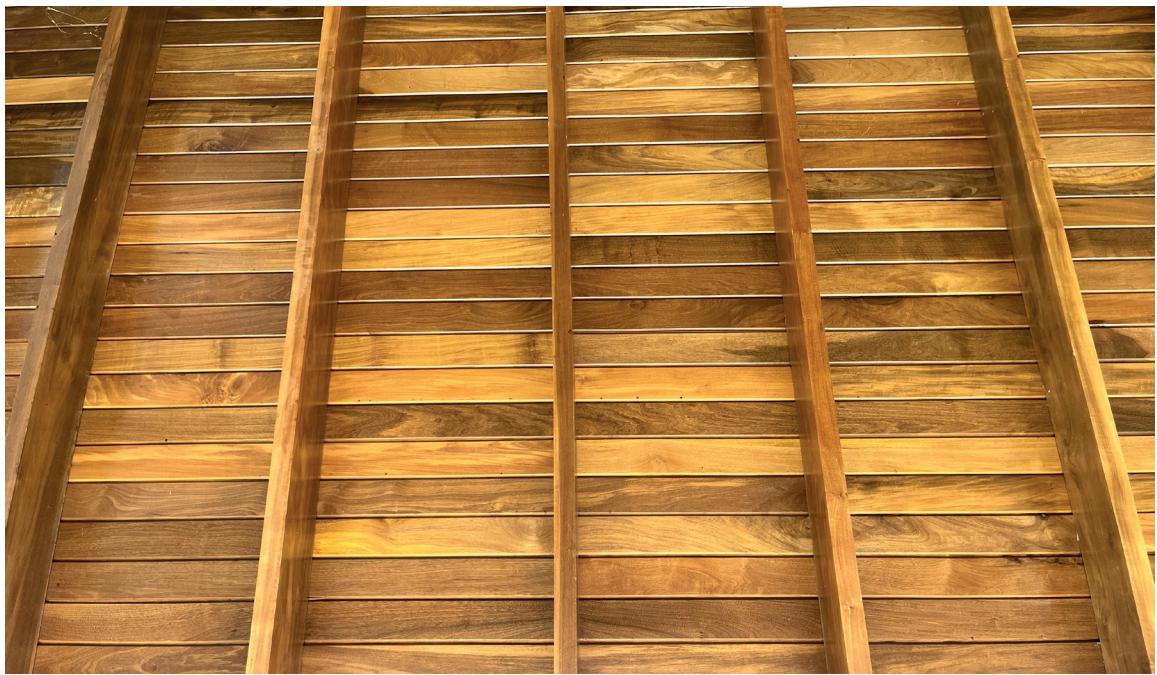
Troza de madera de Machiche. Foto: Arturo Serrano (2023) y Lucio López (2025).

## MACHICHE

*Lonchocarpus castilloi*



Foto de la veta longitudinal del Machiche con acabado (2023)



Plafón o bajo cielo con duela machimbrada de Pukté. Muestrario de productos de FORESCOM. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)

**PUKTÉ**  
*Terminalia buceras*

**PE** 850-950-  
1000- 1100 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena a mediana

**ME** 14390

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Puk'te
<b>Nombre científico</b>	<i>Terminalia buceras</i>
<b>Sinónimos</b>	Cacho de Toro, Bullet tree <i>Bucida buceras</i> L., 1759; <i>Bucida wigginsiana</i> Miranda, 1955
<b>Género</b>	Terminalia
<b>Familia</b>	Combretaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1200-1400
<b>Densidad CH 12-15%</b>	850-950-1000-1100
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena a mediana
<b>Contracción radial %</b>	1.3-1.8
<b>Contracción tangencial %</b>	2.3-4.5

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	72
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	145
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	14390
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	14 - 16

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>			
<b>Insectos</b>			
<b>Contacto con el agua</b>			

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos

Foto de la veta longitudinal del Pukté sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>			
<b>Pulimiento</b>			
<b>Laqueo</b>			
<b>Pegado</b>			
<b>Clavado</b>			
<b>Acabado</b>			
<b>Cepillado</b>			

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta

### El árbol

<b>Altura</b>	30 a 35 m
<b>D.a.p.</b>	0.6 m
<b>Hábitat</b>	Bosque tropical subperennifolio
<b>Floración</b>	Diciembre a junio

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La construcción de estructuras al exterior
- Pisos en exterior
- Muebles en exterior
- Artesanías

### Opinión de expertos

Es una madera que puede ser utilizada en exteriores, aunque es de difícil maquinado por su irregularidad en el crecimiento. Se recomienda usar herramientas adecuadas de corte, el cepillado es complicado y puede producir superficies ásperas. (Richter, 2009)

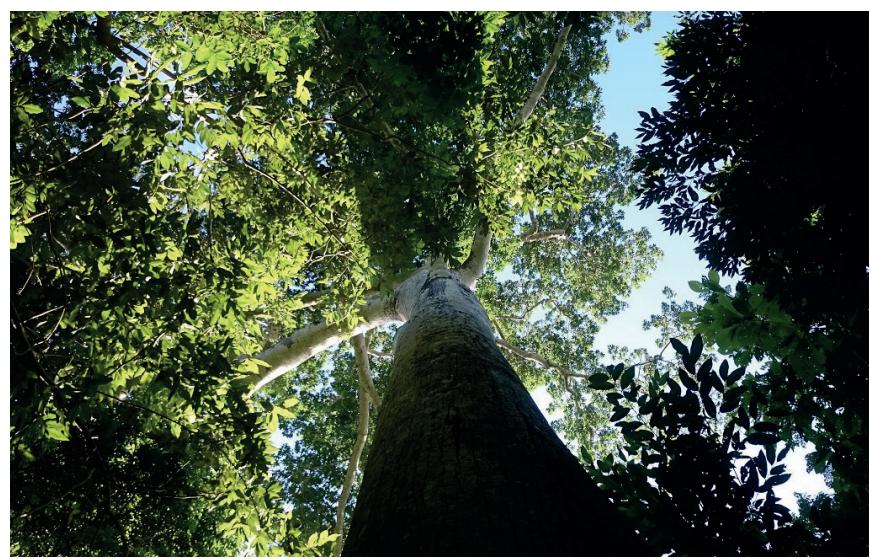
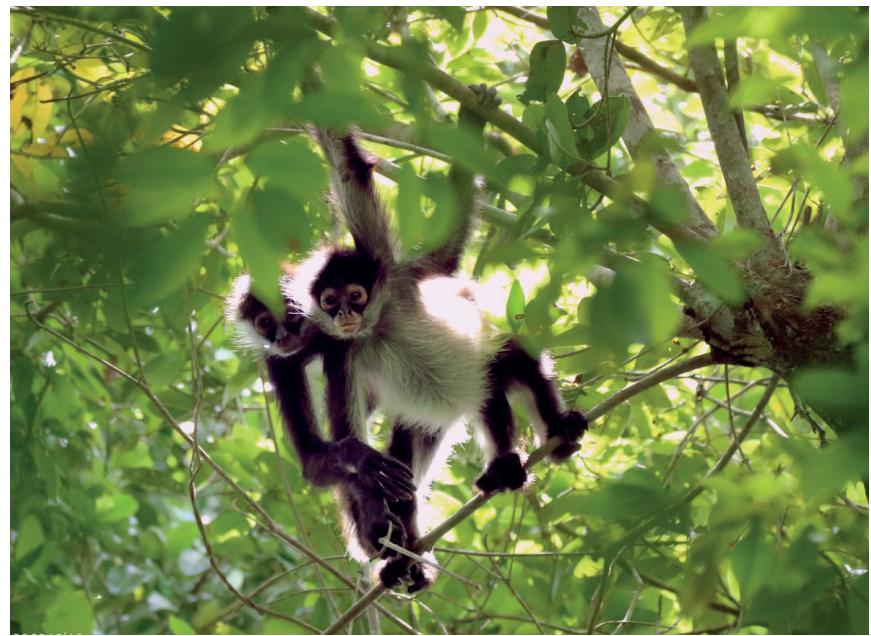
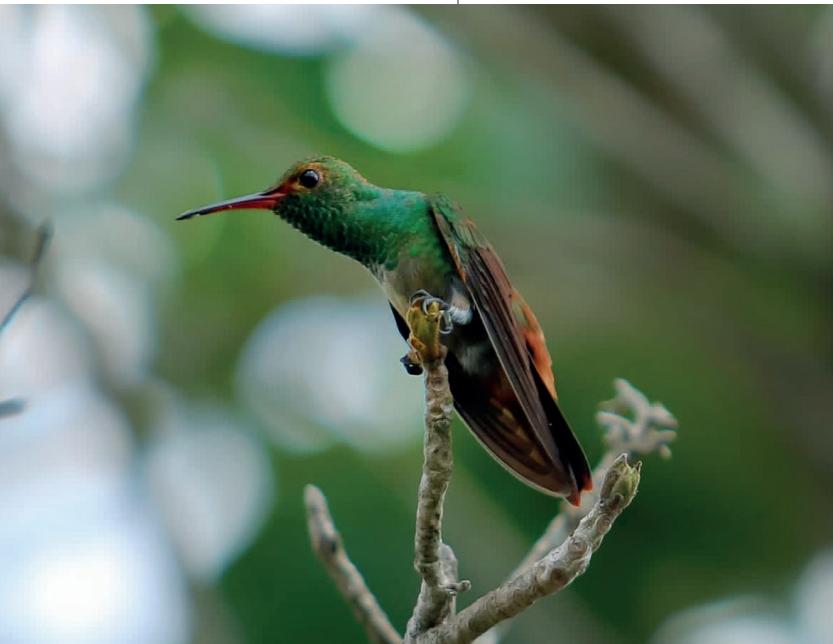
Referencias: \* Silva, 2008.



Foto de la veta longitudinal del Pukté con acabado (2023)



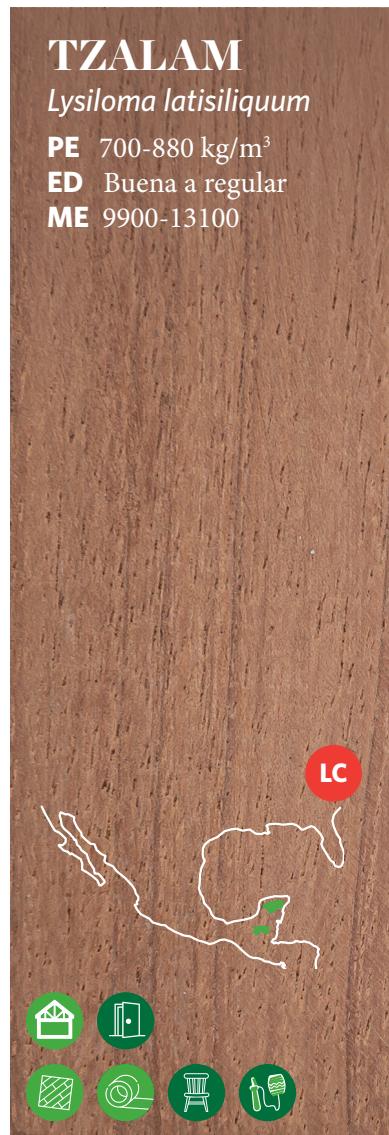
Tronco de Pukté, en el patio de maniobras de K'aax Maya en Noh Bec. Quintana Roo. México  
Foto: Ing. Alfonso Argüelles (2025)



## Biodiversidad de la selva

Conservar la biodiversidad es posible si se logra un equilibrio entre la extracción forestal y la regeneración de la selva, que mantenga las poblaciones de flora y fauna a la vez que genere un beneficio económico que impulse el desarrollo del ser humano y su comunidad. Esta simbiosis puede mostrarnos el estado de salud de un determinado ecosistema.

Selva Maya, actores del ecosistema.  
Fotos: Israel Blanco (N/A).



## Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Bo'ox salam, Dzalam, Tsalam, Tzukté, Zalam
<b>Nombre científico</b>	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Mimosa latisiliqua</i> L., 1753; <i>Lysiloma bahamense</i> Benth., 1844; <i>Lysiloma sabicu</i> Benth., 1854
<b>Género</b>	Lysiloma
<b>Familia</b>	Fabaceae

## Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1200
<b>Densidad CH 12-15%</b>	700-880
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena a regular
<b>Contracción radial %</b>	2.7-3.0
<b>Contracción tangencial %</b>	5.5-7.8

## Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	45-68
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	88-132
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	9900-13100
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	635

## Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

## Toxicidad (irritabilidad baja)

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
	●		

Foto de la veta longitudinal del Tzalam sin acabado. (2023)

## Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>		●	
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

## Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

## El árbol

<b>Altura</b>	10 -20 m
<b>D.a.p.</b>	0.6-0-7 m
<b>Hábitat</b>	Selva mediana subcaducifolia, acahuil sub perennifolia
<b>Floración</b>	Marzo a noviembre

## Opinión de expertos

La madera de Tzalam es difícil de trabajar, ya que, de un día a otro, puede presentar cambios dimensionales. También tiende a deformarse con los cambios de humedad y a cerrarse durante el corte. Es de médula quebradiza, por lo que no se utiliza la parte central.

**Referencias:** \* Sotomayor-Castellanos, 2015.



Corteza y troza de madera de Tzalam, en el patio de maniobras del aserradero de Noh Bec. Quintana Roo. México. Foto: Karina Flores (2023)

**TZALAM**  
*Lysiloma latisiliquum*

Foto de la veta longitudinal del Tzalam con acabado (2023)



Artesanías elaboradas con Chacte Kok en Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)



## CHACTE KOK

*Simira salvadorensis*

**PE** 751 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena

**ME** 1214.06

LC



Foto de la veta longitudinal del Chacte Kok sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Chakte-kok, Ehakté-kok
<b>Nombre científico</b>	<i>Simira salvadorensis</i>
<b>Sinónimos</b>	Calderonia salvadorensis Standl., 1923; Sickingia salvadorensis (Standl.) Standl., 1936 salvadorensis
<b>Género</b>	Simira
<b>Familia</b>	Rubiaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1181
<b>Densidad CH 12-15%</b>	751
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	4.85
<b>Contracción tangencial %</b>	12.33

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	43.41
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	39.71
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	1214.06
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	5.38

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad (tiene mal olor al corte)

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
	●		

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●		

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La construcción de estructuras al interior
- Muebles de interior
- Artesanías de torneado
- Chapa

## CHACTE KOK

*Simira salvadorensis*



Foto de la veta longitudinal del Chacte Kok con acabado (2023)

### Opinión de expertos

Esta madera presenta cambios de color con el tiempo, pasando de su color habitual rosado a uno color miel.

**Referencias:** \* Torelli 1982, recuperado de Tamarit 2007...  
izabalwood.com/timber-species/chakte-kok



Corteza y troza de madera de Chacte-Kok, con protección de cera.  
Foto: Arturo Serrano (2023)



Izq. Mesas de centro fabricadas por Itz, con madera Katalox  
Der. Detalle de pieza de arte de Amanda Woolrich  
Foto: Itz Chetumal, Quintana Roo. México. (2022) /  
Cortesía del artista. CDMX. México. (2023)



## KATALOX

*Swartzia cubensis*

**PE** 980-1120-  
1290 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular

**ME** 22800-25000

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	K'aatal oox
<b>Nombre científico</b>	<i>Swartzia cubensis</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Tounatea cubensis</i> Britton & P. Wilson, 1926; <i>Swartzia lundellii</i> Standl., 1935
<b>Género</b>	<i>Swartzia</i>
<b>Familia</b>	Fabaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1300
<b>Densidad CH 12-15%</b>	980-1120-1290
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	4.0-6.4
<b>Contracción tangencial %</b>	8.0-11

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	87-106
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	181-210
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	22800-25000
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	15 - 16.4

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos azul</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●			

Foto de la veta longitudinal del Katalox  
sin acabado. (2023)



### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>			●
<b>Pulimiento</b>			●
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>			●
<b>Acabado</b>			●
<b>Cepillado</b>	●		
<b>Cepillado fibra encontrada</b>			●

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	15-40 m
<b>D.a.p.</b>	0.4-1.5 m
<b>Hábitat</b>	Selva alta y mediana sub- perennifolia
<b>Floración</b>	Febrero a mayo

### Usos potenciales

Esta madera es potencial-  
mente útil para:

- La construcción de estruc-  
turas al exterior
- Pisos en exterior
- Muebles en exterior
- Artesanías
- Partes de instrumentos  
musicales



Foto de la veta longitudinal  
del Katalox con acabado (2023)

### Opinión de expertos

Una madera muy dura y difícil de trabajar ya seca. Su densidad y  
características acústicas le dan valor para el desarrollo de elementos o  
instrumentos musicales.

Referencias: \* Silva,2010.



Trozas de Katalox en el patio del aserradero de Noh Bec. Quintana Roo. México.  
Foto: Arturo Serrano (2023)

## KATALOX

*Swartzia cubensis*

# Asociación Civil ÁRBOL VERDE

En el departamento del Petén en Guatemala, nace en 1990 la **Reserva de la Biósfera Maya (RBM)** con el decreto de Legislativo 5-90. Esta área natural protegida cuenta con una superficie de 2.1 millones de hectáreas. Como parte del reconocimiento de los habitantes al desarrollo socioeconómico, se realizaron mesas de trabajo que culminaron en el otorgamiento de 11 concesiones por 25 años a comunitarios y 2 concesiones industriales para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de la selva.

Una de estas concesiones es la **Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde**. El territorio de aprovechamiento denominado unidad de manejo “Las Ventanas” se encuentra en la zona de uso múltiple de la RBM, concesión otorgada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, organismo conocido en Guatemala como CONAP. (NPV, 1999).

Se concibe como empresa comunitaria y tiene el siguiente objetivo:

... “El mejoramiento de las condiciones de vida de sus socios y de las comunidades a las que pertenecen, por medio del desarrollo de procesos e implementación de proyectos productivos basados en el uso racional y sostenible de los recursos y servicios forestales y no forestales provenientes de la concesión forestal comunitaria otorgada por la autoridad competente.” (NPV, 1999)

Actualmente cuenta con 340 socios, de los cuales el 41.17% son mujeres, provenientes de nueve comunidades cercanas al Parque Nacional Tikal y al Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo, del departamento del Petén. La concesión abarca 64,973.37 ha, de las cuales el 55% son aprovechables. En el Plan de manejo de 1999, se identificaron zonas impactadas por incendios y deforestación, situación que se ha revertido por el buen manejo que se le ha dado al territorio, por lo que hoy en día los socios se enorgullecen de un espacio libre de incendios y deforestación.

Como fuente económica, se planteó el aprovechamiento de productos no maderables como el látex del Chicozapote, la pimienta y las hojas de Xate. En ese mismo plan también se propuso la elaboración de artesanías, el impulso al ecoturismo, la visita a zonas arqueológicas, el aprovechamiento de fauna, la extracción de plantas medicinales, la obtención de elementos de construcción, la producción de carbón y el aprovechamiento de los servicios ambientales del bosque, entre otros.

