

# ARBOLES DE INTERES FORESTAL EN PANAMA



# **ARBOLES DE INTERES FORESTAL EN PANAMA**

\*\*\*\*\*

**Proyecto de Desarrollo Técnico de la Conservación de los Bosques  
CEMARE.**

**Ing. Kenichi Takano.  
Ing. Takayuki Hagiwara.  
Ing. Emilio Mariscal.  
Ing. Eduardo Aguilar.  
Das. Regino Martinez.  
Téc. José Carrión.**

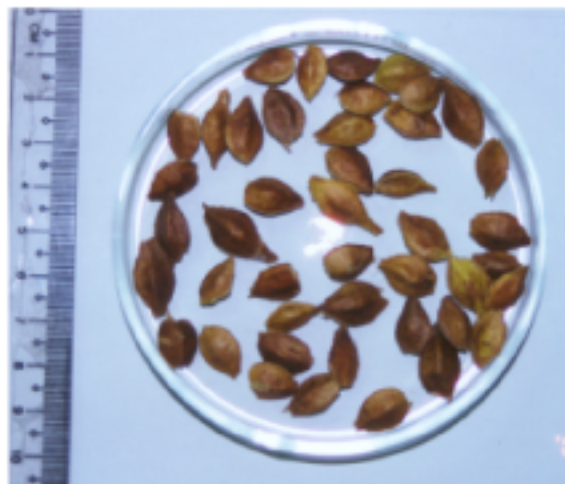
**Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM.  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA.**



## *Terminalia ivorensis*

### SEMILLA

- Número de semillas por Kg.: 8,000



Semilla

### GERMINACIÓN

- Tratamiento pregerminativo : Corte de  
ambas puntas
- Inicio de germinación: 20 días



Germinación

### CRECIMIENTO

Datos del promedio de 15 plantas en el vivero de CEMARE



14 días después de germinación  
H:2.8cm ( 1.5~4.7cm)



28 días después de germinación  
H:4.4cm ( 3~7cm)

**Nombre Científico:** *Terminalia ivorensis*

**Especie 32**

**Nombre Común:** Terminalia

**Familia:** Combretaceae



**Características de Hojas**

Hojas simples, alternas, Son enteras, oblanceoladas, con 8cm de largo, con el ápice acuminado, deciduas.

**Características de Tronco**

Tiene buena forma, tronco recto puede alcanzar de 35 a 45 mts de altura y 2 mts de diámetro. Las ramas están dispuestas horizontalmente.

**Otra Característica Importante**

Requiere suelo profundo, buena humedad y buena exposición a la luz solar.

Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Originario de los bosques de Africa Occidental, desde Guinea hasta Camerum. Es utilizado para plantaciones sobre todo en Africa, pero se ha introducido muy bien en América Tropical ( Costa Rica ). Es una especie de bosque húmedo con época seca pronunciada.

**Características de Floración**

Las flores son pequeñas en espigas largas en las yemas terminales de las ramas.

**Características de Fructificación**

Los frutos son secos indehiscentes, duros, distribuidos en racimos en las yemas terminales, de 2cm de largo. Cada fruto contiene una semilla, en un kilo hay hasta 8000 semillas.

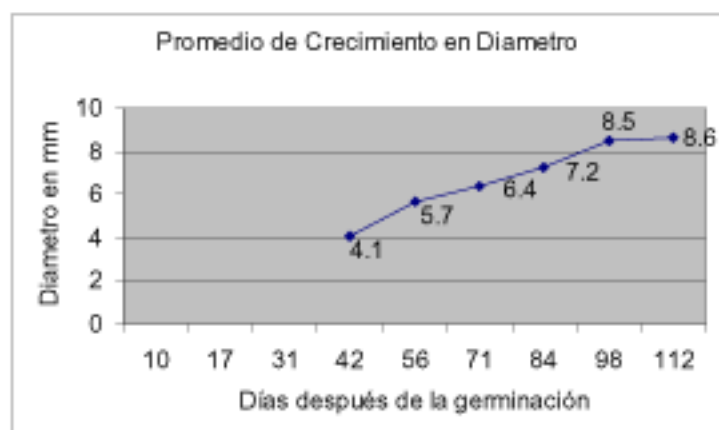
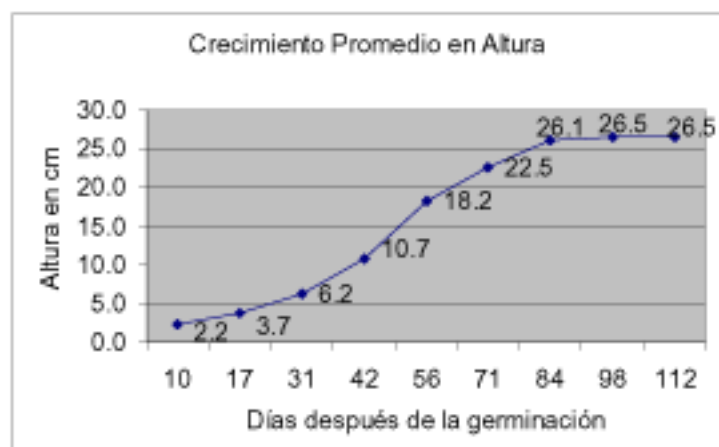
**Características de la Regeneración**

La semilla requiere de tratamientos pregerminativos ( corte y lijado de las semillas ) o remojo de las semillas durante doce horas a la luz del sol. Una vez se da la germinación las plantas pueden pasar a las bolsas o contenedores. Una vez tratadas las semillas la germinación inicia a los 15 días, posterior a esto a los 84 días esta lista para llevarla a la siembra.

**Uso de la madera**

La madera tiene diferentes usos tanto en la industria como en la construcción, es ligera, de calidad y fácil de usar.