El manejo del bosque para mantener la salud del ecosistema, se basa en cortas selectivas en ciclos de 30 años (con especificaciones de diámetros mínimos por especie); respeto al estatus de protección de especies de flora y fauna; actividades de protección, vigilancia y prevención de incendios; demarcación y mantenimiento de linderos; la incentivación de actividades de investigación científica para generar conocimiento; protección de sitios arqueológicos y evaluación del impacto ambiental.

Todo lo anterior muestra que el aprovechamiento puede ser verdaderamente sostenible cuando se acompaña de instrumentos de gestión adecuados y es implementado por una comunidad de mujeres y hombres que entienden a la naturaleza como algo más que un bien económico, es decir un ecosistema en simbiosis y en armonía.

Las Ventanas, El Petén. Guatemala  
Fotos: Karina Flores (2023)





Árbol en pie del Sac Chacá en el área de aprovechamiento del ejido Nuevo Bécal. Campeche, México.  
Foto: Lucio López (2025)

## SAC CHACÁ MANO DE LEÓN

*Dendropanax arboreus*

**PE** 410-530-610 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular

**ME** 8100-10000

LC



Foto de la veta longitudinal del Sac Chacá sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Mak', Sac-chacáh, Sak chakaj, Tsiiimin che'
<b>Nombre científico</b>	<i>Dendropanax arboreus</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Aralia arborea</i> L., 1759; <i>Dendropanax juergensi</i> Seem., 1864; <i>Gilibertia arborea</i> (L.) Mar- chal, 1891 [1892]; <i>Gilibertia matudai</i> Lundell, 1940; <i>Dendropanax stenodontus</i> (Standl.) A. C. Sm., 1941
<b>Género</b>	<i>Dendropanax</i>
<b>Familia</b>	Araliaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	760
<b>Densidad CH 12-15%</b>	410-530-610
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	4.1-4.8
<b>Contracción tangencial %</b>	7.09-9.2

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	87-106
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	72
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	8100-10000
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	2.2 -3.9

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>			●
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>			●

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	28 m
<b>D.a.p.</b>	0.8 m
<b>Hábitat</b>	Selva alta perennifolia, subperennifolia, subcaducifolia, bosque caducifolio, encinares, vegetación secundaria
<b>Floración</b>	Abril a junio

### Opinión de expertos

El uso de la madera del Sac Chacá es escaso, sin embargo se utiliza en la fabricación de abatelenguas, palos para paleta y palillos para dientes, ya que tiene poco olor y sabor. Presenta veta encontrada. Esta madera debe ser tratada con sales. Una de sus características es que tiende a deformarse.

**Referencias:** \*Silva, 2010.

\*\*Silva, 2010, Landa et al., 2021; Chudnoff, 1979.

**SAC CHACÁ  
MANO DE LEÓN**  
*Dendropanax arboreus*

Foto de la veta longitudinal del Sac Chacá con acabado (2023)



Tronco y corte de Sac Chacá tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)



Banca de triplay con chapa de Chacá, fabricado por Oyosa.  
Méjico.  
Foto: Cortesía de Oyosa (2023)

## CHACÁ PALO MULATO

*Bursera simaruba*

**PE** 300-470 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena a regular

**ME** 5100-7400

LC



Foto de la veta longitudinal del Chacá sin acabado. (2023)

### Taxonomía

**Nombre Maya**

Chakaj, Ch'akra

**Nombre científico**

*Bursera simaruba*

**Sinónimos**

*Pistacia simaruba* L., 1753; *Bursera gummifera* L., 1762; *Bursera gummifera* var. *pubescens* Engl., 1883; *Elaphrium subpubescens* Rose, 1911

**Género**

*Bursera*

**Familia**

*Burseraceae*

### Propiedades físicas \*

**Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)**

950

**Densidad CH 12-15%**

300-470

**Estabilidad dimensional**

Buena a regular

**Contracción radial %**

4.2-5.9

**Contracción tangencial %**

2.2-3.2

### Propiedades mecánicas \*\*

**Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)**

18-25

**Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)**

88

**Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)**

5100-7400

**Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)**

1.2-2.2

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	25 m
<b>D.a.p.</b>	0.1 - 1 m
<b>Hábitat</b>	Selva baja, selva media, bosque mesófilo, matorral
<b>Floración</b>	Febrero a Agosto.

### Opinión de expertos

El árbol crece al lado del Chechén, la historia maya cuenta que eran hermanos, al pelearse uno hace el mal y el otro te cura de ello. Además de historias sobre sol y la luna, el día y la noche, la luz y la oscuridad.

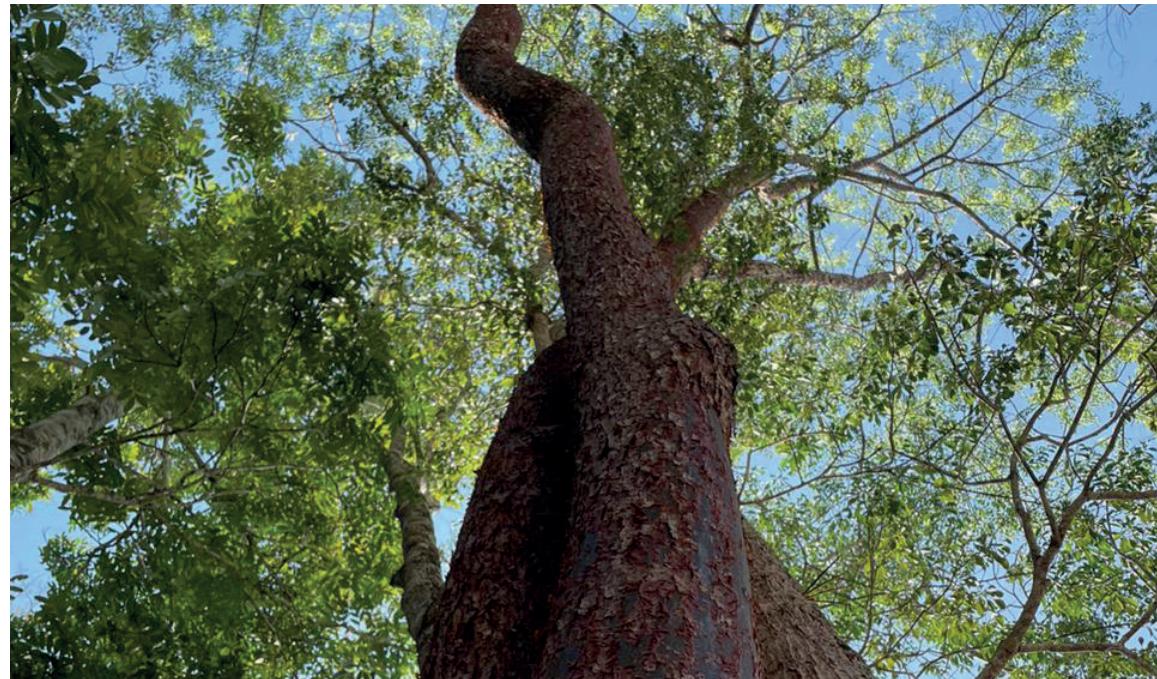
**Referencias:** \* Francis, 1990; Echenique-Manrique y Plumptre, 1990; Silva, 2010; Torrelli y Gorizek, 1995.

\*\* Silva et al., 2010.

## CHACÁ PALO MULATO

*Bursera simaruba*

Foto de la veta longitudinal del Chacá con acabado (2023)



Árbol de la especie Chacá tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)

# Manejo forestal Comunitario y sostenible

El manejo forestal comunitario y sostenible es la forma en que ejidos y comunidades de México –propietarios de más del 70% de los bosques y selvas del país (CONAFOR, 2024)– se organizan para aprovechar los recursos de la selva de manera responsable y garantizar su conservación a largo plazo mediante un plan de manejo.

De acuerdo con CONAFOR y SEMARNAT, un plan de manejo en selvas tropicales incluye: datos generales, inventarios forestales, objetivos del manejo, método silvícola, programa de anualidades, medidas de protección y conservación, aprovechamiento no maderable, infraestructura y logística, aspectos sociales y económicos, monitoreo y evaluación, y finalmente el mapa de manejo (SEMARNAT, 2021).

En este ecosistema se aplica el **Método Mexicano de Ordenación de Montes** (MMOM), una técnica silvícola basada en la **corta selectiva de árboles** inventariados que han alcanzado el diámetro mínimo de corta (DAP) definido para cada especie y asociado a su turno de regeneración (CONAFOR, 2018).

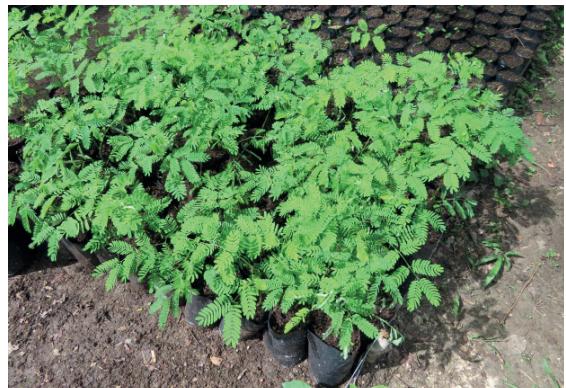
El territorio destinado al aprovechamiento se divide en **anualidades**, que suelen abarcar períodos de 25 a 40 años, según el estado de conservación de la selva y el criterio técnico del ingeniero responsable. En cada anualidad se autorizan únicamente los volúmenes de los árboles en **turno**, es decir, aquellos que ya alcanzaron su madurez, manteniendo el equilibrio de la especie y la continuidad del ecosistema.

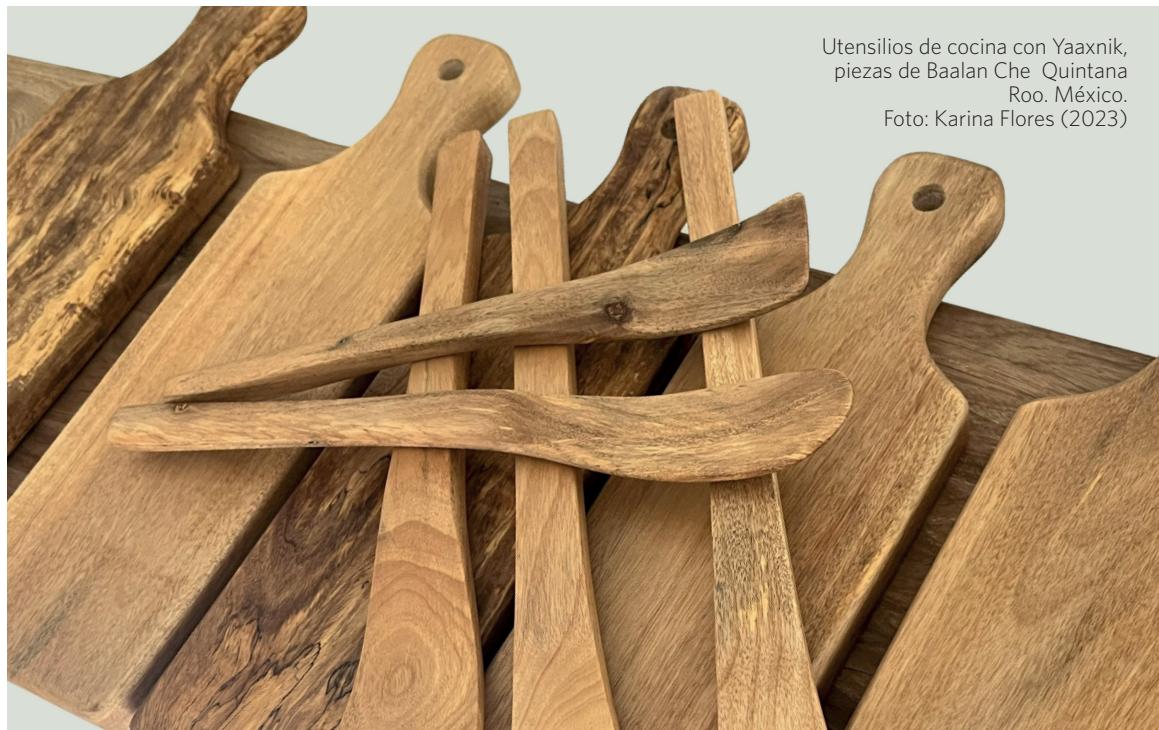
En esencia, el manejo de las selvas tropicales en México y Guatemala comparten principios y métodos silvícolas. La diferencia principal radica en la tenencia de la tierra: En México, las selvas pertenecen a ejidos y comunidades. En Guatemala, las concesiones comunitarias de la Reserva de la Biosfera Maya mantienen la propiedad estatal, pero otorgan el usufructo del aprovechamiento a organizaciones comunitarias (INAB y CONAP, 2020).

Además, en Guatemala las concesiones deben contar con certificación internacional del *“Forest Stewardship Council”* o *“Consejo de Administración Forestal”* (FSC por sus siglas en inglés), que garantiza el cumplimiento de estándares ambientales y sociales (FSC, 2022). La supervisión recae en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB), y este modelo aplica exclusivamente en selvas tropicales.



Fotos: Karina Flores y Arturo Serrano (2023)





Utensilios de cocina con Yaaxnik,  
piezas de Baalan Che Quintana  
Roo, México.  
Foto: Karina Flores (2023)

## YAAXNIK

*Vitex gaumeri*

**PE** 430 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular

**ME** 14800-19600

LC



Foto de la veta longitudinal del Yaaxnik  
sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Xaax nik, Ya' axnik, Ya'axnik, Yashnik, Yaxnik, Yuy
<b>Nombre científico</b>	<i>Vitex gaumeri</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Vitex longeracemosa</i> Pittier, 1922
<b>Género</b>	Vitex
<b>Familia</b>	Lamiaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	670
<b>Densidad CH 12-15%</b>	430
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	3.2
<b>Contracción tangencial %</b>	6.4

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	1970-5880
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	86-119
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	14800-19600
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	7.85 - 9.11

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>		●	
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>		●	
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

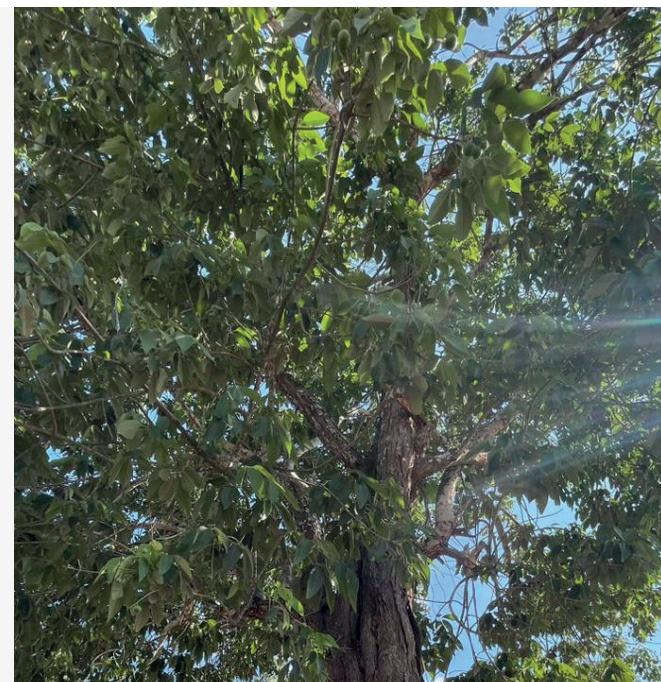
<b>Altura</b>	30 m
<b>D.a.p.</b>	0.6 m
<b>Hábitat</b>	Bosques húmedos y deciduos. Sitios secos y áreas abiertas de tierras bajas y regiones costeras.
<b>Floración</b>	Abril a junio

### Opinión de expertos

La veta de la madera es variada, se puede encontrar desde tonos claros hasta quemados, haciendo que cada objeto sea una pieza única e irrepetible.

**Referencias:** \*Rico-Gray et al. 1991; Echenique-Manrique y Plumptre, 1990; Torelli y Gorizek 1995; Chudnoff, 1979; Hernandez-Solis, 2014.

\*\* Hernandez-Solis, 2014. .



Tronco de la especie Yaaxnik, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. Guatemala.  
Foto. Karina Flores (2023)

## YAAXNIK

*Vitex gaumeri*



Foto de la veta longitudinal  
del Yaaxnik con acabado (2023)



Plato torneado de Chakte Viga. Producto elaborado por el grupo Báalam Che. Quintana Roo. México  
Foto: Erick Jiménez (2023)



## CHAKTE VIGA

*Coulteria platyloba*

**PE** 930 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular

**ME** 12911-15497-18083

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Chakte'
<b>Nombre científico</b>	<i>Coulteria platyloba</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Caesalpinia platyloba</i> S. Watson, 1886; <i>Caesalpinia blasiana</i> M. E. Jones, 1929; <i>Brasilettia pilosa</i> Britton & Rose, 1930; <i>Brasilettia blasiana</i> (M. E. Jones) Britton, 1930
<b>Género</b>	<i>Caesalpinia</i>
<b>Familia</b>	<i>Fabaceae</i>

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1247
<b>Densidad CH 12-15%</b>	930
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	3.7
<b>Contracción tangencial %</b>	7.6

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	80-87-93
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	147-180-213
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12911-15497-18083
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	15- 18-21

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Chakte Viga sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	6-9 m
<b>D.a.p.</b>	0.3-0.6 m
<b>Hábitat</b>	Bosques secos deciduos
<b>Floración</b>	Sin datos

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La construcción de elementos estructurales en contacto directo con el suelo
- Muebles de exterior
- Artesanías
- Chapa

### Opinión de expertos

Excelente madera para estar en contacto directo con el suelo y exteriores. Se usa de forma histórica como columnas en la vivienda. Aunque tiene un color muy llamativo, éste se va perdiendo con el tiempo con la exposición a la luz.

Referencias: \* Richter et al., 2009.



Foto de la veta longitudinal del Chakte Viga con acabado (2023)



Trozo de Chakte Viga en patio de maniobras de aserradero. Foto: Arturo Serrano (2023)

Clavijas de jarana jarocha elaboradas con granadillo.  
Taller de Laudería de la Facultad de Música ,U.N.A.M.  
Investigador: Miguel Zenker Hacket. Foto: Theo Zenker (2023)



## GRANADILLO

*Platymiscium yucatanum*

**PE** 980 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Muy buena

**ME** 14078-15488-16898



Foto de la veta longitudinal del Granadillo sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Subinché
<b>Nombre científico</b>	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl., 1922
<b>Sinónimos</b>	<i>Platymiscium polystachyum</i>
<b>Género</b>	<i>Platymiscium</i>
<b>Familia</b>	Fabaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1247
<b>Densidad CH 12-15%</b>	980
<b>Estabilidad dimensional</b>	Muy buena
<b>Contracción radial %</b>	1.1
<b>Contracción tangencial %</b>	1.7

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	75-82-88
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	129-154-179
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	14078-15488-16898
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	12 - 16-20

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad (Secado difícil)

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●	●	●
<b>Pulimiento</b>	●	●	●
<b>Laqueo</b>	●	●	●
<b>Pegado</b>	●	●	●
<b>Clavado</b>	●	●	●
<b>Acabado</b>	●	●	●
<b>Cepillado</b>	●	●	●

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●	●	●

### El árbol

<b>Altura</b>	25 m
<b>D.a.p..</b>	0.8 m
<b>Hábitat</b>	Selva alta y mediana subperennifolia
<b>Floración</b>	Sin datos

### Opinión de expertos

La madera del Granadillo tiene un olor muy agradable al igual que su veteado.

Esta especie da acabados preciosos, en madera torneada resalta la veta.

**Referencias:** \* Silva et al; 2010

\*\* Richter et al., 2009.

## HORMIGO

*Platymiscium dimorphandrum*



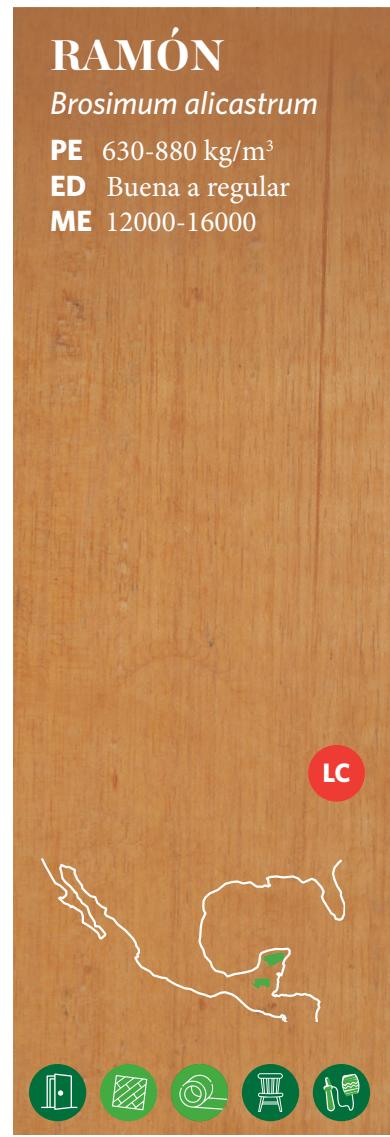
Foto de la veta longitudinal del Granadillo con acabado (2023)



Artesanía de Granadillo de Guatemala. Foto: Karina Flores Flores (2023)  
Corte transversal del Granadillo Foto: Ejido Nuevo Bécal Quintana Roo. México(2025)



Secado de semilla de ramón, para su posterior procesado. Tomada en FORESCOM. Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)



**RAMÓN**  
*Brosimum alicastrum*  
**PE** 630-880 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Buena a regular  
**ME** 12000-16000

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Sa'oc huesudo, Ujuxte
<b>Nombre científico</b>	<i>Brosimum alicastrum</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Piratinera alicastrum</i> (Sw.) Baill., 1884; <i>Brosimum terrabanum</i> Pittier, 1914; <i>Brosimum cuzzatti</i> Standl., 1919; <i>Piratinera terrabana</i> (Pittier) Lundell, 1937; <i>Brosimum gentlei</i> Lundell, 1966
<b>Género</b>	<i>Brosimum</i>
<b>Familia</b>	Moraceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1200
<b>Densidad CH 12-15%</b>	630-880
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena a regular
<b>Contracción radial %</b>	2
<b>Contracción tangencial %</b>	3.9

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	51-78
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	115-150
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12000-16000
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	44780

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Ramón sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>		●	
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	40- 45 m
<b>D.a.p.</b>	0.6 - 1 m
<b>Hábitat</b>	Selvas altas perennifolias, medianas subperennifolias y subcaducifolia
<b>Floración</b>	Febrero, junio - julio

### Opinión de expertos

La disponibilidad de esta especie en Guatemala es alta. El ramón tiene un alto contenido de sílice, lo cual provoca que se desafilen las cuchillas al trabajarla. La mayor abundancia se encuentra en sitios arqueológicos. Es un recurso no maderable.

**Referencias:** \*Silva et al., 2010.



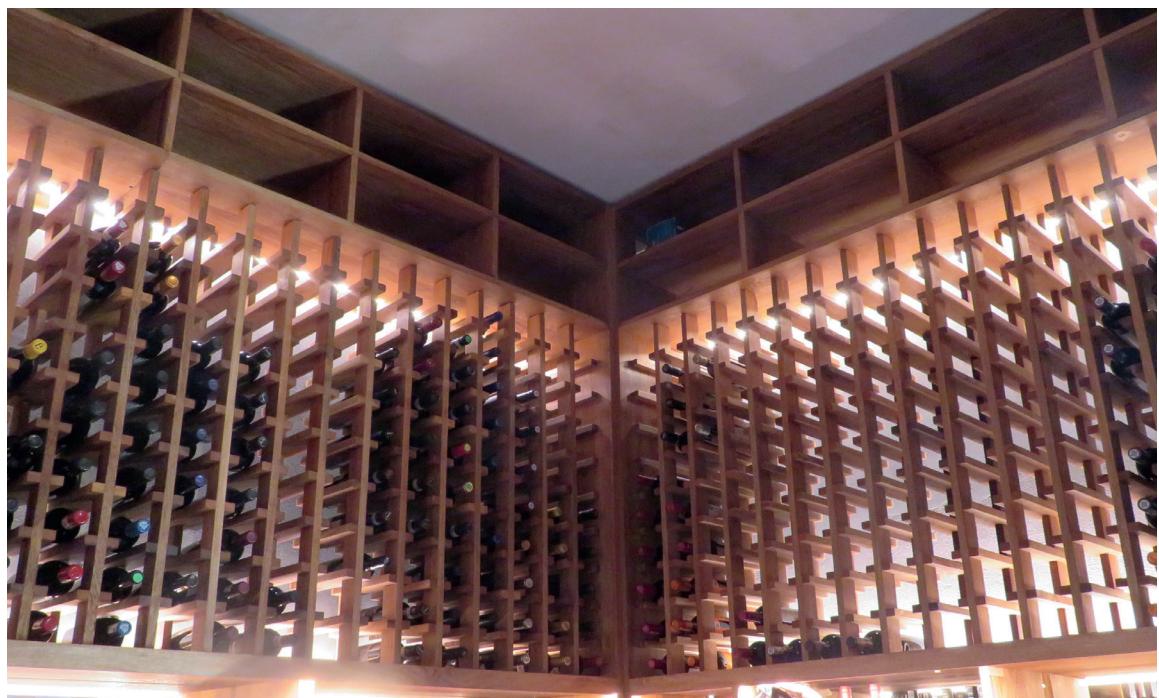
Tronco del árbol de Ramón, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. Guatemala. / Árbol en pie de Ramón en Campeche. México. Fotos. Karina Flores (2023).

**RAMÓN**  
*Brosimum alicastrum*



Foto de la veta longitudinal del Ramón con acabado (2023)





Cava para restaurante realizada con madera de Macuil. CDMX. México. Foto: Arturo Serrano (2022)



## MACUIL

*Tabebuia rosea*

**PE** (500)-530-600-  
(700) kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena

**ME** 11000-12400

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	N/A
<b>Nombre científico</b>	<i>Tabebuia rosea</i>
<b>Sinónimos</b>	Tecoma rosea Bertol., 1840; Tecoma mexicana Mart. ex A. DC., 1845; Sparattosperma rosea (Bertol.) Miers, 1863; <i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl., 1882. Matilisguate (G)
<b>Género</b>	Tabebuia
<b>Familia</b>	Bignoniaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	900
<b>Densidad CH 12-15%</b>	(500)-530-600-(700)
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	1.0-1.9
<b>Contracción tangencial %</b>	1.8-2.9

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	41-63
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	86-110
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	11000-12400
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	4.3 - 5.6

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
		●	

Foto de la veta longitudinal del Macuil sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	28-37 m
<b>D.a.p.</b>	0.7 m
<b>Hábitat</b>	Seco a montaña
<b>Floración</b>	Febrero - abril

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Artesanías
- Muebles
- Ventanas
- Esculturas en interiores
- Paredes



Foto de la veta longitudinal del Macuil con acabado (2023)

### Opinión de expertos

Del árbol del Macuil se obtiene una buena madera, con baja disponibilidad al norte de la zona del Petén (entrevista Jorge Soza). Puede usarse en la fabricación de mobiliario, lo más complicado es el cepillado que puede producir superficies ásperas (Richter, 2009).

**Referencias:** \* Silva,2008.



Plantación del Macuiles en zonas de regeneración forestal en el Ejido Nuevo Bécal. Campeche. México. Foto: Karina Flores Flores (2025)

## MACUIL

*Tabebuia rosea*

# Aprovechamiento no maderable

Como estrategia para el fortalecimiento económico de los habitantes de selvas y bosques, a la par del manejo forestal, se realiza la comercialización de bienes y servicios, conocida como aprovechamiento no maderable. Las actividades y productos que se dan bajo este concepto dependen en gran medida de la organización comunitaria y de la participación de sus integrantes.

Las acciones que pueden desarrollarse en estos esquemas y que se enmarcan en el rubro de **servicios** son:

- Turismo de naturaleza
- Turismo de cultura
- Turismo enfocado a la arqueología
- Investigación científica
- Cacería especializada y controlada

En cuanto al **aprovechamiento de bienes**, se desarrollan actividades relacionadas a:

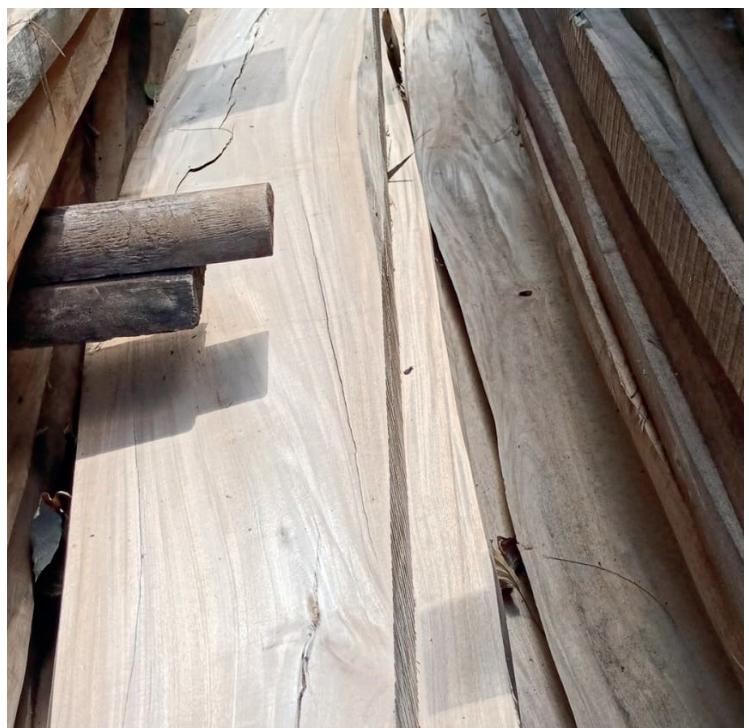
- Hoja de Xate
- Guano
- Mimbre
- La semilla de Ramón
- Apicultura
- Chicle, producto derivado del látex que da el chicozapote
- La pimienta
- Plantas medicinales
- Elementos de construcción, con maderas de diámetros menores
- Artesanías

Estos bienes y servicios, generados por distintos miembros de la comunidad según sus intereses y habilidades, contribuyen a diversificar las fuentes de ingreso, sobre todo en temporadas donde la selva no es accesible por lo que las comunidades se organizan, al no contar con permisos de aprovechamiento maderable, logrando así reducir la presión sobre las especies maderables y mejorando las condiciones de vida de sus habitantes.

Aprovechamiento de la hoja de Xate. Cooperativa Carmelita. El Petén. Guatemala  
Fotos: Karina Flores y Arturo Serrano (2024)



Tablones de Primavera, patio de Oyosa. Foto: Cortesía de la empresa Oyosa (2023)



## PRIMAVERA

*Roseodendron donnell-smithii*

**PE** 480 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena

**ME** 5967-7203-8439

LC

II



Foto de la veta longitudinal de la Primavera sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	N/A
<b>Nombre científico</b>	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>
<b>Sinónimos</b>	Tabebuia donnell-smithii Rose, 1892; <i>Cybistax donnell-smithii</i> (Rose) Seibert, 1940; <i>Cybistax millsii</i> Miranda, 1961; <i>Roseodendron millsii</i> (Miranda) Miranda, 1965
<b>Género</b>	<i>Roseodendron</i>
<b>Familia</b>	Bignoniaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1099
<b>Densidad CH 12-15%</b>	480
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	1.3
<b>Contracción tangencial %</b>	2.5

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	33-40-46
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	62-76-89
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	5967-7203-8439
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	2.4 - 4.4 -6.4

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>		● ●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Artesanías
- Muebles

### El árbol

<b>Altura</b>	28-30 m
<b>D.a.p.</b>	0.5 m
<b>Hábitat</b>	Selva mediana perennifolia y subperennifolia
<b>Floración</b>	Enero a Junio

### Opinión de expertos

Es una madera muy suave para trabajar, por lo que ha aumentado en gran medida la presión sobre la especie.

**Referencias:** \* Richter et al., 2009.

## PRIMAVERA

*Roseodendron donnell-smithii*

Foto de la veta longitudinal de la Primavera con acabado (2023)



Troncos de Primavera en el patio de Oyosa, CDMX, México.  
Foto: Cortesía de la empresa Oyosa (2023)



Barril con madera de Amapola.  
Foto: Ing Alfonso Argüelles (2023)



## AMAPOLA

*Pseudobombax ellipticum*

**PE** 300-450 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Muy buena

**ME** 6901.02

### Taxonomía

#### Nombre Maya

Dchul'te

#### Nombre científico

*Pseudobombax ellipticum*

#### Sinónimos

*Bombax ellipticum* Kunth, 1822; *Carolinea fastuosa* DC., 1824; *Bombax mexicanum* Hemsl., 1878

#### Género

*Pseudobombax*

#### Familia

Malvaceae

### Propiedades físicas \*

**Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)** 440

**Densidad CH 12-15%** 300-450

**Estabilidad dimensional** Muy buena

**Contracción radial %** 2

**Contracción tangencial %** 4

### Propiedades mecánicas \*

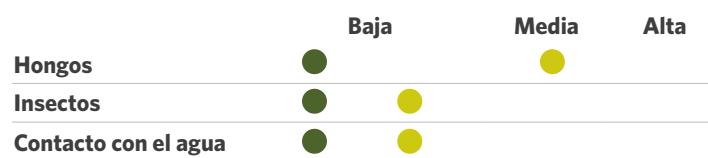
**Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)** 35.79

**Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)** 66.97

**Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)** 6901.92

**Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)** 208 - 230

### Durabilidad natural albura / duramen



### Toxicidad



Foto de la veta longitudinal de la Amapola sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad



### El árbol

<b>Altura</b>	30 m
<b>D.a.p.</b>	1 m
<b>Hábitat</b>	Selvas altas y medianas, subperennifolias, medianas subcaducifolias y hasta en selvas bajas caducifolias.
<b>Floración</b>	Mayo a septiembre

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Chapas
- Canoas
- Embalaje

Información obtenida de comunidades madereras.

### Opinión de expertos

Es una madera ligera, con buena estabilidad dimensional, que facilita el trabajo en diferentes aplicaciones. Se usa para chapa, tiene posibilidades para la construcción, y requiere tratamiento contra insectos.

**Referencias:** \* Kukachka et al., 1968 . \*\* Torrelli, 1982



Foto de la veta longitudinal de la Amapola con acabado (2023)



Troza en patio de aserradero Noh Bec. Quintana Roo. México.  
Foto: Karina Flores Flores (2023).



Pieza tallada “el astrónomo”, artesano desconocido del grupo “Proyecto ecológico artesanal”. El Petén. Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)

## JOBILLO

*Astronium graveolens*

**PE** 940\* kg/m<sup>3</sup>

**ED** Regular a poco estable

**ME** 12400-19700

LC

A



Foto de la veta longitudinal del Jobillo sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Culinzís, K’ulensi, K’ulim che’, K’ulinche’, K’ulinché, Kulinché, Xkukin tsits
<b>Nombre científico</b>	<i>Astronium graveolens</i>
<b>Sinónimos</b>	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng., 1827; <i>Astronium conzattii</i> S. F. Blake, 1918; <i>Astronium zongolica</i> Reko, 1918; <i>Astronium mirandae</i> F. A. Barkley, 1968
<b>Género</b>	<i>Astronium</i>
<b>Familia</b>	Anacardiaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1050-1150
<b>Densidad CH 12-15%</b>	940
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular a poco estable
<b>Contracción radial %</b>	3.8- 4.7
<b>Contracción tangencial %</b>	7.3 - 8.2

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	71-115
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	96-165
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12400-19700
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	640

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●		●
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●		●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>		●	
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●		

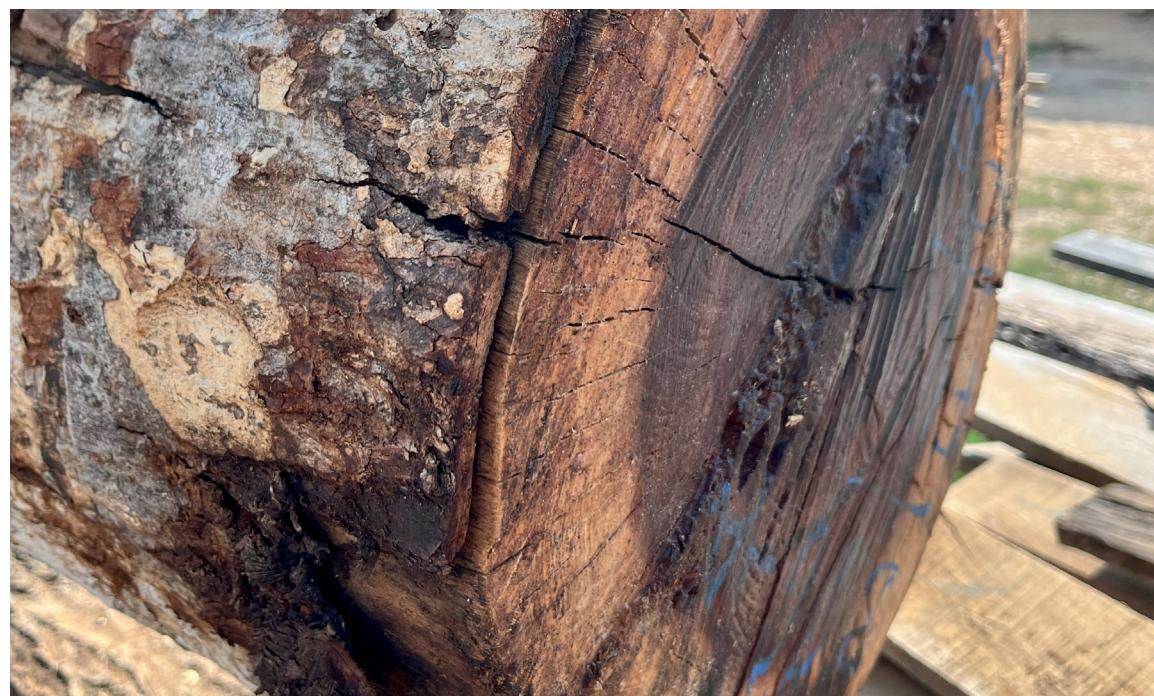
### El árbol

<b>Altura</b>	35 - 40 m
<b>D.a.p.</b>	1 m
<b>Hábitat</b>	Montaña
<b>Floración</b>	Marzo a Mayo

### Opinión de expertos

El árbol de Jobillo presenta un crecimiento recto del fuste, que hace más aprovechable la troza. Hay dos variedades, una que tiene más albura y otra con más duramen, que resulta en un tono más oscuro. Puede ser susceptible a barrenadores mientras su contenido de humedad es alto, una vez seca es muy resistente a agentes de deterioro.