### Gráfica de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 71 días después de germinación.





42 días después de germinación  
H:10.7cm ( 6.3~13.5cm )  
D:4.1mm ( 3~5mm)



Sistema radicular, 56 días después de germinación



71 días después de germinación  
H:22.5cm ( 15.3~27.5cm )  
D:6.4mm ( 5~7.5mm)



Sistema radicular, 84 días después de germinación

## ***Teca ( Tectona grandis )***

### **FRUTA Y SEMILLA**

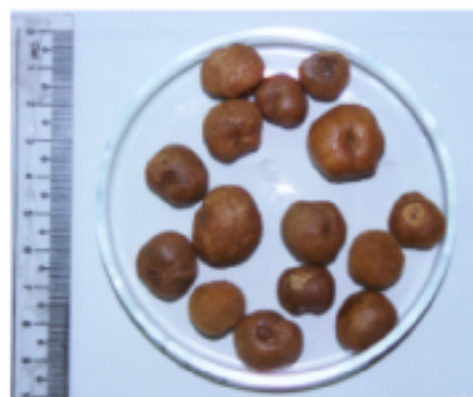
- Número de semillas por Kg.: 800~3,000



Flor



Frutos



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: Escarificación mecánica
- Inicio de germinación: 6 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 25 plantas en el vivero de CEMARE



17 días después de germinación  
H:3.7cm ( 3~4.5cm )



31 días después de germinación  
H:6.2cm ( 4.7~7.2cm )

**Nombre Científico:** *Tectona grandis*

**Nombre Común:** Teca

**Familia:** Verbenaceae

**Características de Hojas**

Son grandes ( hasta 60cm de largo ), elípticas, escabrosas en el haz, de color púrpura cuando están nuevas.

**Características de Tronco**

El tronco es generalmente recto con ramas bajas, hojas muy grandes y opuestas, alcanza hasta 60mts de altura.

**Otra Característica Importante**

Necesita clima húmedo y cálido, puede soportar hasta cinco meses de sequía.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Originaria de los bosques semi húmedos de la India y Birmania. Es una de las especies forestales maderables de uso más antiguo y difundido en plantaciones. Se le ha encontrado en plantaciones en el África y en países de América como Trinidad, Venezuela, Honduras, Ecuador y Panamá.

**Características de Floración**

Flores pequeñas, aparecen en panículas terminales de color blanco.

**Características de Fructificación**

Fruto tipo drupa, muy duro, contienen hasta cuatro semillas y está bordeado por el cáliz de la flor. Por kilo hay entre 800 a 3000 semillas.

**Características de la Regeneración**

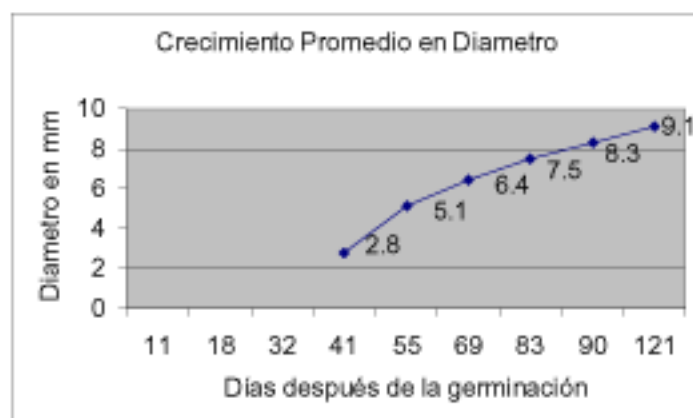
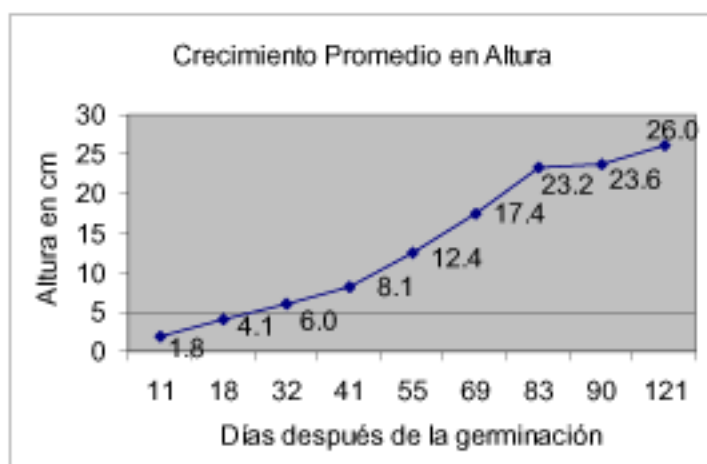
La semilla necesita de tratamiento pregerminativo ( escarificación mecánica ), para obtener una tasa de germinación elevada. En vivero se puede reproducir por semilla en el método tradicional de bolsa plástica o por el método más difundido por esta especie forestal, la seudoestaca. Este último puede tomar de 6 a 12 meses en vivero, en germinador después del tratamiento la germinación se inicia a los 7 días y posteriormente a los 70 días esta lista para llevar al campo.

**Uso de la madera**

La madera es dura, pesada, duradera y resistente. Se usa para construcciones pesadas, barcos; además la madera menor sirve para postes, varas, leña y cortinas rompievientos.



### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 83 días después de germinación.



41 días después de germinación  
H:8.1cm (6.5~10.5cm)  
D:2.8mm (2~4mm)



69 días después de germinación  
H:17.4cm (13~21cm)  
D:6.4mm (5~7.5mm)



83 días después de germinación  
H:23.2cm (19~26.2cm)  
D:7.5mm (5.5~8.5mm)



Sistema radicular, 90 días después de germinación

## ***Roble (Tabebuia rosea)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

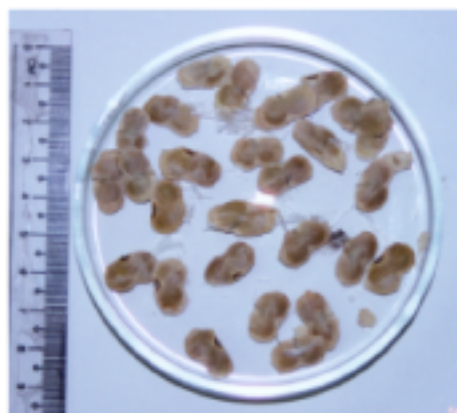
- Número de semillas por Kg: 40,000~50,000



Frutos



Floración



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 5 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



4 días después de germinación



18 días después de germinación  
H: 4.1cm (3.4~5.4cm)



**Nombre Científico:** *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.

**Especie** 30

**Nombre Común:** Roble

**Familia:** Bignoniaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son compuestas, digitadas, opuestas, con cinco hojuelas de tamaño diferente de las cuales la mayor es la central, de forma obobada, ápice acuminado, base obtusa, borde entero y laminar, glabras; de 15 a 25 cm de largo y de 8 a 12 cm de ancho, con el haz verde opaco y el envés verde claro, los pecíolos largos. Las hojas se caen durante el verano y a veces en julio.