**Referencias:** \* Silva et al., 2010



Troza de la especie Jobillo, tomada en el patio de maniobras del aserradero de FORESCOM. Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)



Construcción de palapa con arteson de Malerio Colorado. Concesión Arbol Verde. El Petén . Guatemala

Foto: Arturo Serrano (2023)

## MALERIO CO- LORADO

*Aspidosperma  
megalocarpon*

**PE** 670 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Buena a regular  
**ME** 19397

LC

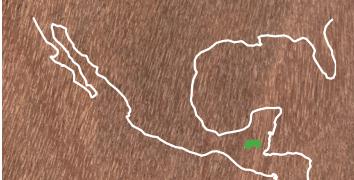


Foto de la veta longitudinal del Malerio Colorado sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Ahzayok'Che'
<b>Nombre científico</b>	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>
<b>Sinónimos</b>	Macaglia megalocarpa (Müll. Arg.) Kuntze, 1891; Cufodontia lundelliana Woodson, 1934; Cufodontia arborea Woodson, 1934; Cufodontia stegomeris Woodson, 1934
<b>Género</b>	<i>Aspidosperma</i>
<b>Familia</b>	Apocynaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1020
<b>Densidad CH 12-15%</b>	670
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	1.3
<b>Contracción tangencial %</b>	2.9

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>) **</b>	44.21
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)**</b>	61.61
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>) **</b>	16404.56
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	476

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>		●	●
<b>Insectos</b>		●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>			●
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	40 m
<b>D.a.p.</b>	0.4 - 0.80 m
<b>Hábitat</b>	Montaña
<b>Floración</b>	Abril-Septiembre

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Estructuras de palizada
- Artesón, palizada o lo que se conoce como estructura para palapa.



Foto de la veta longitudinal del Malerio Colorado con acabado (2023)

### Opinión de expertos

El árbol de Malerio Colorado crece recto y largo, condiametros pequeños de crecimiento, por esto es una especie que se utiliza principalmente en la construcción (palapas).

**Referencias:** \*Sotomayor Castellanos (2015)  
 \*\* Tamarit (2007) \*\*\* Torelli (1982)



Troncos de la especie Malerio Colorado, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. Guatemala.  
 Foto. Karina Flores (2023)

## MALERIO COLORADO

*Aspidosperma  
megalocarpon*

# El aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal realizado por las comunidades que poseen territorios maderables se basa en la interacción entre la diversidad de especies presentes en el área de manejo y la tasa de crecimiento de las mismas. Este enfoque se considera una fuente de desarrollo socioeconómico y puede variar según la demanda del mercado y del nivel de consumo.

Así, la observación de la naturaleza, sus procesos de crecimiento y características, se entrelaza con aspectos económicos como la disponibilidad de material y su relación con costos de extracción. A partir de esta realidad surge la creación de este catálogo, cuya finalidad principal es difundir el conocimiento sobre maderas tropicales poco conocidas, contribuyendo a la formación de consumidores más informados y responsables.

La comercialización de especies tropicales ha sido históricamente estigmatizada a tal grado que se asocia con deforestación o tala ilegal; sin embargo, existen instrumentos para garantizar la legalidad y sostenibilidad, como la certificación por el Forest Stewardship Council (FSC), que avala el cumplimiento de los planes de manejo que las comunidades aplican y perfeccionan día con día.

Los planes de manejo –ya sea en ejidos o en concesiones– establecen estrategias para equilibrar la regeneración del bosque con su aprovechamiento. Diversos estudios han demostrado que las áreas con manejo forestal presentan menores tasas de deforestación en comparación con las zonas de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas (Ellis & Porter-Bolland, 2008).

En el terreno, el aprovechamiento forestal comunitario se lleva a cabo mediante prácticas de bajo impacto que hacen más eficiente la extracción de madera y al mismo tiempo favorecen la regeneración asociada a la corta dirigida, el aprovechamiento diversificado, la trazabilidad y cubicación precisa, el diseño de caminos y arrastres planificados, así como el uso de herramientas y maquinaria de bajo impacto en el arrastre del material a extraer.

Estas prácticas permiten que el aprovechamiento forestal comunitario sea una actividad productiva y sostenible, que genera ingresos y empleo local, a la vez que asegura la permanencia de la selva para las siguientes generaciones.

Procesos de transformación industrial de la madera. FORESCOM. El Petén. Guatemala.  
Fotos: Karina Flores y Arturo Serrano (2023)





Hojas del árbol Luin Hembra tomada en el área de aprovechamiento de la A.C. Árbol Verde. El Petén. Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)



## LUIN HEMBRA

*Ampelocera hottlei*

**PE** 774 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena

**ME** 12900

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Luin, Zitsmuk
<b>Nombre científico</b>	<i>Ampelocera hottlei</i> Standl., 1937
<b>Sinónimos</b>	Cuerillo <i>Celtis hottlei</i>
<b>Género</b>	Ampelocera
<b>Familia</b>	Ulmaceae

### Propiedades físicas\*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1189
<b>Densidad CH 12-15%</b>	774
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	1.9
<b>Contracción tangencial %</b>	2.9

### Propiedades mecánicas\*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>) ***</b>	42.11
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>) ***</b>	47.71
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12900
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	578

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Luin Hembra sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	30 m
<b>D.a.p.</b>	0.45 - 0.5 m
<b>Hábitat</b>	Selvas altas perennifolias y medianas sub-perennifolias
<b>Floración</b>	Abril - mayo

### Opinión de expertos

No se ha aprovechado del todo, debido a permisos de aprovechamiento en Guatemala. (2023)

### Referencias:

- \* ITTO, 2022. Kukachka et al., 1968, Sotomayor-Castellanos, 2015.
- \*\* Sotomayor-Castellanos, 2015.
- \*\*\* Tamarit, 2007 \*\*\*\*Torelli, 1982



Árbol y corteza del árbol Luin Hembra tomada en el área de aprovechamiento de la A.C. Árbol Verde. El Petén. Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)

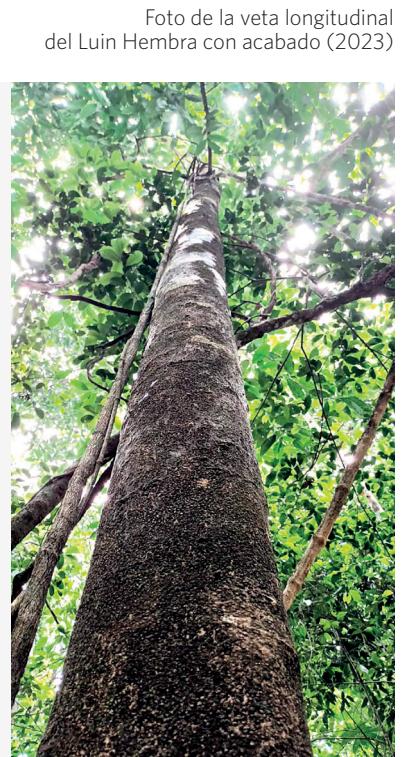


Foto de la veta longitudinal del Luin Hembra con acabado (2023)



Foto de la veta longitudinal del Canisté sin acabado. (2023)

## Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	K'aaniste', Chak ya', Ot ya
<b>Nombre científico</b>	<i>Pouteria campechiana</i>
<b>Sinónimos</b>	Lucuma campechiana Kunth, 1819; Lucuma salicifolia (Spreng.) Mart., 1838; Lucuma sphaerocarpa A. DC., 1844; Vitellaria sphaerocarpa (A. DC.) Radlk., 1882; Vitellaria campechiana (Kunth) Engl., 1890.
<b>Género</b>	Pouteria
<b>Familia</b>	Sapotaceae

## Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1239
<b>Densidad CH 12-15%</b>	730
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular a mala
<b>Contracción radial %</b>	9.4-10.6
<b>Contracción tangencial %</b>	5.1-6.3

## Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	30
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	71.19
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	15397
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	1015

## Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

## Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

## Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>		●	
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

## Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

## El árbol

<b>Altura</b>	30 m
<b>D.a.p.</b>	0.4 m
<b>Hábitat</b>	Selvas altas perennifolias, medianas perennifolias y subcaducifolias
<b>Floración</b>	Febrero

## Opinión de expertos

Hay una abundancia de Canisté en la zona de Guatemala pero principalmente en diámetros pequeños.

**Referencias:** \* Sotomayor-Castellanos, 2015,



Foto de la veta longitudinal del Canisté con acabado (2023)



Tronco de la especie Canisté, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala.  
Foto. Karina Flores (2023)

# Transformación secundaria: Productos de valor agregado

**E**l ser humano ha transformado la madera, la cual ha sido fundamental en su desarrollo a lo largo de la historia. Como materia prima, ha dado origen a una gran diversidad de productos y bienes de servicio, por ejemplo: medios de transporte, elementos estructurales para la edificación, mobiliario, utensilios de cocina, juguetes, instrumentos musicales, herramientas, arte y artesanías, entre muchos otros.

En las últimas décadas, el incremento en la variedad de materiales disponibles ha provocado una pérdida de conocimientos y habilidades en el trabajo con la madera y otros materiales naturales. Esta situación ha contribuido significativamente a la generación de cierta desconfianza en su aplicación dentro de distintas industrias.

Para revertir esta tendencia y fortalecer el uso de las especies forestales tropicales, es necesario identificar la **cadena de valor** y comprender las características y propiedades que ofrece cada especie. A ello se suma la importancia de reconocer las necesidades del mercado y las tendencias de diseño, con el fin de impulsar productos innovadores y competitivos.

Hay otras cuestiones asociadas con el uso exitoso de la madera que tiene que ver con el tipo de producto que se desarrolle, en términos generales se requiere conocer el tipo de corte, la clasificación según su uso, los procesos de secado, maquinado, armado y acabado final.

Entre los usos actuales y potenciales de la madera encontramos:

- Artesanías
- Accesorios de cocina
- Joyería
- Instrumentos musicales
- Chapas
- Muebles
- Decoración
- Acabados en la arquitectura
- Elementos estructurales en la construcción

La transformación primaria y secundaria convierten a la madera en productos de **mayor valor agregado**, generando ingresos, fortaleciendo cadenas productivas locales y demostrando que este material, renovable y sostenible, mantiene su vigencia como recurso esencial para el diseño, la construcción y la vida cotidiana.

Foto superior: Torneado de madera. Cortesía de Itz Taller y Estudio. Quintana Roo. México. (2023)  
Fotos del centro e inferior: Artesanías (autores desconocidos). Quintana Roo. México. Karina Flores y Arturo Serrano (2023)





Palapa. Artesón construido con madera de zapotillo y guano.  
Foto: Karina Flores (2023)

## ZAPOTILLO DE HOJA FINA

*Pouteria mayeri*

**PE** 830 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Regular  
**ME** 20398



Foto de la veta longitudinal del Zapotillo de hoja fina sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Chakal - haaz, Dzidz ya'
<b>Nombre científico</b>	<i>Pouteria mayeri</i>
<b>Sinónimos</b>	Zapotillo, Zapote negro. <i>Pouteria unilocularis</i> (J.D. Sm.) Baehni; <i>Side-roxylon mayeri</i> Standl.
<b>Género</b>	<i>Pouteria</i>
<b>Familia</b>	Compositae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	830
<b>Densidad CH 12-15%</b>	830
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	5.6
<b>Contracción tangencial %</b>	10.7

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	68
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	145
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	20398
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	1050

### Durabilidad natural albura (poca) / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●		●
<b>Insectos</b>	●		●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	35 m
<b>D.a.p.</b>	0.4 m
<b>Hábitat</b>	Selvas medianas subperennifolias y altas perennifolias
<b>Floración</b>	Febrero - marzo

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La construcción, artesón o palizadas
- Postes (ferrocarril)

Es posible explorar su utilización en:

- Artesanías
- Mangos de herramientas
- Chapa
- Estructura para interiores

**ZAPOTILLO  
DE  
HOJA FINA**  
*Pouteria mayeri*

Foto de la veta longitudinal del Zapotillo de hoja fina con acabado (2023)



Tronco de la especie Zapotillo de hoja fina, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala. Foto. Karina Flores (2023)



Corteza del árbol de Sacuché, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala.  
Foto. Karina Flores (2023)



**SACUCHÉ**  
*Rehdera penninervia*  
**PE** 750 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Regular a mala  
**ME** 15700

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	N/A
<b>Nombre científico</b>	<i>Rehdera penninervia</i>
<b>Sinónimos</b>	Palo Blanco, Raspo sombrero
<b>Género</b>	Rehdera
<b>Familia</b>	Verbenaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	(No se encuentra en fuentes)
<b>Densidad CH 12-15%</b>	750
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular a mala
<b>Contracción radial %</b>	(No se encuentra en fuentes)
<b>Contracción tangencial %</b>	(No se encuentra en fuentes)

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	(Sin dato)
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	(Sin dato)
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	15700
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	7.05

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●		●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Sacuché sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	40 m
<b>D.a.p.</b>	0.5 m
<b>Hábitat</b>	De selva media a alta
<b>Floración</b>	(Sin dato)

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- Se usa en la construcción de vivienda rural y cercos.

Es posible explorar su utilización en:

- Construcción de elementos estructurales para interior



Foto de la veta longitudinal del Sacuché con acabado (2023)

### Opinión de expertos

El árbol de Sachuché es una especie de rápido crecimiento, lo que propicia y ayuda a la regeneración de la selva.

**Referencias:** \* Kukachka et al., 1968.



Base y detalle del árbol de Sacuché, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala. Foto. Karina Flores (2023).

# Minerva y el grupo Báalamche'

## El mundo de las artesanías mayas

**E**n la comunidad de Polinquin, en Quintana Roo, vive Minerva Cauich Rivas. Ella es una mujer de origen maya que es también madre, esposa, y artesana. Se siente orgullosa de su origen y disfruta de su trabajo con madera, el cual le permite tener un ingreso económico, que para ella significa independencia financiera. Nos cuenta:

**"Años atrás, nosotras, las mujeres en nuestro ejido, solo realizábamos labores domésticas en la casa, pero actualmente, así como yo, muchas nos estamos integrando a la actividad económica de nuestra comunidad y aportamos a las necesidades de nuestros hogares".**

El interés por trabajar con madera y unirse al grupo Báalamche' nació hace cinco años, cuando se unen como grupo con el fin de transformar este material, tal y como lo declara a continuación:

**"Trabajar con este precioso y valioso recurso nace a partir de cuestionarnos ¿por qué no hacer cosas nuevas y útiles con nuestro recurso y darles un valor agregado a nuestras maderas preciosas? Al día de hoy me siento feliz, me siento una persona de provecho y de bien, trabajando aquí en nuestro taller".**

Vale la pena mencionar que su labor cotidiana involucra el manejo de máquinas de corte, pulido y acabado, actividades que realiza con total naturalidad.

Al conversar con Minerva, nos dimos cuenta de que el trabajar con madera significa y confiere identidad a los pobladores; también, otorga recursos económicos valiosísimos para la comunidad y protege la selva gracias al amparo que les brindan los programas gubernamentales, las certificaciones y su voluntad de continuar organizándose:

*Trabajar la madera me mantiene en conexión con la naturaleza, trabajamos con respeto cada pieza que llega a nuestro taller, dignificamos la vida de cada árbol. Hacemos piezas únicas, hermosas y útiles. Yo pienso que trabajar este valioso recurso no debe ser visto de mala manera, ya que nosotros y nuestro ejido, aprovechamos bajo programas de manejo forestal sustentable. Además, nuestras selvas cuentan con certificación FSC, nosotros como originarios de nuestras comunidades, por décadas nuestros antepasados han sabido y hemos sabido administrar nuestros recursos sin perjudicar el ecosistema y todo lo que involucra.*

*Yo elaboro cucharas, espátulas, platos, tablas de cocina, aretes, servilleteros, otros tantos productos con la madera. Me gusta y me apasiona, además que significa un ingreso económico importante para mí, mis compañeros y compañeras.*

En suma, su historia nos muestra las formas en las que distintas personas de una comunidad forestal pueden interactuar con la madera y generar recursos económicos. Aunado a lo anterior, podemos ver que en varios ejidos los habitantes, que no son comuneros, se ven beneficiados por la madera.