**Características de Tronco**

Tiene el tronco recto y ramificaciones horizontales. La corteza es gruesa de color gris oscuro a negruzca, áspera, con fisuras verticales. El árbol puede alcanzar hasta los 30m de alto y 100 cm de diámetro.

**Otra Característica Importante**

La especie durante el período de floración es visitada por abejas.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Especie originaria de América Tropical. Se adapta a una gran variedad de suelos y climas, es abundante en campos abandonados, bosque húmedos de tierras bajas a montañas interiores secas. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm. Crece en sitios con precipitaciones entre 1500 a 2500 mm anuales y temperaturas entre 20 y 27°C. Se adapta a una gran variedad de suelos desde calcáreos, arcillosos y cenagosos, prefiere suelos de textura franca a franca arcillosa, pH neutro, ácido, alcalino. Soporta inundaciones ocasionales.

**Características de Floración**

La época de floración se extiende de febrero a mayo. Las inflorescencias son panículas terminales, flores de 5 a 7 cm de largo y 4 a 5 cm de ancho, hermafroditas, corola tubular en forma de embudo, de color rosado desde el tono blanquizco hasta el rosado.

**Características de Fructificación**

Son cápsulas cilíndrico-lineales, de 30 a 40 cm de largo, con superficie áspera, dehiscentes longitudinalmente. En un fruto hay de 240 a 300 semillas puras. Las semillas son membranosas, formadas por dos cubiertas fácilmente reconocibles de color pardo claro, con alas blancas; de 0.7 a 1.0 cm de largo y de 2.8 a 4.4 cm de ancho. Los frutos nuevos aparecen tarde en el verano (abril a junio) y se maduran temprano en el invierno (mayo a julio).

**Características de la Regeneración**

Se regenera bien naturalmente y rebrota cuando se corta, crece rápido. En vivero se puede producir en el sistema de bolsas y en pseudoestacas. La germinación inicia a los seis días después de la siembra y posteriormente se hace la repica en bolsas puede ser trasladado al campo a los 68 días.

**Uso de la madera**

La madera es de color castaño dorado, sin olor ni sabor característico. Moderadamente pesada ( 0.48 g/cm<sup>3</sup> su peso específico). Es de buena estabilidad dimensional, fácil de trabajar, moderada resistencia al ataque de hongos e insectos, fácil de preservar. Es utilizada en decoración de interiores, muebles finos, pisos, gabinetes, construcción de botes, ebanistería, ruedas para carreta, artesanías, cajas y embalajes.

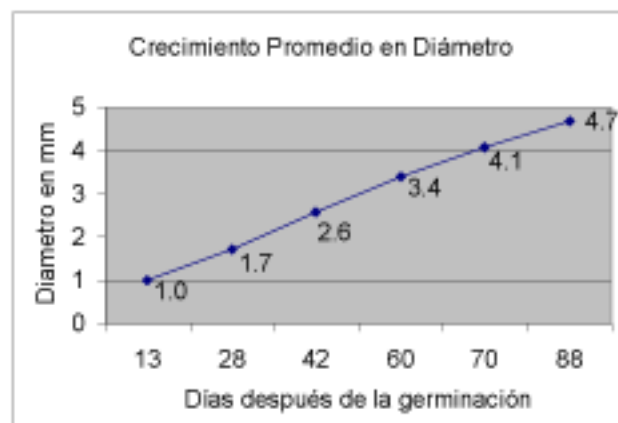
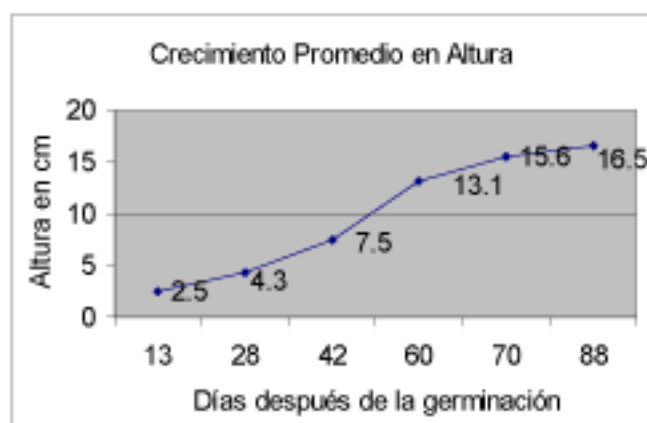


88 días después de germinación  
H:16.5cm ( 14~20cm )  
D:4.7mm ( 4~6mm )



Sistema radicular, 88 días después de germinación

### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.



42 días después de germinación  
H: 7.5cm ( 5~9.6cm )  
D: 2.6mm ( 2~3mm )



Sistema radicular, 42 días después de germinación



70 días después de germinación  
H: 15.6cm ( 11.2~18.5cm )  
D: 4.1mm ( 3~4.5mm )



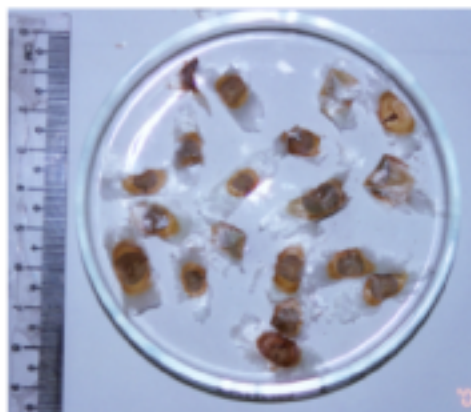
Sistema radicular, 70 días después de germinación



## ***Guayacan (Tabebuia guayacan)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 60,000



Semilla



Floración

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 9 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 25 plantas en el vivero de CEMARE



13 días después de germinación  
H:2.5cm ( 1.6~3.6cm )  
D:1mm ( 1mm )



28 días después de germinación  
H:4.3 cm ( 3.1~5.9 cm )  
D:1.7mm ( 1 ~2.5 mm )

**Nombre Común:** Guayacán

**Familia:** Bignoniaceae

**Características de Hojas**

Hojas digitadamente compuestas, opuestas, con 5 a 7 folíolos lanceolados o estrechamente ovados, ápice acuminado, base redondeada y con pubescencia estrellada en el envés, pecíolos de 9 a 13 cm de largo, pulvinados.

**Características de Tronco**

Es un árbol de mediana a gran altura, con un DAP promedio de 1.5m, tronco recto y cilíndrico, a veces con pequeñas gambas de hasta 80cm de alto, corteza de 1-2 cm de grosor, agrietada superficialmente en surcos verticales, de color pardo a pardo blanquizca.

**Otra Característica Importante**

Florece en sincronía con las primeras lluvias, después de la estación seca.



Cortesía de Rolando Pérez (STRI)

**Distribución**

Se encuentra en elevaciones bajas a bajo medianas, entre los 100 - 600 metros, inclusive hasta los 1000 msnm, en bosque siempreverde con clima húmedo a muy húmedo con una precipitación entre 2500 - 4000 mm anuales. La encontramos en laderas y las orillas del bosque pero es resistente a la sequía. Crece bien en los suelos calizos y en suelos pobres debido a que presenta raíces profundas.

**Características de Floración**

Las flores amarillas, muy llamativas, campanuladas, en grupos terminales, sostenibles en pequeñas ramitas, con 2 - 5 lóbulos, con pubescencia densa y leve fragancia. La floración se da de febrero a abril.

**Características de Fructificación**

El fruto es una cápsula larga, cilíndrica, hasta de medio metro de largo y de 2.5 cm de ancho, glabras, contiene numerosas semillas aladas de 0.9 a 1.1 cm de largo y de 3.5 - 4 cm de ancho, fácilmente dispersadas por el viento. Maduran desde mayo hasta junio.

**Características de la Regeneración**

Necesita mucho sol, su crecimiento es lento, regenera bien en los claros del bosque, a veces en los bordes y muy poco bajo los árboles padres. Crece bien asociada con *Carapa guianensis* (caobilla), *Virola* sp (fruta dorada) y *Vochysia* sp (mayo). En vivero se produce en envases, la germinación se inicia a los 6 días después de la siembra y posteriormente a los 95 días esta apto para ser llevado al campo.

**Uso de la madera**

Madera excesivamente dura y pesada, con peso específico entre 0.80 - 1.25 g/cm<sup>3</sup>, de color pardo a pardo-oscuro, tiene alta durabilidad natural y es utilizada en construcciones pesadas tales como traviesas de ferrocarril, postes de cerca y corral, carrocería, puentes. En la industria y la agricultura para hacer mangos de herramienta (palos, dientes de rueda), muebles y en construcciones ligeras, también la usan para carbón.

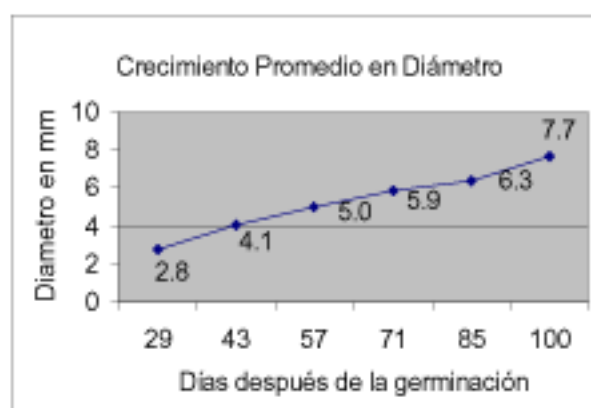


100 días después de germinación  
H: 25.6cm (19.5-34.5cm)  
D: 7.7mm (5.5-9.5mm)



Sistema radicular, 100 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 71 días después de germinación.



43 días después de germinación  
H: 16.3cm (10.5~23.5cm)  
D: 4.1mm (3~6mm)



Sistema radicular, 43 días después de germinación



71 días después de germinación  
H: 23.3cm (16.9~32.5cm)  
D: 5.9mm (4~7.5mm)



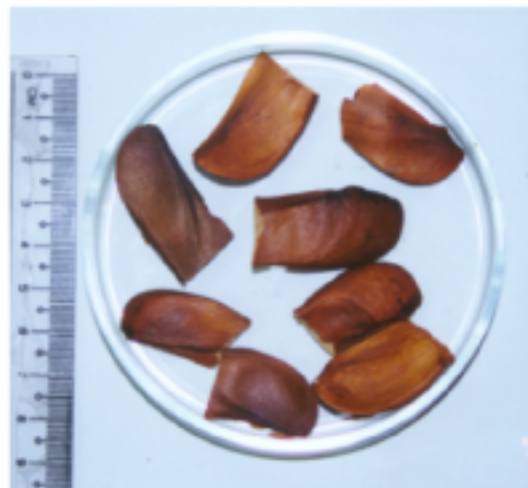
Sistema radicular, 71 días después de germinación



## ***Caoba nacional (Swietenia macrophylla)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 2000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación: 10 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



8 días después de germinación



15 días después de germinación  
H: 12.8cm (7~18cm)

**Nombre Común:** Caoba nacional

**Familia:** Meliaceae

**Características de Hojas**

Son compuestas paripinadas, alterna, de 16 a 30 cm de largo, con 3 a 6 pares de folíolos oblicuamente lanceolados de color verde oscuro lustroso, con venas blancuzcas. Los folíolos tienen una forma entre ovadas y elípticas.

**Características de Tronco**

Tiene el tronco recto libre de ramas hasta un 50% de su altura total, presenta raíces tablares sobre todo en árboles viejos. El árbol puede alcanzar una altura hasta 50 m. La corteza es gris a pardo rojiza, fisurada, áspera, con grietas profundas de color castaño claro.

**Otra Característica Importante**

Especie comercial e internacionalmente demandada como madera preciosa.



Cortesía de Rolando Pérez (STRI)

**Distribución**

Es originaria de los bosques húmedos desde el sur de México hasta la Cuenca del Amazonas. Crece en zonas bajas (hasta 1500 msnm) alcanza su mayor desarrollo a alturas entre 1250 a 1500 msnm con precipitaciones entre 2640 y 3000 mm, temperaturas mayores a 24 °C. Prefiere los suelos profundos con buen drenaje, y ricos en materia orgánica. Su óptimo desarrollo lo obtiene en suelos franco arenosos o arcillosos, fértiles y pH entre 6.9 y 7.7.

**Características de Floración**

Las inflorescencias están dispuestas en pequeñas panículas de color blanco verdoso, con flores pequeñas con cinco pétalos blanco amarillentos y 10 estambres diminutos color castaño. Aparecen en abril en forma de espigas que miden 10 a 20cm de largo.