## SANTA MARÍA

*Calophyllum brasiliense*

**PE** 560 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Regular  
**ME** 10,795.68

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Baba
<b>Nombre científico</b>	<i>Calophyllum brasiliense</i>
<b>Sinónimos</b>	Barí, Leche María, Leche amarilla <i>Calophyllum chiapense</i> Standl., 1919; <i>Calophyllum rekoii</i> Standl., 1919
<b>Género</b>	<i>Calophyllum</i>
<b>Familia</b>	Clusiaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	960
<b>Densidad CH 12-15%</b>	560
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	4.6
<b>Contracción tangencial %</b>	8

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	32.20
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	34.30
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	10,803
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kg)</b>	327.42

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	
<b>Insectos</b>	●	●	
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal de Santa María sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>			●

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
		●

### El árbol

<b>Altura</b>	20-30 m
<b>D.a.p.</b>	0.6 m
<b>Hábitat</b>	Selva alta perennifolia a caducifolia
<b>Floración</b>	Julio a noviembre

### Opinión de expertos

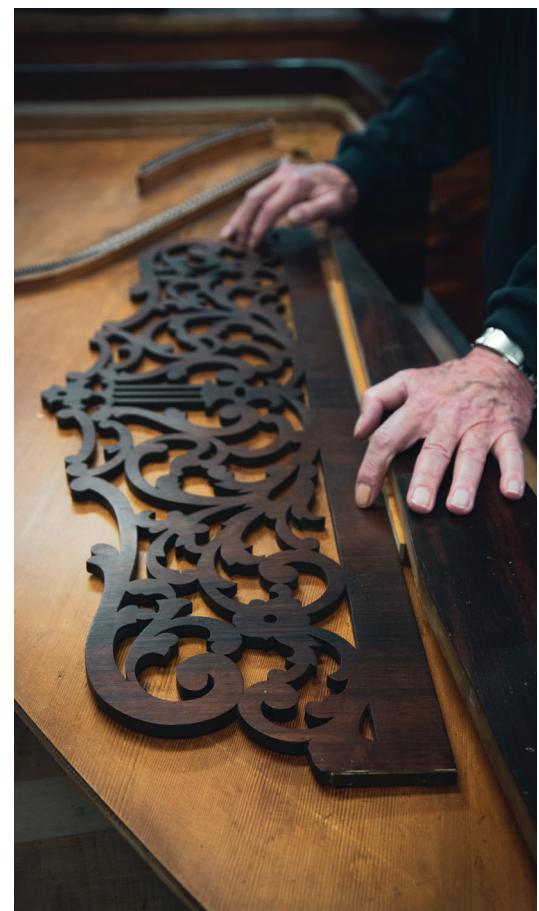
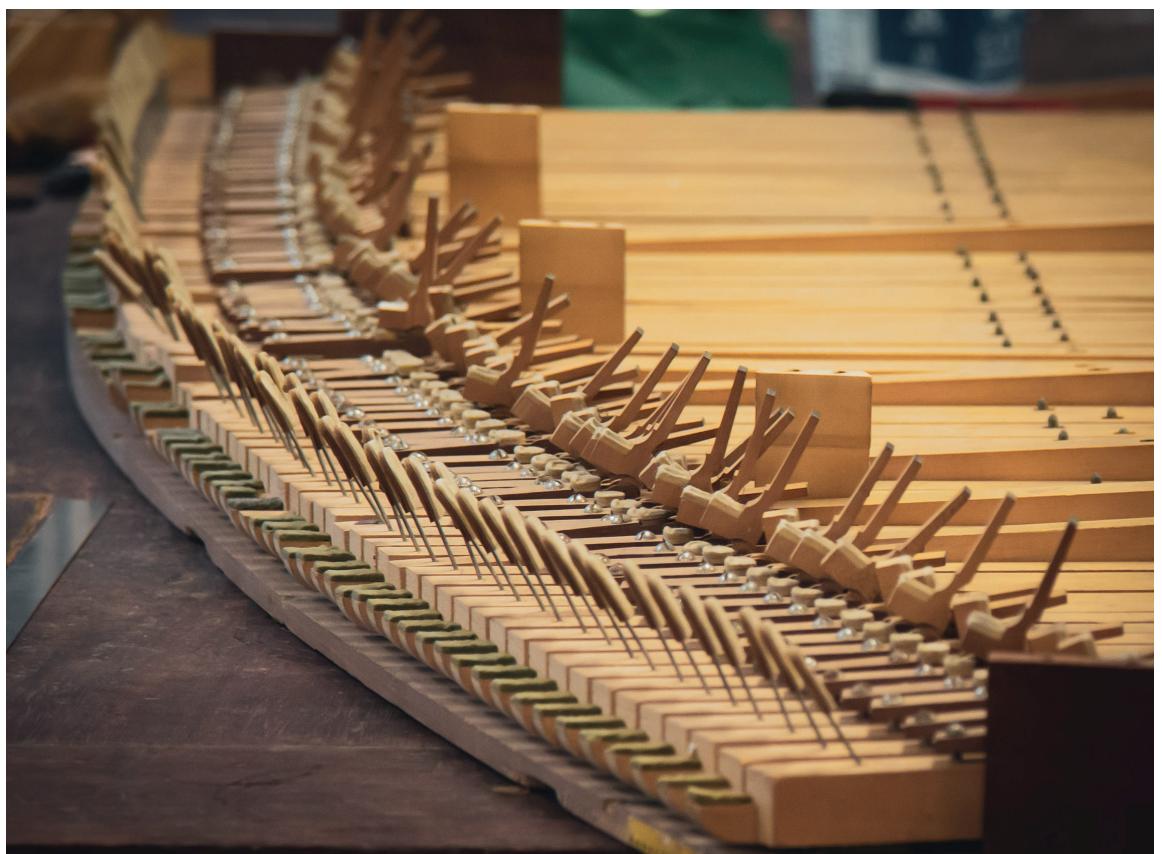
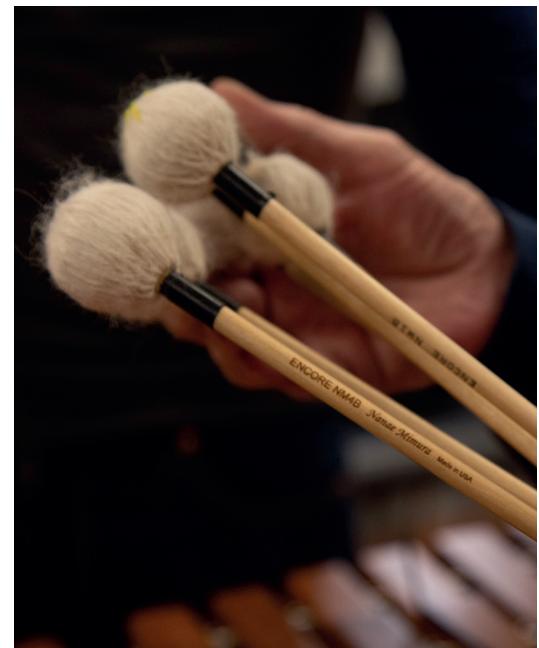
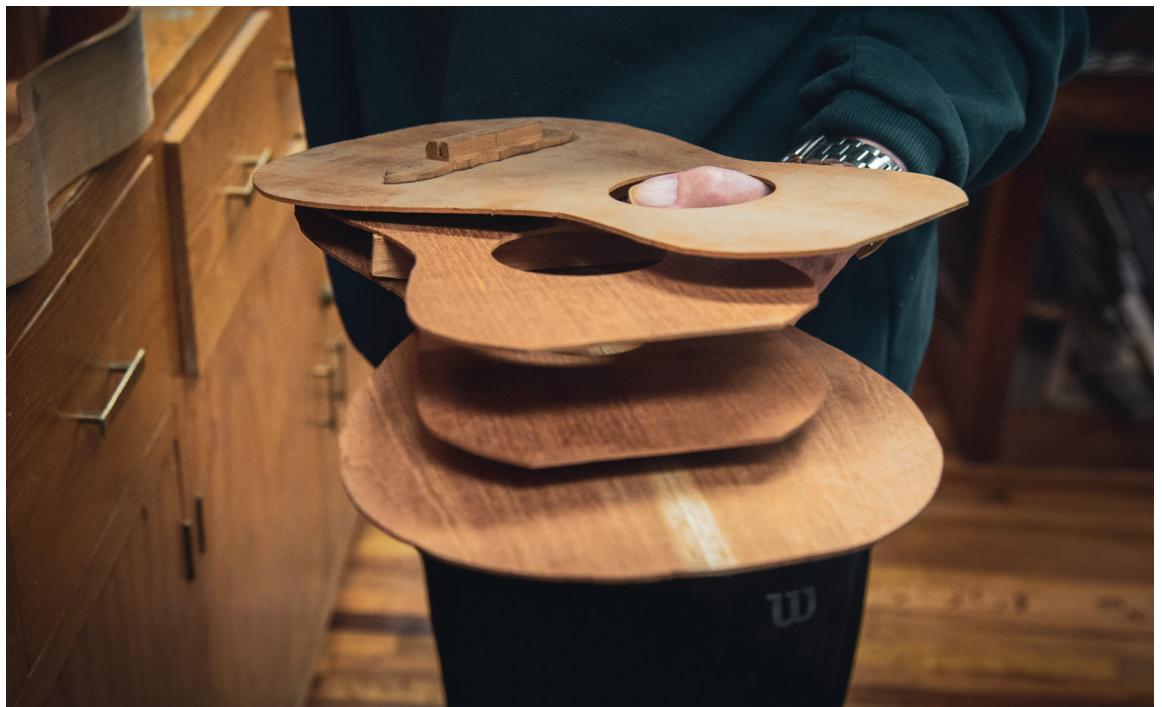
El árbol del Santa María tiene el hilo encontrado. Es una especie que presenta un buen color, parecido a la caoba. En cuanto a su trabajabilidad es una madera que presenta dificultad, incluyendo el proceso de secado. Una de sus características es que se presenta agrietamientos prematuramente.

**Referencias:** \* Kukachka et al., 1968.

\*\* Torelli, 1982, recuperado de Tamarit, 2007...



**SANTA MARÍA**  
*Calophyllum brasiliense*



Fotos: Theo Zelker (2023)

## Instrumentos musicales

El desarrollo de instrumentos musicales en México es amplio, Miguel Zenker Hackett nos compartió su pasión por la fabricación de instrumentos musicales, y nos ayudó a tener acceso a la información de su proyecto de investigación sobre la aplicación de maderas nacionales en la elaboración de instrumentos musicales.

Miguel Zenker es profesor en la Facultad de Música de la UNAM y se desenvuelve en

el área de construcción y restauración de instrumentos musicales; además, participa en varias investigaciones sobre el tema, con una amplia experiencia de construir violines, violas, chelos, guitarras, jaranas y reproducciones de violas de jamba.

La labor de este musicólogo se destaca, entre otras cosas, por su trabajo con maderas tropicales nacionales, específicamente, en la elaboración de instrumentos musicales tradicionales como jaranas y marimbas, contribuyendo a la preservación cultural y al reconocimiento del potencial de nuestras especies forestales en la música.



Tronco de Canxan, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)



## CANXAN

*Terminalia amazonia*

**PE** 530-620-720 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Regular  
**ME** 9850-10600-  
 12400- 14500

### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	Caxnun, k'anshan
<b>Nombre científico</b>	<i>Terminalia amazonia</i>
<b>Sinónimos</b>	Guayabo, Nargosta, Pine ridge bully tree Chuncoa amazonia J. F. Gmel., 1791; <i>Terminalia obovata</i> (Ruiz & Pav.) Steud., 1841; <i>Terminalia excelsa</i> Liebm. ex Hemsl., 1880
<b>Género</b>	<i>Terminalia</i>
<b>Familia</b>	Combretaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1208
<b>Densidad CH 12-15%</b>	660
<b>Estabilidad dimensional</b>	Regular
<b>Contracción radial %</b>	4.31
<b>Contracción tangencial %</b>	7.65

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	40.11
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	43.31
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	12803 - 5622
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	3.9 - 6.5

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

Foto de la veta longitudinal del Canxan sin acabado. (2023)

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>	●		
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>	●		
<b>Clavado</b>	●		
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>	●		

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
	●	

### El árbol

<b>Altura</b>	30-45 m
<b>D.a.p.</b>	0.4-1m
<b>Hábitat</b>	Selva alta perennifolia
<b>Floración</b>	Marzo a abril

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La construcción de vivienda rural, como artesón y cercos.

Es posible explorar su utilización en:

- Construcción de elementos estructurales para interior
- Elaboración de chapa



Foto de la veta longitudinal del Canxan con acabado (2023)

### Opinión de expertos

Tiene un buen veteado y color. Por su resistencia y crecimiento, se podrían encontrar otros usos dentro de la construcción.

**Referencias:** \* Torelli, 1982. Recuperado de Tamarit,2007



Tronco de Canxan, tomada del aprovechamiento forestal de la concesión Árbol Verde A.C. El Petén. Guatemala.  
Foto: Karina Flores (2023)

Escultura de "guerrero maya", tallada en madera. Artesanía elaborada por el grupo "Proyecto Ecológico Artesanal". El Petén, Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)

**CORAZÓN AZUL**  
*Dalbergia stevensonii*  
**PE** 900-1200 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Buena  
**ME** 21994



Foto de la veta longitudinal del Corazón Azul sin acabado. (2023)



### Taxonomía

<b>Nombre Maya</b>	N/A
<b>Nombre científico</b>	<i>Dalbergia stevensonii</i>
<b>Sinónimos</b>	Rosewood
<b>Género</b>	Dalbergia
<b>Familia</b>	Fabaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	929 - 1089
<b>Densidad CH 12-15%</b>	900-1200
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena
<b>Contracción radial %</b>	1.21
<b>Contracción tangencial %</b>	2.1

### Propiedades mecánicas \*\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>) ***</b>	59.01
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)***</b>	68.61
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)***</b>	18005
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	9.7

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>	●	●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Trabajabilidad

	Fácil	Regular	Difícil
<b>Corte</b>	●		
<b>Pulimiento</b>		●	
<b>Laqueo</b>	●		
<b>Pegado</b>		●	
<b>Clavado</b>			●
<b>Acabado</b>	●		
<b>Cepillado</b>		●	

### Disponibilidad

Baja	Media	Alta
●		

### El árbol

<b>Altura</b>	30 m
<b>D.a.p.</b>	0.80 m
<b>Hábitat</b>	Bosque muy húmedo subtropical, zonas de inundación temporal y bosques latifoliados
<b>Floración</b>	Febrero a Mayo

### Usos potenciales

Esta madera es potencialmente útil para:

- La fabricación de artesanías.

Su densidad y resistencia la hacen extraordinaria para cualquier otro trabajo.

No se recomienda su amplio uso debido a su baja disponibilidad. .

### Opinión de expertos

El Corazón Azul o Rosul, es una especie protegida en Guatemala, aunque ya no se aprovecha por las concesiones, los artesanos pueden cortarla de sus propias parcelas para trabajarla y tallarla en piezas de artesanía.

**Referencias:** \* ITTO y CITES, 2016; CONABIO, 2015; Ross, 1999; Chudnoff, 1979; Herrera et al., 2016.

\*\* Echenique-Manrique y Plumte, 1990.

\*\*\* Tamarit, 2007.

## CORAZÓN AZUL

*Dalbergia stevensonii*



Foto de la veta longitudinal del Corazón Azul con acabado (2023)



Máscara de jaguar tallada en Corazón Azul (Rosul) por el artesano Fernando Pérez. El Petén, Guatemala. Foto: Karina Flores (2023)

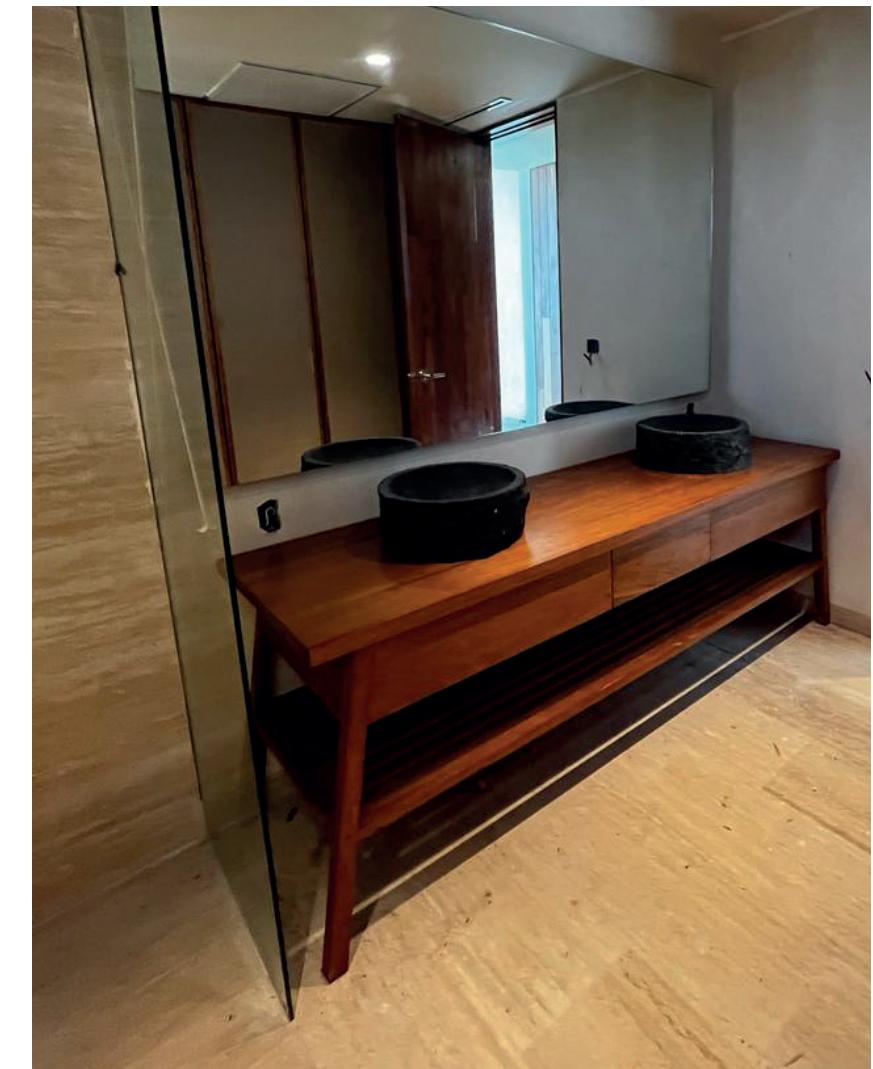
## Maderas tropicales aprovechamiento con responsabilidad

**E**l impacto ambiental de las actividades humanas ha generado un desequilibrio en el planeta. Durante siglos el ser humano ha modificado el paisaje natural y su relación con la naturaleza. La quema de combustibles fósiles, la sobre explotación de los recursos, el cambio en la vocación de los suelos y la contaminación de distintos tipos, entre otras actividades, han provocado un incremento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

En los últimos años, especialmente desde que medimos el impacto ambiental de las actividades humanas, el uso de materiales renovables y biodegradables ha cobrado relevancia como una medida reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y mitigar el calentamiento global. Esto resalta la necesidad de impulsar la **economía circular**, en la que la madera puede jugar un papel fundamental en la arquitectura y el diseño.

En lo anterior radica la relevancia de la madera como materia prima que el ser humano ha aprovechado históricamente para crear herramientas, refugios e instrumentos que mejoren su vida. Así, surge la posibilidad de que las comunidades poseedoras de la tierra en estos ecosistemas, puedan generar impactos positivos, al llevar a cabo actividades complementarias en la reforestación y regeneración de selvas y bosques, promoviendo así la salud y simbiosis forestal.

Por ello el manejo forestal comunitario, concebido desde la sostenibilidad y bajo la premisa de que el ser humano habita el ambiente y debe cuidarlo, se presenta como la mejor estrategia para conservar la biodiversidad y, al mismo tiempo, aprovechar de manera responsable este recurso esencial y natural.



Fotos superiores: Trabajos de la carpintería del Ing. Celso Chan. Quintana Roo. México.