**Características de Fructificación**

El fruto es una cápsula erecta, elongada a elongada ovoide, pardo grisácea, lisa o diminutamente verrugosa de 10 a 22 cm de largo, 6 a 10 cm de ancho, con 4 a 5 valvas leñosas de 6 a 8 mm de grueso, cada cápsula contiene entre 45 a 70 semillas. Las semillas son aladas, livianas, de 7.5 a 8.9 cm de largo y de 2.0 a 2.5 cm de ancho. Los frutos se maduran en noviembre, diciembre y enero. En un kilo hay alrededor de 1300 a 2000 semillas viables.

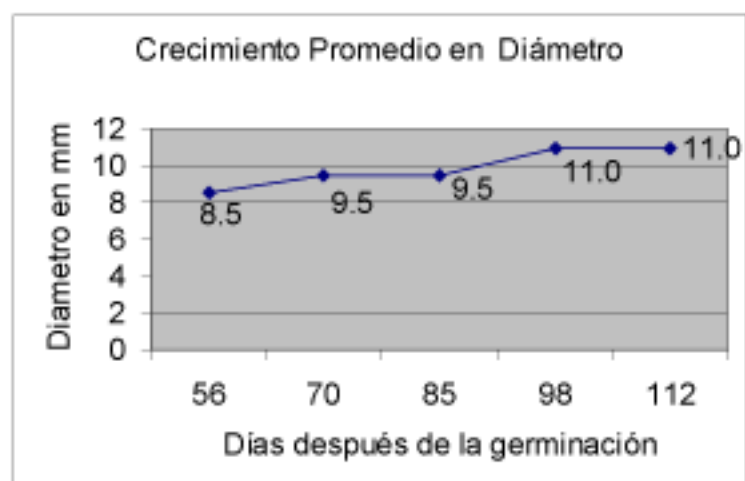
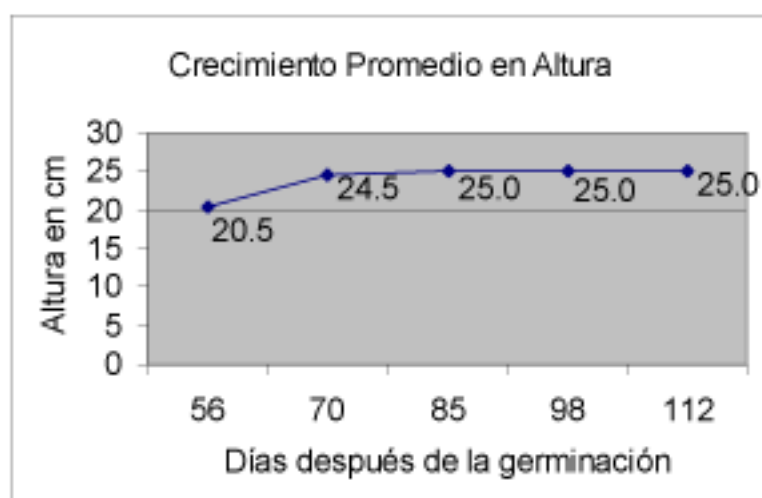
**Características de la Regeneración**

Las semillas sobreviven 4 meses a temperatura ambiente. En vivero se puede producir bajo el sistema de raíz desnuda y bolsa. La germinación se da desde los 12 días y los plantones están listos para plantar a los 70 días posteriores al repique. Los porcentajes de germinación reportados varían de 80 a 95%, la germinación es hipogea.

**Uso de la madera**

Es considerada una de las mejores del mundo, la albura es castaño claro y el duramen castaño rojizo, oscureciéndose con la exposición a la luz. Su grano es recto a ligeramente entrecruzado, superficie brillante; sabor dulce y olor característico debido a los aceites y resinas que posee. Tiene un peso específico de 0.51 a 0.56 g/cm<sup>3</sup>, liviana a moderadamente pesada, presenta dificultad para preservar, pero es de fácil secado y fácil de trabajar. Comercialmente demandada como madera preciosa, se utiliza en construcciones livianas y molduras, acabados, divisiones interiores y muebles de lujo.

### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.



42 días después de germinación



Sistema radicular, 42 días después de germinación



70 días después de germinación  
H: 24.5cm  
D: 9.5mm



Sistema radicular, 70 días después de germinación



## ***Panamá (Sterculia apetala)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 650



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 16 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 1 plantas en el vivero de CEMARE



7 días después de germinación



28 días después de germinación

**Nombre Científico:** *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst.

**Especie 27**

**Nombre Común:** Panamá

**Familia:** Sterculiaceae

**Características de Hojas**

Son alternas, simples, frecuentemente palmatinerviadas, de 15 a 40 cm de largo y de 19 a 54 cm de ancho, con 3 a 5 lóbulos; borde liso; ápice de los lóbulos acuminado y base acorazonada; pecíolos de 9 a 26 cm de largo; haz verde oscuro y envés verde claro.

**Características de Tronco**

Árbol caducifolio de 15 a 40 m de altura y de 90 a 250 cm de diámetro; copa ancha, redondeada y extendida, fuste recto, cilíndrico con gambas de hasta 3 m de alto. Corteza lisa, de color gris verdoso, con lenticelas redondeadas.

**Otra Característica Importante**

Es plantada en parques y plazas para ornato. Su fruto es comestible y es una planta melífera.



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Es nativa desde el sur de México a través de América central y las Antillas hasta el norte de Brasil en América del Sur. Su distribución altitudinal varía de 0 a 500 msnm, con precipitaciones anuales de 800 a 2500 mm y temperaturas de 26 a 35°C y una estación seca de 3 a 6 meses. Especie heliófila, típica de bosques caducifolios y subcaducifolios de tierras bajas. Prefiere suelos de textura franca a arenosa, profundos y con buen drenaje.

**Características de Floración**

Las inflorescencias están en panículas terminales, de 11 a 20 cm de largo; las flores son amarillentas con puntos de color violeta; cáliz campanular, de 1.5 a 3 cm de largo, con cinco lóbulos, pétalos ausentes y numerosos estambres. En Panamá, la floración se da de febrero a abril de cada año.

**Características de Fructificación**

Los frutos son cápsulas de color amarillento a pardusco, de hasta 10 cm de largo, con 4 a 5 folículos; las paredes internas están cubiertas por tricomas urticantes. Es un fruto seco dehiscente por valvas, separado en cocos o bacciforme. Se comienzan a formar en diciembre y maduran de enero a abril. La dispersión se da vía autócora y zoócora.