Foto inferior: Trabajo de carpintería local. Quintana Roo. México

Fotos: Karina Flores y Arturo Serrano (2023)

## 04 Especies de referencia en el mercado

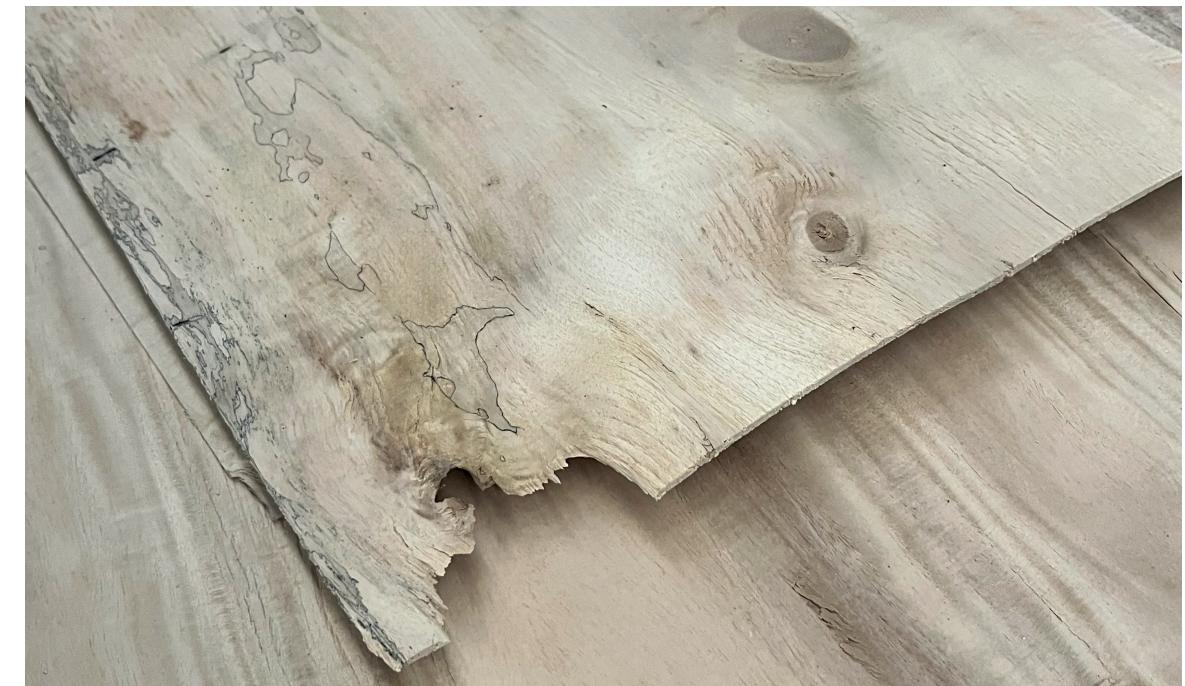
En el comercio internacional y regional existen diversas especies de madera ampliamente conocidas y utilizadas. Por siglos, algunas de ellas han sido fundamentales en la fabricación de muebles, instrumentos musicales y la construcción, gracias a factores como su facilidad de trabajo, durabilidad natural y disponibilidad.

Con el incremento en la demanda de materias primas y el desarrollo de nuevas industrias relacionadas con la madera y sus derivados, la presión sobre ciertas especies se ha intensificado, provocando escasez y aumento en los precios. Ante esta situación, otras especies han comenzado a incorporarse al mercado, siendo en algunos casos muy bien aceptadas por los usuarios, quienes incluso llegan a preferirlas sobre especies consideradas tradicionales.

Factores como el precio, la disponibilidad o el uso potencial de la madera suelen ser determinantes para su incorporación en distintos sectores industriales. En cambio, los diseñadores eligen una madera principalmente con base en sus cualidades estéticas y sensoriales, como la forma de la veta, el color, el olor y la homogeneidad. Estas características han marcado tendencia en el diseño con madera en los últimos años.

En el apartado anterior se mostraron diferentes especies tropicales con bajos o nulos niveles de comercialización y, por ende, de aprovechamiento. Muchas de ellas poseen un gran potencial para integrarse en diferentes industrias de transformación.

A continuación, se presentan especies ya conocidas y empleadas en diferentes sectores industriales, con el objetivo de generar una referencia comparativa, para diseñadores y contratistas. En las siguientes fichas se incluyen características físicas, su comportamiento mecánico y opinión de expertos; información que permitirá elegir una opción adecuada a sus necesidades dentro de la gama de maderas tropicales.



Chapa de Melina, para producir triplay.  
Foto: Cortesía de la empresa Oyosa. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre científico</b>	<i>Gmelina arborea Roxb</i>
<b>Sinónimos</b>	Gmelina, white teak, white beech (AU); yemane (PH); gamar (BD); gambar, gambhari (IN); soh (TH)
<b>Género</b>	<i>Gmelina</i>
<b>Familia</b>	Verbenaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	900-1100
<b>Densidad CH 12-15% (kg/m<sup>3</sup>)</b>	420-520-640
<b>Estabilidad dimensional</b>	Buena a Regular
<b>Contracción radial %</b>	2.4-3.6
<b>Contracción tangencial %</b>	4.3-7.7

### Propiedades mecánicas\*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	25-39
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	54-77
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	7000-10500
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	1.7-3.2

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
Agustos	●	○	
Agustos	●	○	
Tacto con el agua	●	○	

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

### Opinión de expertos

Es una madera que puede aprovecharse para fabricar triplay y pulpa, hay plantaciones comerciales en México y su aprovechamiento se puede dar entre 7 y 9 años de crecimiento del árbol.

Referencias: \* Silva, 2008

## MELINA

*Gmelina arborea Roxb*

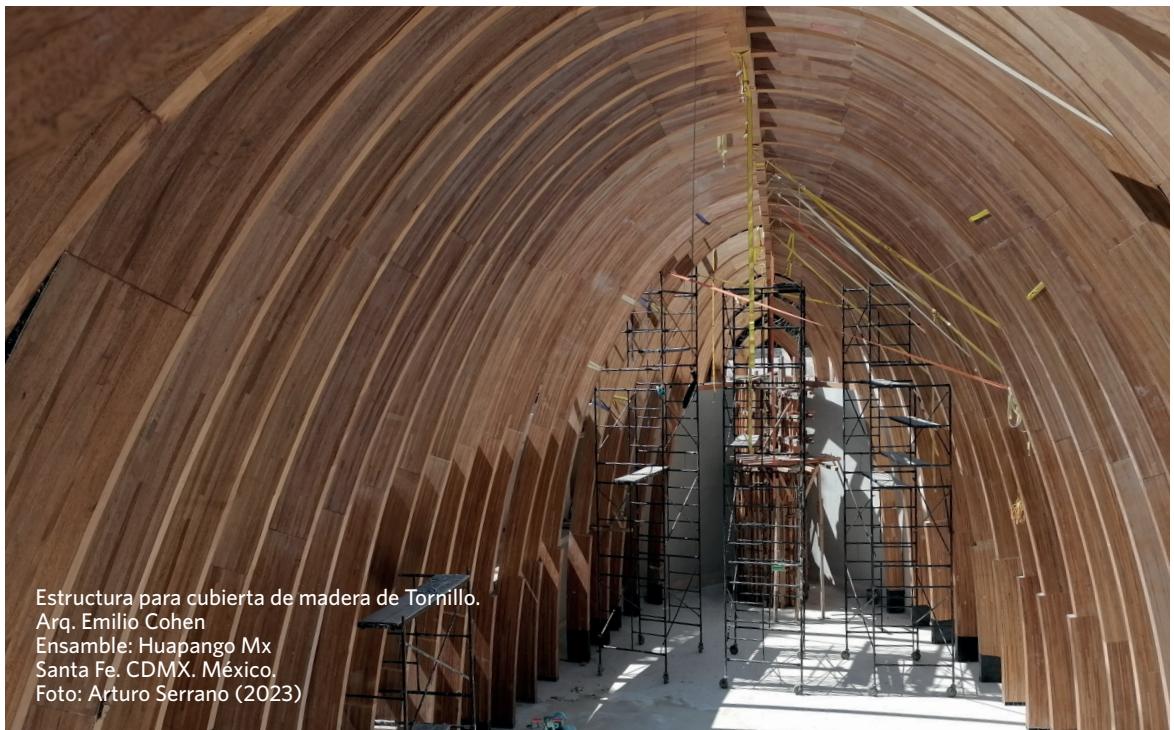
**PE** 420-520-640 kg/m<sup>3</sup>

**ED** Buena a Regular

**ME** 7000-10500 N/mm<sup>2</sup>



Foto de la veta longitudinal de la Melina sin acabado. (2023)



Estructura para cubierta de madera de Tornillo.  
Arq. Emilio Cohen  
Ensamble: Huapango Mx  
Santa Fe, CDMX, México,  
Foto: Arturo Serrano (2023)

## TORNILLO

*Cedrelinga catenaeformis*  
PE 750 - 900 kg/m<sup>3</sup>  
ED Regular  
ME 8200-10900 N/mm<sup>2</sup>

### Taxonomía

Nombre científico	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
Sinónimos	Sin sinónimos
Género	<i>Cedrelinga</i>
Familia	Fabaceae

### Propiedades físicas\*

Peso verde (kg/m <sup>3</sup> )	750—900
Densidad CH 12-15% (kg/m <sup>3</sup> )	460—510—640
Estabilidad dimensional	Regular
Contracción radial %	3.3 - 4.5
Contracción tangencial %	6.1 - 7.7

### Propiedades mecánicas \*

Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> )	30- 46
Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm <sup>2</sup> )	57-83
Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm <sup>2</sup> )	8200- 10900
Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)	3-4

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
Hongos	●	●	●
Insectos	●	●	●
Contacto con el agua	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●	●	●	●

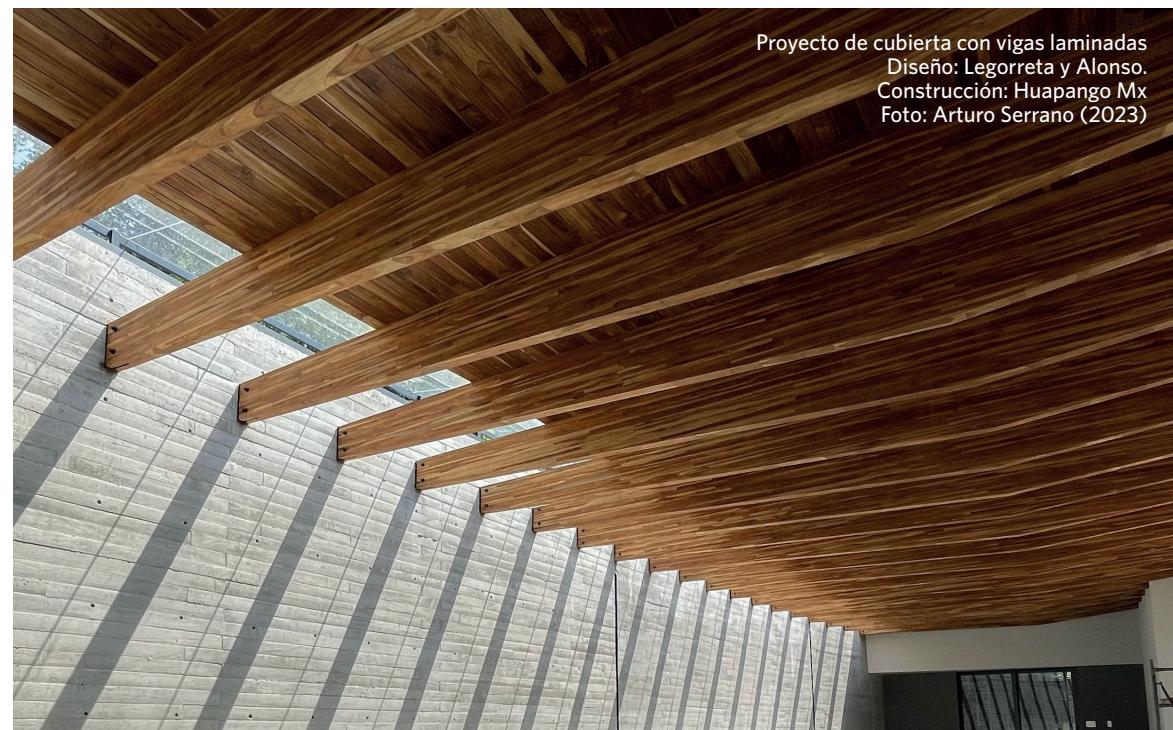
### Opinión de expertos

Es una madera que se está aprovechando en la industria de la construcción, principalmente para producir vigas laminadas.

Referencias: \* Silva, 2008



Foto de la veta longitudinal del tornillo sin acabado. (2023)



Proyecto de cubierta con vigas laminadas  
Diseño: Legorreta y Alonso.  
Construcción: Huapango Mx  
Foto: Arturo Serrano (2023)

## TECA

*Tectona grandis*

PE 550-650-750 kg/m<sup>3</sup>  
ED Muy Buena  
ME 9000-13700 N/mm<sup>2</sup>



Foto de la veta longitudinal del teca sin acabado. (2023)

### Taxonomía

Nombre científico	<i>Tectona grandis</i>
Sinónimos	Tek, jati (ID); teck (FR, IT); kyun (MM); sa-gwan (IN); may sak (LA, TH).
Género	<i>Tectona</i>
Familia	Verbenaceae

### Propiedades físicas \*

Peso verde (kg/m <sup>3</sup> )	800 - 1000
Densidad CH 12-15% (kg/m <sup>3</sup> )	550-650-750
Estabilidad dimensional	Muy Buena
Contracción radial %	2.5-3.5
Contracción tangencial %	4.5-5.8

### Propiedades mecánicas \*

Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> )	46 - 60
Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm <sup>2</sup> )	85 - 110
Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm <sup>2</sup> )	9000 - 13700
Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)	4.0-10. 2

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
Hongos	●	●	●
Insectos	●	●	●
Contacto con el agua	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●	●	●	●

### Opinión de expertos

Una madera usada para pisos y estructuras en exteriores, que se reproduce en plantaciones comerciales. También puede ser aplicada en el desarrollo de vigas laminadas. La durabilidad en maderas de plantación es variable.

Referencias: \* Silva, 2010



Retorno del mercado, 1974  
Enrique Gottdiener (1909-1986)  
Talla directa en madera de caoba 28 x 9 x 17  
Colección Gottdiener  
Foto: Rafael Córdova Pérez, cortesía de la  
M. en Arq. Isaura González Gottdiener (2023)

## CAOBA

*Swietenia macrophylla*  
King  
**PE** 470-550-630 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Muy Buena  
**ME** 8700—10300

### Taxonomía

<b>Nombre científico</b>	<i>Swietenia macrophylla</i> King
<b>Sinónimos</b>	Zopilote, Amerikanisches Mahagoni
<b>Género</b>	<i>Swietenia</i>
<b>Familia</b>	Meliaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>	900 - 1000
<b>Densidad CH 12-15% (kg/m<sup>3</sup>)</b>	470-550-630
<b>Estabilidad dimensional</b>	Muy buena
<b>Contracción radial %</b>	3.0-3.3
<b>Contracción tangencial %</b>	4.1-5.5

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	44—50
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	79—87
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	8700—10300
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	3.6—4.2

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>		●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
○	○	○	○

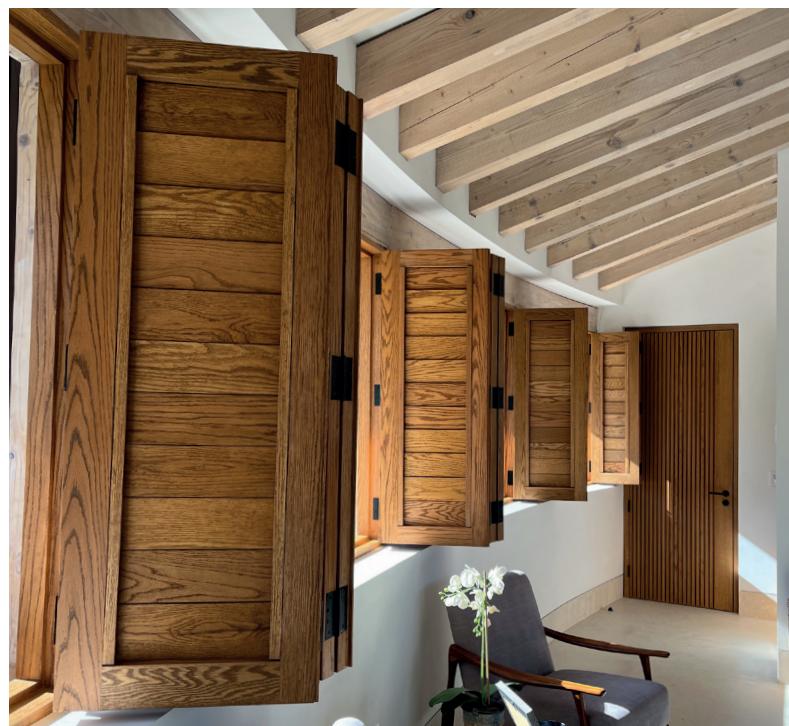
### Opinión de expertos

Es de las maderas más preferidas en el mundo, las características físicas y propiedades mecánicas sumadas a la durabilidad natural, textura, color y olor, son sus principales referentes.

**Referencias:** \* Silva, 2010



Foto de la veta longitudinal de la Caoba sin acabado. (2023)



Puertas abatibles fabricadas con madera de encino por Taller de carpintería Fernández Cueto. Foto: Eugenio Fernández Cueto (2023).

## ENCINO ROJO

*Quercus* sp.

**PE** 550-650-750 kg/m<sup>3</sup>  
**ED** Regular  
**ME** 9000-13700 N/mm<sup>2</sup>



Foto de la veta longitudinal del Encino Rojo sin acabado. (2023)

### Taxonomía

<b>Nombre científico</b>	<i>Quercus</i> spp.
<b>Sinónimos</b>	Red oak, (EUA, CAN).
<b>Género</b>	<i>Quercus</i>
<b>Familia</b>	Fagaceae

### Propiedades físicas \*

<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>) *</b>	900 - 1100
<b>Densidad CH 12-15% *</b>	650-700-780
<b>Estabilidad dimensional *</b>	Regular
<b>Contracción radial % *</b>	4.0-6.0
<b>Contracción tangencial % *</b>	8.6-11.3

### Propiedades mecánicas \*

<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>	42-49-60
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>	75-100-12
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>	10300-12600-15700
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>	4.7 - 6.7

### Durabilidad natural albura / duramen

	Baja	Media	Alta
<b>Hongos</b>		●	●
<b>Insectos</b>	●	●	●
<b>Contacto con el agua</b>	●	●	●

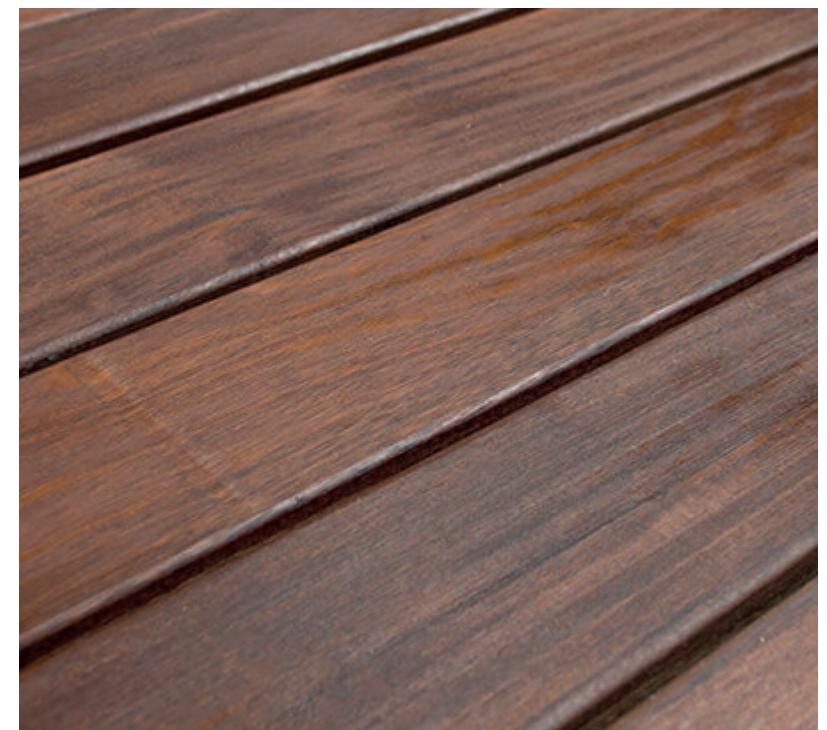
### Toxicidad

Dermatitis	Respiratorios	Mucosa	Ojos
●	○	○	○

### Opinión de expertos

Una madera usada para pisos y estructuras en exteriores, que se reproduce en plantaciones comerciales. También puede ser aplicada en el desarrollo de vigas laminadas. La durabilidad en maderas de plantación es variable.

**Referencias:** \* Silva, 2008



Deck con madera de Ipé, en piso para exteriores.  
Foto: Erick Jiménez (2023)

IPÉ	
<i>Tabebuia serratifolia</i>	
<b>PE</b>	950-1100-1150 kg/m <sup>3</sup>
<b>ED</b>	Regular
<b>ME</b>	18300-22000—26300

Foto de la veta longitudinal del Ipé sin acabado. (2023)

Taxonomía																			
<b>Nombre científico</b>			<i>Tabebuia serratifolia</i>																
<b>Sinónimos</b>			Verdecillo, amapá prieta (MX); Arcwood, bastard lignum vitae (US)																
<b>Género</b>			<i>Tabebuia</i>																
<b>Familia</b>			Bignoniaceae																
Propiedades físicas *																			
<b>Peso verde (kg/m<sup>3</sup>)</b>		1200 - 1300																	
<b>Densidad CH 12-15% (kg/m<sup>3</sup>)</b>		950-1100-1150																	
<b>Estabilidad dimensional</b>		Regular																	
<b>Contracción radial %</b>		4.9—6.6																	
<b>Contracción tangencial %</b>		7.3—9.0																	
Propiedades mecánicas *																			
<b>Resistencia a compresión (N/mm<sup>2</sup>)</b>		85 - 91 - 103																	
<b>Resistencia a flexión CH 12-15% (N/mm<sup>2</sup>)</b>		160 - 178 -205																	
<b>Módulo de elasticidad (flexión) (N/mm<sup>2</sup>)</b>		18300 -22000-26300																	
<b>Dureza JANKA (lateral) CH 12-15% (kN)</b>		14—17																	
Durabilidad natural albura / duramen																			
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Baja</th><th>Media</th><th>Alta</th></tr></thead><tbody><tr><td><b>Hongos</b></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>Insectos</b></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><b>Contacto con el agua</b></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>					Baja	Media	Alta	<b>Hongos</b>				<b>Insectos</b>				<b>Contacto con el agua</b>			
	Baja	Media	Alta																
<b>Hongos</b>																			
<b>Insectos</b>																			
<b>Contacto con el agua</b>																			
Toxicidad																			
<b>Dermatitis</b>																			
<b>Respiratorios</b>																			
<b>Mucosa</b>																			
<b>Ojos</b>																			
Opinión de expertos																			
Es una madera que se usa en acabados y estructuras en exteriores pero no se recomienda para ambientes salinos, ya que es susceptible al ataque de taladradores marinos.																			
<b>Referencias:</b> * Silva, 2008																			

## 05 ¿Cómo elegir una madera tropical?

La humanidad le ha dado a la madera distintos usos en diferentes contextos. Hoy en día sigue empleándose en la fabricación de contenedores de bebidas, instrumentos musicales, esculturas, artesanías, utensilios de cocina, mangos de herramientas, pulpa para papel, tableros de aglomerado y fibra, chapas decorativas, triplay, acabados arquitectónicos y elementos estructurales.

Usos tan diversos generan múltiples condiciones; por ejemplo, la utilización de especies no adecuadas en condiciones adversas aumentan el riesgo de biodeterioro a causa del ataque de xilófagos, como hongos o termitas (organismos que se alimentan de madera). También puede provocar problemas de contracción e hinchamiento debido a la baja estabilidad dimensional de algunos materiales.

La madera—en especial varias especies tropicales—presenta durabilidad natural, entendida como resistencia al biodeterioro. Esta es una de las principales características que deben considerarse al seleccionar una especie. Para definir el nivel de riesgo al deterioro, se deben considerar las condiciones a las que estará expuesto el material, como son: un ambiente interio y seco se clasifica como de bajo riesgo, mientras que la exposición directa al agua en condiciones salinas representa un riesgo muy alto.

En conclusión, hay dos variables clave para elegir una madera tropical:

1. **Tipo de Uso**
2. **Riesgo de biodeterioro**

Considerando estas dos condicionantes, la selección de una madera puede facilitarse notablemente. Para ayudar en ella, se proporcionan recomendaciones aplicables a la fabricación de mobiliario, acabados en arquitectura de interiores (pisos, lambrines y muros), así como a elementos estructurales. Estos valores de referencia se presentan siempre que la madera tenga entre el 12% y 15% de contenido de humedad (CH), los cuales son:

**Densidad | Durabilidad natural | Estabilidad dimensional**  
**Módulo de elasticidad | Dureza Janka**

En la siguiente tabla (Tabla 1), se describen las características o propiedades útiles para la selección de maderas. En la tabla posterior (Tabla 2), se encuentra una clasificación por módulo de elasticidad según las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras con Madera de la CDMX, así como algunas recomendaciones de uso.

Por último, se presentan tres tablas más que resumen las características de las maderas tropicales incluidas en este catálogo (Tabla 3, 4 y 6) y las organizan según la clasificación en grupos por módulo de elasticidad que maneja el Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México (RC/CDMX). Cabe mencionar que dichas tablas relativas a las especies incluidas en este catálogo pertenecen únicamente a los grupos 1, 2 y 4 de la clasificación por módulo de elasticidad del RC/CDMX, el grupo 3 (Tabla 5) se presenta meramente con fines informativos ya que las especies allí mencionadas no se incluyen en este catálogo.

Cabe resaltar que se recomienda hacer una caracterización específica, si se pretende usar alguna de estas especies, para obtener valores de diseño aprobados por la administración competente.

**TABLA 1**  
**DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES ÚTILES PARA SELECCIONAR UNA MADERA**

CARACTERÍSTICA O PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	APLICACIÓN EN LA SELECCIÓN DE UNA ESPECIE MADERABLE
<b>Densidad</b>	Peso específico, la relación que existe entre el peso y el volumen a un contenido de humedad del 12% al 15%	kg/m <sup>3</sup>	Este valor nos refiere al peso del material y es útil en cualquier uso que se le dé. Se puede estimar el potencial de resistencia o la trabajabilidad de una especie. CONAFOR (2007)
<b>Durabilidad natural</b>	La resistencia que tiene una madera en su albura o duramen a resistir la degradación y el biodeterioro. CONAFOR (2007)	Muy buena, buena, regular y mala	Referencia para el riesgo al biodeterioro, y su uso en interiores y exteriores.
<b>Estabilidad dimensional</b>	Cambios en las dimensiones producidos por un intercambio en el contenido de humedad. CONAFOR (2007)	Muy buena, buena, regular y mala	En pisos, lambrines y plafones es un indicador del riesgo al movimiento que pueden sufrir estos elementos
<b>Módulo de elasticidad</b>	Es la relación entre el esfuerzo y la deformación en el estado elástico de un material. CONAFOR (2007)	N/mm <sup>2</sup>	Conocer el módulo de elasticidad nos indica la capacidad que presenta un elemento estructural de resistir esfuerzos, por lo que es un indicador en el reglamento de construcciones de la CDMX para clasificar a las maderas latifoliadas
<b>Dureza Janka</b>	Representa la fuerza que se requiere para hacer penetrar a un medio balín metálico de 11.28 mm en la madera. CONAFOR (2007)	KN	Es útil para conocer la resistencia de una madera a ser penetrada y se puede aplicar en la selección de un piso.

**TABLA 2**  
**MADERAS TROPICALES CON GRUPO DE RESISTENCIA MECÁNICA POR MÓDULO DE ELASTICIDAD Y USOS POTENCIALES**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO ACEPTADO	MÓDULO DE ELASTICIDAD	GRUPO RESISTENCIA	USOS POTENCIALES
Chechén negro	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb., 1908	8004 - 9858 - 11712	2	Muebles, chapas, acabados en muro, plafones
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen, 1953	10977 - 13607 - 16238	1	Estructuras al exterior y en contacto con el suelo, pisos muebles, vigas para claros de hasta 8m
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	12017 - 13874 - 15730	1	Estructuras para interior y exterior, pisos, muebles, artesanías, colmena de abejas
Machiche (M) Manchiche (G)	<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl., 1932	16800 - 21000	1	Vigas para la construcción, puertas, pisos, ventanas
Pukté	<i>Terminalia buceras</i> (L.) C. Wright, 1869	14390	1	Estructuras al exterior, pisos, muebles, artesanías
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth., 1875	9900 - 13100	2	Mobiliario, chapa, artesanía, arte y acabados en interiores
Chacte kok (M) Saltemuche (G)	<i>Simira salvadorensis</i> (Standl.) Steyermark, 1972	1214.06	1	Estructuras al interior, muebles, artesanías de torneado, chapa.
Katalox	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & P. Wilson) Standl., 1935	22800 - 25000	1	Estructuras, pisos, acabados en exteriores e instrumentos musicales
Sac Chacá (M) Mano de Leon (G)	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch., 1854	8100 - 10000	2	Triplay, accesorios de cocina
Chacá rojo (M) Indio desnudo (G)	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., 1890	5100 - 7400	4	Accesorios de cocina, triplay.
Yaaxnik (M) Huevo de Rata (G)	<i>Vitex gaumeri</i> , 1907	14800 - 19600	1	Accesorios de cocina, mobiliario y fabricación de triplay.
Chakte-viga, Chaltecoco (G)	<i>Coulteria platyloba</i> (S. Watson) N. Zamora, 2010	12911-15497-18083	1	Estructuras en contacto directo con el suelo, muebles, artesanías, chapa
Granadillo Hormigo	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl., 1922	14078 - 15488 - 16898	1	Artesanías, muebles, ventanas, instrumentos musicales, esculturas
Ramón (M) Ramón oreja de mico (G)	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw., 1788	12000 - 16000	1	Artesanías, muebles, ventanas, esculturas y paredes.
Maculi, Rosa morada (M) Matilishuate (G)	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC., 1845	11000 - 12400	2	Artesanías, muebles, ventanas, esculturas, paredes.
Primavera	<i>Roseodendron donnell-smithii</i> (Rose) Miranda, 1965	5967 - 7203 - 8439	4	Artesanías, muebles.
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand, 1943	6901.92	4	Chapas, canoas, embalaje.

**TABLA 3**  
**RESUMEN DE PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS Y DE DURABILIDAD**  
**NATURAL DE MADERAS TROPICALES DEL GRUPO I**  
**GRUPO 1 (>11800 N/mm<sup>2</sup>)**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO ACEPTADO	MÓDULO DE ELASTICIDAD	GRUPO RESISTENCIA	USOS POTENCIALES
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i> Jacq., 1760	12400 - 19700	1	Artesanías, chapas, ebanistería.
Malerio Colorado	<i>Aspidosperma megalocarpum</i> Müll. Arg., 1860	16404.56	1	Artesón, palizada.
Luin Hembra	<i>Ampelocera hottlei</i> (Standl.) Standl., 1937	12900	1	Artesanías, chapa, estructuras interiores y exteriores.
Canisté	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni, 1942	15397	1	Artesón o palizada.
Zapotillo Hoja Fina	<i>Pouteria reticulata</i>	20398	1	Artesón, palizada.
Chichipate	<i>Leptolobium panamense</i> (Benth.) Sch. Rodr. & Azevedo, 2008	13778	1	Estructuras y palizadas.
Sacuché	<i>Rehdera penninervia</i> Standl. ex Moldenke, 1935	15700	1	Vivienda rural y cercos.
Santa María	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess., 1825	10,803	2	Acabados, pisos, plafones, chapa, mobiliario.
Canxan	<i>Terminalia amazonia</i> (J. F. Gmel.) Exell, 1935	12803.56	1	Vivienda rural, artesón y cercos.
Corazón Azul o Rosul	<i>Dalbergia stevensonii</i> Standl., 1927	18005	1	Artesanías, instrumentos musicales y chapas
<b>MADERAS COMERCIALIZADAS EN MÉXICO</b>				
Melina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb	7000 - 10500	4	Chapa y muebles
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	8200 - 10900	3	Estructurales interiores, duelas y pisos, chapa, mobiliario.
Banak	<i>Virola</i> sp.	8200 - 14000	3	Muebles, acabados interiores, chapa.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King,	8700 - 10300	3	Instrumentos musicales, artesanías, muebles, chapa, estructuras interiores y exteriores
Encino rojo	<i>Quercus</i> sp.	10300 - 12600 - 15700	2	Estructuras interiores, pisos, chapa, muebles.
Teca	<i>Tectona grandis</i>	9000 - 13700	2	Artesanías, muebles, chapa, estructuras interiores.
Ipé	<i>Tabebuia serratifolia</i>	18300 - 22000 - 26300	1	Estructuras exteriores y pisos

Taxonomía		Propiedades físicas			Propiedades mecánicas			Durabilidad		
Nombre común	Nombre científico	Peso verde	Densidad	Estabilidad dimensional	Compresión	Flexión	Módulo de elasticidad	Hongos	Insectos	Humedad
		kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Cualitativa	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>			
1. Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen, 1953	1311	1130	Muy buena	57 - 65 - 73	118-149-180	10977 - 13607 - 16238	A	A	A
2. Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg., 1891	1225	940	Muy Buena	70 - 77 - 83	136 - 158 - 181	12017 - 13874 - 15730	A	A	A
3. Machiche	<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl., 1932	1300 - 1400	760 - 803 - 950	Buena	82-89	144-175	16800 - 21000	B	B	B
4. Pucte	<i>Terminalia buceras</i> (L.) C. Wright, 1869	1200 - 1400	805 - 950 - 1000 - 1100	Buena a mediana	72	145	14390	M	M	M
5. Katalox	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & P. Wilson) Standl., 1935	1300	980 - 1120 - 1290	Regular	87 - 106	181 - 210	22800 - 25000	M	M	M
6. Chacte kok (M) / Saltemuche (G)	<i>Simira salvadorensis</i> (Standl.) Steyermark, 1972	1181s	751	Buena	43.41	39.71	1214.06	B	B	B
7. Yaaxnik (M) / Huevo de Rata (G)	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm., 1907	670	430	Regular	1970 - 5880	86 - 119	14800 - 19600	B	B	B
8. Chaclthe viga	<i>Coulteria platyloba</i> (S. Watson) N. Zamora, 2010	1247	930	Regular	80 - 87 - 93	147 - 180 - 213	12911 - 15497 - 18083	A	A	A
9. Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl., 1922	1247	980	Muy buena	75 - 82 - 88	129 - 154 - 179	14078 - 15488 - 16898	B	M	B
10. Ramón (M) / Ramón oreja de mico (G)	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw., 1788	1200	630 - 880	Buena a regular	51-78	115-150	12000-16000	B	B	B
11. Jobillo	<i>Astronium graveolens</i> Jacq., 1760	1050-1150	940*	Regular a poco estable	71-115	96-165	12400-19700	B	B	B
12. Malerio Colorado	<i>Aspidosperma megalocarpum</i> Müll. Arg., 1860	1020	670*	Buena	44.21	61.61	16404.56	A	A	B
13. Luin hembra	<i>Ampelocera hottlei</i> (Standl.) Standl., 1937	1189	774	Regular	42.11	47.71	12900	B	B	B
14. Canisté	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni, 1942	1239	730	Regular a mala	30	71.19	15397	B	B	B
15. Zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	830	830	Regular	68	145	20398	B	B	B
16. Chichipate	<i>Leptolobium panamense</i> (Benth.) Sch. Rodr. & Azevedo, 2008	Sin datos	800	Buena	68.4	125	13778	--	B	B
17. Sacuché	<i>Rehdera penninervia</i> Standl. ex Moldenke, 1935	Sin datos	750	Regular a mala	Sin dato	Sin dato	15700	B	B	B
18. Canxan	<i>Terminalia amazonia</i> (J. F. Gmel.) Exell, 1935	1208	660	Regular	40.11	43.31	12803.56	B	B	B
19. Corazón Azul	<i>Dalbergia stevensonii</i> Standl., 1927	929 - 1089	900 - 1200	Buena	59.01	68.61	18005	A	A	A
Ipé	<i>Tabebuia serratifolia</i>	~ 1200 - 300	950 - 1100 - 1150	Regular	85 - 91- 103	160-178 - 205	18300 - 22000 - 26300	A	A	A

**TABLA 4**  
**RESUMEN DE PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS Y DE DURABILIDAD NATURAL DE MADERAS TROPICALES DEL GRUPO II**