**Características de la Regeneración**

Los frutos son dispersados por venados, ardillas y pájaros. El período óptimo de recolección de frutos, a través de su ámbito de distribución geográfica, está entre los meses de diciembre a abril, cuando se inicia la dehiscencia del fruto, quedando la semilla aprisionada dentro de las valvas. Los frutos son colectados directamente del árbol. En campo, las semillas sufren el ataque de insectos.

**Uso de la madera**

La madera es liviana a moderadamente liviana (0.30 a 0.42 g/cm<sup>3</sup>), con un duramen pardo claro y la albura amarillo pálido; tiene grano recto, textura gruesa y lustre elevado. Es fácil de trabajar y moderadamente difícil de preservar y secar. Su durabilidad natural es baja. Se usa en construcciones interiores, cajas para embalajes, gabinetes, formaletas, postes para cerca, palillos de fósforo, plywood y tableros de partículas.

**Nombre Común:** Cativo**Familia:** Fabaceae-Caesalpinaceae

Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Características de Hojas**

Son compuestas, generalmente con cuatro hojuelas opuestas en el raquis, coriáceas, con peciolo engrosado, hojuelas de forma elíptico lanceolada, hasta 16 cm de largo y 8 cm de ancho, inequilateral, redondeadas en la base y un poco acuminadas en el ápice.

**Características de Tronco**

La corteza externa lisa, delgada, de color pardo claro a gris, presenta abundante lenticelas diminutas en bandas continuas horizontales; se desprende en grandes placas. La corteza interna es delgada de color rojo oscuro y sabor amargo, fibrosa y seca.

**Otra Característica Importante**

Es una especie de alto valor económico en Panamá, históricamente para exportación y más recientemente para la industria doméstica de contrachapado.

**Distribución**

Su rango geográfico va desde Nicaragua hasta Colombia y Jamaica. En Panamá, la mayor concentración de la especie se da en Darién, pero también se encuentra al oriente de la provincia de Panamá. También se ha reportado la existencia de la especie en la Isla de Coiba (4000 has). En Darién se estima una superficie de 17,000 has en la Cuenca del río Chucunaque, 9000 has en los ríos Tuira, Balsas y Marea y otras 4000 has en áreas bajas. En 1999, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), estimó en 15000 has., la superficie de cativo en Panamá.

**Características de Floración**

Las flores se presentan en panículas de espigas terminales, de color blanquecinas y poco vistosas. Las flores no tienen pétalos, pues los sépalos son semejantes a los pétalos (tépalos), tienen diez estambres. Linares (1988) observa que el cativo inicia la floración en junio y alcanza su plenitud entre agosto y septiembre (meses muy húmedos). La floración persiste hasta abril o mayo (meses poco húmedos) pero decayendo mes a mes.

**Características de Fructificación**

El fruto es una legumbre, indehisciente, aplanada, cóncava y convexa de 10 por 7 por 3 cm, leñosa y con una sola semilla. En septiembre y octubre comienza a su vez la fructificación, sin embargo al culminar el proceso de floración (mayo), comienzan a aparecer los frutos verdes, que empiezan a amadurar en noviembre y diciembre, al inicio de la época menos lluviosa.

**Características de la Regeneración**

El crecimiento inicial es acelerado y de la considerable cosecha inicial se establece un 2%, existiendo fuerte correlación entre la precipitación promedio mensual y la densidad por hectárea de la regeneración natural. En un estudio de crecimiento, nacimiento y mortalidad de regeneración natural de cativo, el proyecto cativales, determina crecimiento inicial rápido hasta una altura de 60 cm, mientras la regeneración entre 60 y 150 cm en altura muestra crecimiento lento.

**Uso de la madera**

Los indígenas del Darién utilizan la resina del árbol para usos diversos como reparación de sus canoas (piraguas) y usos medicinales. La madera se utiliza para contrachapado, ebanistería y muebles. En Panamá el cativo constituyó el 90% de la materia prima utilizada en la industria del contrachapado y el 50% de la producción de madera aserrada en el país, utilizándose para formaleta y plataformas para carga. También se utiliza en la elaboración de cajones, cajas, material de relleno de muebles y tableros de partículas.

**Nombre Común:** Quirá

**Familia:** Fabaceae-Papilionaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son imparipinnadas opuestas, con 4-7 folíolos opuestos en el raquis, ovados o elíptico-acuminados, obtusos a redondeados en la base, 5-22 cm de largo y de 2.5-8 cm de ancho, glabros; estipulas interpeciolares lanceoladas, deciduas, hasta de 1.2 cm de largo.

**Características de Tronco**

La corteza externa rugosa con algunas lenticelas abultadas espaciadas, color gris-oscuro a blanco-grisáceo, exfoliante en pequeñas láminas delgadas, gambas poco desarrolladas hasta los 50 cm de altura. El árbol puede alcanzar hasta 40 m de altura y 80-90 cm de diámetro. De color pardo claro, lisa con lenticelas regadas.

**Otra Característica Importante**



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Crece en elevaciones bajas a medianas, en formaciones de bosque siempreverde, con climas húmedos, entre los 0 - 1000 m de elevación, con una precipitación mayor a los 2000 mm anuales. Generalmente crece en lomas o áreas bien drenadas, con pendientes no superiores al 30%.

**Características de Floración**

Inflorescencia panícula, a menudo axilar, de 9-17 cm de largo; flores numerosas de color amarillo o anaranjadas, pubescentes, de 1 - 1.5 cm de largo.

**Características de Fructificación**

El fruto es una legumbre samaroida, alada, plana, oblongo-elíptica, obtusa a redondeada en el ápice, agudas en la base, glabras y a menudo glaucas, de 5 - 12 cm de largo y de 3-5 cm de ancho, con una sola semilla.

**Características de la Regeneración**

Es una especie característica de bosques inalterados, que llega a alcanzar el dosel, aunque a veces, árboles de mediano tamaño están presentes en bosques secundarios como remanentes del bosque original. Es una especie escasa aunque su distribución puede ser amplia. Su regeneración es abundante bajo el árbol semillero, porque posee una gran producción de semillas, sin embargo, la mayoría muere en pocos años debido a la alta competencia, lo cual se nota por la poca cantidad de individuos en edades intermedias. Puede encontrarse asociada a *Peltogyne purpurea* (nazareño); *Brosimum utile* (Vaco) y *Virola* sp (fruta dorada).

**Uso de la madera**

Posee madera dura, pesada a muy pesada con un peso específico de 0.75 - 1.2, color pardo-rojizo, con líneas rojas y negras atractivas. Su madera se considera muy fina, se utiliza en la fabricación de muebles, pisos, artesanía e instrumentos musicales por su facilidad para trabajar.