**GRUPO 2 (8800 - 11700 N/mm<sup>2</sup>)**

Taxonomía		Propiedades físicas			Propiedades			Durabilidad		
Nombre común	Nombre científico	Peso verde	Densidad	Estabilidad dimensional	Compresión	Flexión	Módulo elasticidad	Hongos	Insectos	Humedad
		kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Cualitativa	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	B/M/A		
1. Chechén negro	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb., 1908	1226	880	Regular	47-57-68	73-93-113	8004-9858-11712	B	B	B
2. Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth., 1875	1200	700 - 880	Buena a regular	45-68	88-132	9900 - 13100	B	B	B
3. Sac Chacá (M) / Mano de León (G)	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch., 1854	760	410-530-610	Regular	87 - 106	72	8100 - 10000	B	B	B
4. Maculi, Rosa morada / Matilishuate (G)	<i>Tabebuia rosea</i> (Ber-tol.) A. DC., 1845	900	(500) - 530 - 600 - 700	Buena	41 - 63	86 - 110	11000 - 12400	M	M	B
5. Santa María	<i>Calophyllum brasiliense Cambess.</i> , 1825	960	560	Regular	32.20	34.30	10803	B	B	B
Encino rojo	<i>Quercus</i> sp.	900-1100	650-700-780	Regular	42-49-60	75-100-125	10300-12600-15700	M	M	M
Teca	<i>Tectona grandis</i>	800 - 1000	550 - 650 - 750	Muy buena	46 - 60	85 - 110	9000 - 13700	M	M	M

**TABLA 6**  
**RESUMEN DE PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS Y DE DURABILIDAD NATURAL DE MADERAS TROPICALES DEL GRUPO IV**

**GRUPO 4 (4400 - 7260 N/mm<sup>2</sup>)**

Taxonomía		Propiedades físicas			Propiedades			Durabilidad		
Nombre común	Nombre científico	Peso verde	Densidad	Estabilidad dimensional	Compresión	Flexión	Módulo elasticidad	Hongos	Insectos	Humedad
1. Chacá rojo (M) / Indio desnudo (G)	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., 1890	-950	300 - 470	Buena a regular	18 - 25	88	5100 - 7400	B	B	B
2. Primavera	<i>Roseodendron donnell-smithii</i> (Rose) Miranda, 1965	1099	480	Buena	33 - 40 - 46	62- 76 - 89	5967 - 7203 - 8439	M	B	B
3. Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand, 1943	440	300-450	Muy buena	35.79	66.97	6901.92	B	B	B
Melina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb	900 - 1100	420-520-640	Buena a regular	25-39	54 - 77	7000 - 10500	B	B	B

**TABLA 5**  
**RESUMEN DE PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS Y DE DURABILIDAD NATURAL DE MADERAS TROPICALES DEL GRUPO III**

**GRUPO 3 (7360 - 8730 N/mm<sup>2</sup>)**

Taxonomía		Propiedades físicas			Propiedades			Durabilidad		
Nombre común	Nombre científico	Peso verde	Densidad	Estabilidad dimensional	Compresión	Flexión	Módulo elasticidad	Hongos	Insectos	Humedad
		kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	Cualitativa	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	B/M/A		
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	750—900	460 -510 - 640	Regular	30- 46	57 - 83	8200- 10900	B	B	B
Banak	<i>Virola</i> sp.	800 - 1000	0.40 - 0.52 - 0.63	Mala	36 - 52	60 - 108	8200 - 14000	Sin dato	Sin dato	Sin dato-
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	900 - 1000	470-550 - 630	Muy buena	44 - 50	79 - 87	8700 - 10300	A	A	A

## Comentarios finales

**E**n síntesis, este documento nos permitió conocer veintiséis especies de maderas tropicales. A través de una serie de fichas técnicas, se mostraron las características de especies que crecen en la Selva Maya, y otras que se comercializan en el mercado mexicano, aunque proceden de diferentes partes del mundo. Por último, se expusieron algunos puntos importantes para contar con parámetros de comparación entre las especies altamente comercializadas y aquellas con menor nivel de aprovechamiento (difundidas en este catálogo).

El trabajo de investigación incluyó la recopilación de datos, entrevistas y visitas a zonas de manejo en México y Guatemala. En este proceso se observó que existen múltiples investigaciones sobre estas maderas, pero la relevancia de sus resultados depende del enfoque disciplinar y del uso específico al que se destinan.

Las investigaciones consultadas presentan diferentes enfoques, lo que implica el estudio de diversas características y, en algunos casos, distintos métodos de análisis o número de ensayos. Por esta razón, se han incluido las fuentes primarias de información en las fichas. De esta manera, el usuario podrá validar los datos que necesita a partir de la orientación correspondiente.

Un hallazgo importante de esta investigación es la interdependencia entre la aplicación de una especie forestal y la información científica disponible sobre ella. Para que un comprador tome decisiones informadas, necesita contar con datos confiables que le orienten sobre la mejor aplicación de cada madera.

Por ejemplo, en aplicaciones estructurales resulta crucial conocer cómo se modifica la resistencia mecánica frente al intemperismo o condiciones climáticas exteriores, o si el manejo forestal ha modificado su densidad; mientras que para instrumentos musicales, las características acústicas son determinantes en la selección de especies.

Sin duda, el uso de la madera tiene que ir acompañado con la formación de consumidores responsables, que sean capaces de identificar la legal procedencia y el manejo forestal que se le da a este recurso desde su producción hasta que llegue a sus manos.

Debido a lo anterior, se identificaron vacíos en las investigaciones, especialmente en lo que respecta a su aplicación estructural, lo que se considera como una aportación para orientar investigaciones futuras que promuevan el uso de la madera en diferentes industrias y aplicaciones.

Esperamos que este catálogo sirva como una introducción al análisis de la aplicación de maderas tropicales y que se convierta en una herramienta útil para posibles compradores, ya sean artesanos, diseñadores, arquitectos, ingenieros o participantes en proyectos de diversos tipos y escalas. Además de que sirva como el epílogo de investigaciones futuras.

# Cooperadores en México y Guatemala

Como parte de la metodología de trabajo se realizaron entrevistas a diferentes actores relacionados con el aprovechamiento y la cadena de valor de las maderas tropicales de la Selva Maya. Ellos aportaron su conocimiento y experiencia en relación con este material; por ello les agradecemos su colaboración y generosidad al compartir con nosotros esta información.

Agradecemos a las personas, arquitectos e instituciones que colaboraron con sus conocimientos, tiempo y facilitando la toma de imágenes para hacer posible este material, en especial a las siguientes empresas y organizaciones por su apoyo en el desarrollo de este catálogo:



## Cooperadores en México



**David Mukul, Carpintero de Ejido Caobas**

Su labor es la creación de mueblería y la introducción de las mujeres en el oficio de la carpintería.



**Antonio Domínguez Balám**

Profesor de la Escuela Técnica Forestal, especialista en el manejo integral del bosque.



**Manuel Villalobos, Profesor**

Director de la escuela Técnica forestal.



**Prof. Aleida Soraya Chon**

Ingeniera forestal, educando a una nueva generación para la transformación de la madera.



**Sra. Inés Pizarán**

Jefa de Grupo en el Ejido Caobas. Interesada en la comercialización de productos forestales.



**Minerva Cauich Rivas**

Artesana, mujer maya que en la labor de sus manos encuentra una forma de ganar su sustento.



**Rogelio Báalam**

Padre de familia, ejidatario, conocedor de los productos que da la selva.



**J. Daniel Báalam**

Emprendedor, junto a su familia, mujeres y jóvenes busca combinar el diseño con los recursos locales.



**Elías Beh Cituk**

Comisariado de bienes comunales de Felipe Carrillo Puerto.

**Anastacio Bautista Pérez****María Rodríguez López**

Ex Comisariado de bienes comunales del Ejido Caobas

**Francisco Montalvo**

Dirección técnica forestal del Ejido de Noh Bec.

**Teo Zenker**

Colaborador en fotografía y entrevista sobre instrumentos musicales.

**Lucio López Méndez**

Ejidatario y Asesor técnico del ejido Nuevo Bécal

**Israel Blanco**

Fotógrafo de naturaleza de Noh Bec.

**Miguel Zenker Hackett**

Laudero, profesor de la Facultad de Música de la UNAM, investigador y apasionado por su labor.

**José Armando Chán**

Ex Comisariado de Bienes comunales del ejido Petcacab

**Juan Cima**

Escultor y artista de Quintana Roo

**Alfonso Argüelles Suárez**

Representante de Forest Stewardship Council México

**Angel Groso Sandoval**

Maestro en Tecnología de la madera en el Posgrado de Diseño industrial de la UNAM.

## Cooperadores en Guatemala

**Marcial Córdova Alvarez**

Presidente de la Asociación Árbol Verde.

**Carlos Enrique Soto**

Dirige el aserradero de Árbol Verde, gracias a él todo se maneja al ritmo del bosque y el mercado.

**Carlos Maldonado**

Ingeniero, regente de la concesión es el experto sobre lo que da el bosque y se puede aprovechar.

**Jorge E. Soza Chi**

Presidente y representante legal de FORESCOM, es el que ha hecho la historia en el Petén.

**Glyde H. Márquez M.**

Administrador de FOSRESCOM.

**Asunción Jiménez**

Encargado de aserradero.

**Alfonso González**

Colaborador en la comercialización de productos no maderables.

**Fernando Pérez**

Artesano, tallador e incansable es como se le puede conocer.

**Francisco Cordova O.**

Miembro de la Asociación Árbol Verde, conocedor de la selva y lo que en ella habita.

# Referencias

- Barcena Pazos, Guadalupe M. (1995). Caracterización tecnológica de veinte especies maderables de la Selva Lacandona. *Madera y bosques*, Vol. 1 Num. 1 Pag. 9-38. <https://doi.org/10.21829/myb.1995.111400>
- Cabrera-Pérez, S., Ochoa-Gaona, S., Mariaca-Méndez, R., González-Valdivia, N., Guadarrama-Olivera, M., y Gama, L. (2013). Vulnerability for use and distribution of woody species from local perspective in Reserva del Cañón del Usumacinta, Tabasco, México. *Polibotánica*(35), 143-172.
- Chudnoff, M. (1979). Tropical timbers of the world. In (pp. 831). Madison, Wis. EUA.: United States Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
- CITES. (2022). Checklist of CITES Species [Base de datos]. <https://checklist.cites.org/#/es>
- CONABIO. (2015). Evaluación del riesgo de extinción de las especies maderables del género *Dalbergia* en el marco de la NOM-059-SEMARNAT-2010 Taller para la evaluación del riesgo de extinción de las especies maderables del género *Dalbergia* en el marco de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Ciudad de México.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2018). Manual de mejores prácticas de manejo forestal para la conservación en la región centro de México. Comisión Nacional Forestal. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/185984/Manual\\_de\\_mejores\\_practicas\\_de Manejo\\_forestal\\_para\\_la Conservacion\\_en\\_la\\_region\\_centro\\_de\\_Mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/185984/Manual_de_mejores_practicas_de Manejo_forestal_para_la Conservacion_en_la_region_centro_de_Mexico.pdf)
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2024). Apoyos CONAFOR. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/apoyos-conafor>
- DOF. (2019). MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. In (pp. 78). Ciudad de México.: Diario Oficial de la Federación. Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Echenique-Manrique, R., y Plumptre, R. (1990). A guide to the use of Mexican and Belizean timbers. Oxford Forestry Institute, University of Oxford.
- Ellis, E. A., & Porter-Bolland, L. (2008). Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management*, 256(11), 1971-1983. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.07.036>
- Forest Stewardship Council (FSC). (2022). Comunidades en el corazón de la gestión forestal sostenible en Guatemala. FSC International. <https://fsc.org/en/about-us>
- Francis, J. (1990). *Bursera simaruba* (L.) Sarg. Almácigo, gumbo limbo. In SO-ITF-SM-35. (pp. 5). Nueva Orleans, EUA.: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.
- Hernández-Solís, J. (2014). Maquinado de la madera de *Vitex gaumeri* Greenm (Yáaxnik) procedente de Quintana Roo, México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.
- Herrera, M., Saravia, J., Castillo, J., López, E., Alonso, W., M., M., Hernández, J., Líquez, M., Choxom, P., y Ruiz, P. (2016). Manual para la identificación y descripción botánica y de la madera de las especies forestales de Guatemala incluidas en el listado II de CITES. Guatemala: OIMT-CITES. P. 25-40.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB) & Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). (2020). Manejo forestal comunitario en Guatemala. INAB-CONAP
- ITTO. (2022). ITTO lesser user species. [Base de datos]. <http://www.tropicaltimber.info/es/>
- Kukachka, B. (1968). Propiedades seleccionadas de 52 especies de madera del departamento del Petén. Guatemala. In (pp. 88). Guatemala: FAO-FYDEP. 88 pp.
- Landa, L., Durán, K., Hernández, R., y Cobos, J. (2021). Catálogo 2021. Árboles de la red de viveros de biodiversidad para reforestación, proyectos de investigación, usos agropecuarios, comunidades rurales y urbanas. Red de Viveros de Biodiversidad.
- León, H., y Williams, J. (2009). Anatomía del xilema secundario de 14 especies del género *Pouteria*Aubl. (sapotaceae) en Venezuela. *Acta Botánica Venezolana*, 32(2), 433-451.
- Nigh, Ronald y Ford, Anabel (2019). El jardín forestal maya: ocho milenios de cultivo sostenible de los bosques tropicales. Fray Bartolomé de las Casas. México. (279 pp)
- Rendón, A., F. Dorantes, S. Mejía y L. Alamilla. 2021. Características macroscópicas, propiedades y usos de la madera de especies nativas y exóticas en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Richter, G., Antonio, J., Guzmán, S., Fuentes, F., Rodríguez, R., y Andrea, P. (2009). Fichas de Propiedades Tecnológicas de las Maderas. Departamento de Madera, Celulosa y Papel. CUCEI. Universidad de Guadalajara. Zapopán, Jalisco, México.: ITTO, UDG, CONAFOR. 34 pp.
- Rico-Gray, V., Chemás, A., y Mandujano, S. (1991). Uses of tropical deciduous forest species by the Yucatecan Maya. *Agroforestry Systems*, 14(2), 149-161.
- Rojas-Chacón, V. (1983). Maderas tropicales en la industria fosforera. *Tecnología en marcha.*, 6(3), 9-14.
- Ross, R. (1999). Wood handbook: wood as an engineering material. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, General Technical Report.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). Lineamientos para la elaboración de programas de manejo forestal. Gobierno de México.
- Silva, J. (2008). Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México. (Vol. 1). Comisión Nacional Forestal.
- Silva, J., Fuentes, F., Rodríguez, R., Torres, P., Lomeli, M., Ramos, J., Waitkus, C., y Richter, H. (2010). Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México. (Vol. 2). Comisión Nacional Forestal.
- Sotomayor-Castellanos, J. (2015). Banco FITECMA de características físico-mecánicas de maderas mexicanas. Morelia, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 65 pp.
- Tamarit U., J. C. y J. L. López T. 2007. Xilotecnología de los principales árboles tropicales de México. Libro Técnico No. 3. INIFAP-CIR Golfo Centro, Campo Experimental San Martinito. Tlahuapan, Puebla. México. 264 p.
- Torelli, N., y Gorisek, Z. (1995). Mexican tropical hardwoods: mechanical properties in green condition. *Holz als Roh- und Werkstoff.*, 53(6), 421-423.
- WFO. (2022). An Online Flora of All Known Plants [Base de datos]. <http://www.worldfloraonline.org>
- Zúñiga-Méndez, C., y Alfaro-Jiménez, K. (2021). Fichas técnicas: Maderas de la región Chorotega, Guanacaste, Costa Rica. OFS (Operaciones Forestales Sostenibles).

## Muestras en imagen



## KATALOX

*Swartzia cubensis*



## SAC CHACÁ MANO DE LEÓN

*Dendropanax arboreus*



## CHACÁ PALO MULATO

*Bursera simaruba*



## YAAXNIK

*Vitex gaumeri*



## CHAKTE VIGA

*Coulteria platyloba*



## GRANADILLO

*Platymiscium yucatanum*



## RAMÓN

*Brosimum alicastrum*



## MACUIL

*Tabebuia rosea*



## PRIMAVERA

*Roseodendron donnell-smithii*



## AMAPOLA

*Pseudobombax ellipticum*



## JOBILLO

*Astronium graveolens*



## MALERIO COLORADO

*Aspidosperma  
megalocarpon*



## LUIN HEMBRA

*Ampelocera hottlei*



## CANISTÉ

*Pouteria campechiana*



## ZAPOTILLO DE HOJA FINA

*Pouteria mayeri*



## SACUCHÉ

*Rehdera penninervia*



## SANTA MARÍA

*Calophyllum brasiliense*



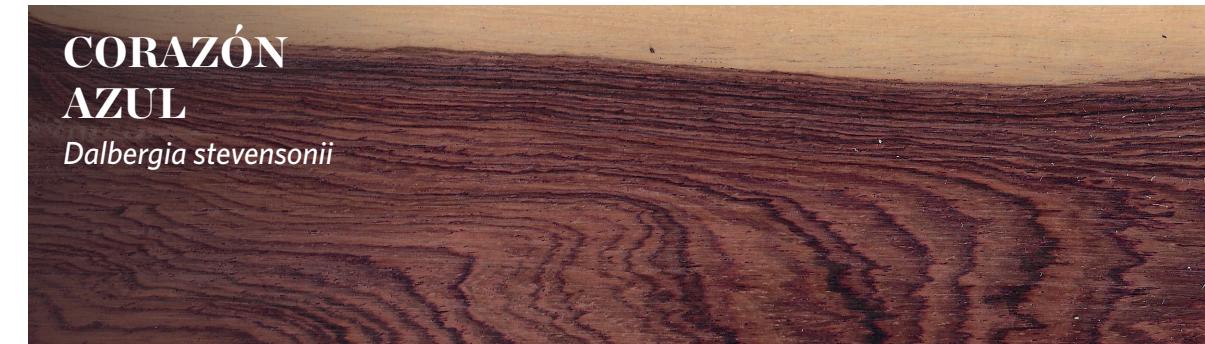
## CANXAN

*Terminalia amazonia*



## CORAZÓN AZUL

*Dalbergia stevensonii*







**M. en Arq. Karina Flores Flores**

La autora se desarrolla como profesora de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, ha promovido el conocimiento integral de la madera, por ello enfoca su trabajo en el diseño arquitectónico y estructural del material; conjugando la docencia, difusión e investigación con la labor profesional.

Su visión es promover el uso de los recursos forestales que integran el manejo sostenible y la biodiversidad al diseño.



**Arq. Arturo Serrano Fernández**

Egresado de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, se ha especializado en el manejo y aplicación de la madera en la construcción con énfasis en soluciones estructurales. Fundador del despacho Huapango MX Arquitectura y Construcción, ha llevado el conocimiento de este material desde la carpintería hasta el diseño estructural, desarrollando proyectos que integran innovación, funcionalidad y una visión sostenible de la arquitectura.

Su visión es utilizar la madera para redefinir la Arquitectura en términos de prefabricación con calidad para permear en las comunidades.



**Detalle del dintel 3 del templo IV de Tikal, Guatemala tallado en madera de Chicozapote (*Manilkara zapota*) en el periodo clásico tardío que se encuentran en el Museum der Kulturen Basel en Suiza. Foto: Mtro. Angel Groso (2023)**