**Nombre Común:** Espino amarillo

**Familia:** Fabaceae-Mimosaceae

**Características de Hojas**

- Hojas alternas, generalmente bipinnadas, con glándulas en el raquis o en el pecíolo, con estipulas; con 4 a 10 pares de espigas con 8 a 30 pares de hojuelas, de 1 a 2mm de ancho.



**Características de Tronco**

Tiene una corteza de color pardo claro, ligeramente fisurada.

**Otra Característica Importante**

Tiene propiedades de incorporar nitrógeno al suelo.

Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Ampliamente distribuido en la región tropical, principalmente, en elevaciones bajas, en climas húmedos a muy húmedos.

**Características de Floración**

Flores actinomorfas, con inflorescencia en panículas, de coloración blanca; sépalos de 3-5, parcialmente soldados, usualmente valvados. Polinizadas por mariposas, polillas o murciélagos.

**Características de Fructificación**

Es una legumbre lineal, comprimidas, pero gruesas, 6 a 14cm de largo y 1cm de ancho.

**Características de la Regeneración**

Produce bastante semilla, lo que viabiliza su capacidad reproductiva, germina y crece bien en vivero.

**Uso de la madera**

Madera de coloración amarilla, altamente apreciada en Darién para canaleta y hasta para piraguas. También se utiliza en la ebanistería (muebles).

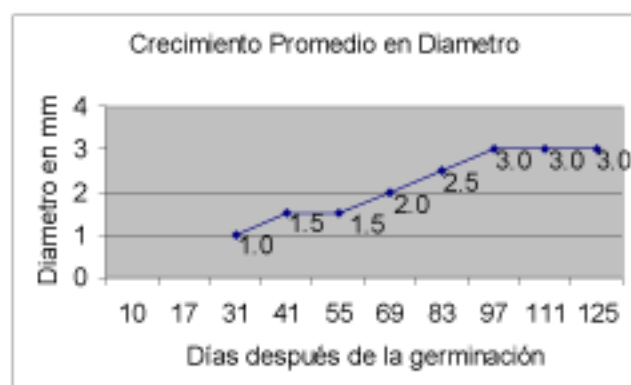
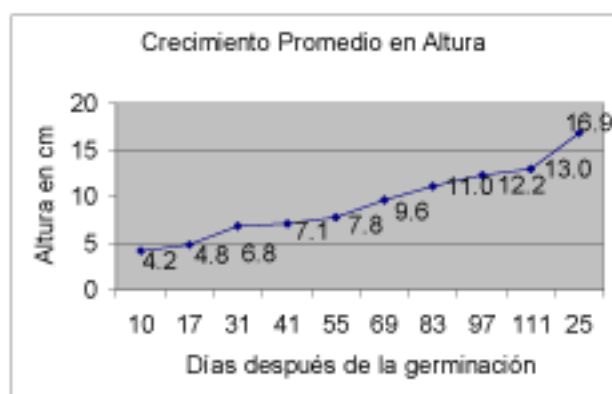


125 días después de germinación  
H:16.9cm ( 14.5~23cm )



Sistema radicular, 125 días después de germinación D:3mm

### Gráfico de desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 125 días después de germinación.



55 días después de germinación  
H:7.8cm ( 5.5~12cm )  
D:1.5mm



Sistema radicular, 60 días después  
de germinación



97 días después de germinación  
H:12.2cm (10~16cm)  
D:3mm

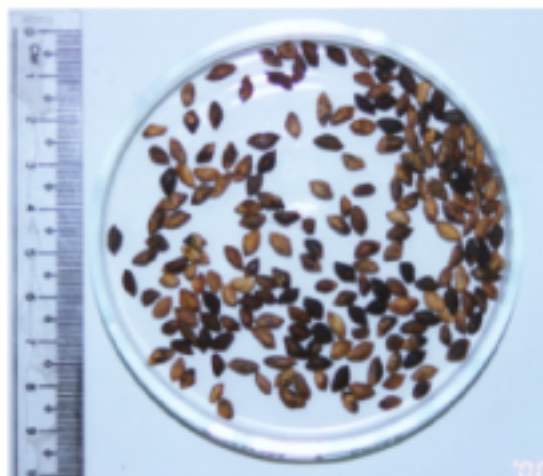


Sistema radicular, 97 días después  
de germinación

## ***Pino (Pinus caribaea)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.:  
50,000~60,000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita o en agua por 24 horas
- Inicio de germinación: 5 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 40~50 plantas en el vivero de CEMARE



10 días después de germinación  
H:4.2cm ( 2~7cm)



31 días después de germinación  
H:6.8cm (3.5~10cm) D: 1mm

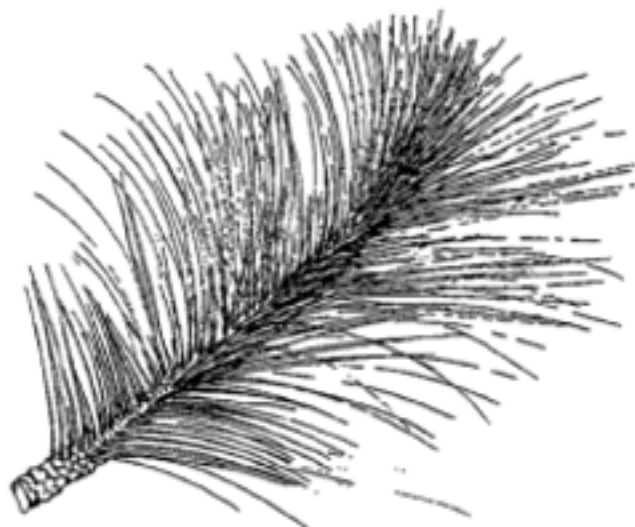


**Nombre Común:** Pino

**Familia:** Pinaceae

**Características de Hojas**

Sus hojas son aciculares, de color verde pálido de 1 a 1.5 mm de ancho y de 13 a 33 cm de largo, agrupadas en grupos de 2 a 5.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Características de Tronco**

Presenta troncos con ramas distribuidas en pisos, alcanza hasta 45mts de altura y 100cms de diámetro, su corteza es de color grisáceo oscuro, tronco de crecimiento recto y cilíndrico.

**Otra Característica Importante**

Crece en suelos poco fértiles y ácidos. La resina se utiliza en la elaboración de desinfectantes y pinturas. Las coníferas se caracterizan por no tener flores ni frutos verdaderos.

**Distribución**

Se encuentra de forma natural en Belice, Honduras, Nicaragua y el Caribe desde el nivel del mar en las llanuras costeras hasta elevaciones de 1000msnm.

**Características de Floración**

Las flores masculinas son conos cilíndricos de 25 a 45 mm de largo de color castaño, producen polen, los conos femeninos son de mayor tamaño de color marrón y se agrupan en grupos de dos a cuatro.

**Características de Fructificación**

Los conos femeninos de 6 a 14 cm de largo cuando madura tienden a abrir, ( alcanzan de 6 a 7.5 cm de ancho ), toman un color café claro. Las semillas son ovoides de 6.5 mm de largo y 3.5 mm de ancho. Cada semilla posee de 5 a 9 cotiledones.

**Características de la Regeneración**

Por lo general, en vivero esta especie es producida en bolsa, en contenedores y a raíz desnuda, por siembra directa o por repica o transplante. Se recomienda sumergir las semillas en agua limpia por 12 horas para obtener una germinación uniforme. En un kilo tenemos alrededor de 20000 semillas. En el germinador inicia su germinación a los 6 días , posterior al repique esta listo par llevarlo a la plantación a los 125 días.

**Uso de la madera**

Es utilizada en la construcción, fabricación de muebles y artesanías, contraenchapado, pulpa para papel, parquet para pisos, postes de tendido eléctrico, para leña y carbón.

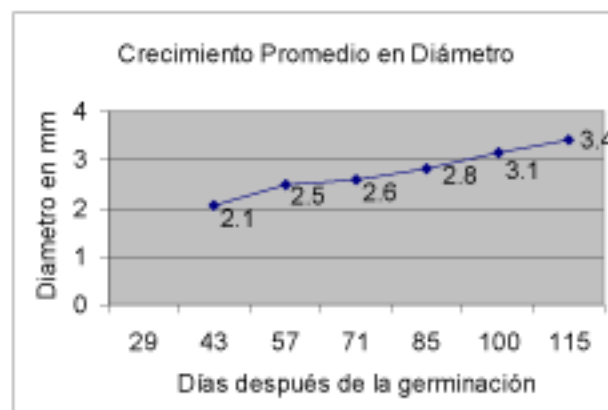
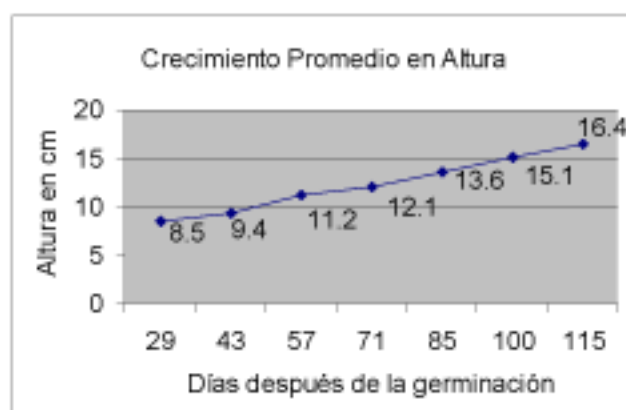


115 días después de germinación  
(H:16.4cm, 12.5~26.8cm )  
(D:3.4mm, 3~4.5mm)



Sistema radicular, 115 días después de germinación

### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 115 días después de germinación.



43 días después de germinación  
H: 9.4cm ( 6.5~12cm )  
D: 2.1mm ( 1.5~2.5mm )



Sistema radicular, 43 días después de germinación



71 días después de germinación  
H: 12.1cm ( 9~18cm )  
D: 2.6mm ( 2~3mm )



Sistema radicular, 71 días después de germinación

## *Nazareno (Peltogyne purpurea)*

### SEMILLA

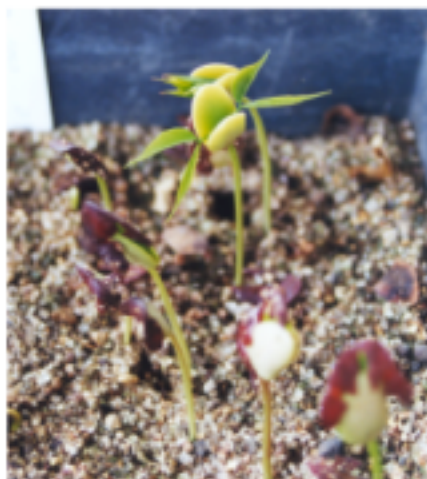
- Número de semillas por Kg.: 1,300



Semilla

### GERMINACIÓN

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 5 días



Germinación

### CRECIMIENTO

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



Repique



15 días después de germinación



**Nombre Común:** Nazareno

**Familia:** Fabaceae-Caesalpinaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son compuestas, bifoliadas, alternas; folíolos de 5 a 7 cm de largo y de 2 a 3 cm de ancho, lanceolado, elíptico, largo acuminados en el ápice, redondeados u obtusos en la base; peciolo de 2 cm de largo. Las nervaduras de las hojas forman el patrón de una red.

**Características de Tronco**

Es un árbol grande, de crecimiento cilíndrico y recto, alcanza hasta 50 mts de altura y de 80 a 170 cm de diámetro, con gambas delgadas, corteza levemente escamosa o lisa, de color gris a blanco grisáceo. Su madera es de color morado oscuro.

**Otra Característica Importante**



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Especie nativa de Costa Rica y Panamá, se extiende hasta la región amazónica en el Brasil. Su distribución altitudinal varía de 50 a 500 msnm inclusive hasta los 1000 msnm, con precipitaciones anuales mayores a los 3000 mm, sin embargo tolera áreas con precipitación cercana a los 1000 mm. Se encuentra en lomas o áreas planas bien drenadas, con pendientes de 10 a 35%. Crece en suelos pobres, rojizos y arcillosos. Es una especie semihliófila que llega a ocupar dosel superior en bosques naturales; se asocia generalmente con especies como *Brosimum utile* y *Courtaria guianensis*.

**Características de Floración**

La floración se produce entre agosto y diciembre a través de su rango de distribución geográfica. Las inflorescencias están en panículas terminales o subterminales de 5 a 7 cm de largo, con dos a 15 flores por panícula; las flores son blancas, cáliz con tres sépalos de 2.5 mm de longitud; corola con cinco pétalos, estambres de 3 mm de longitud.

**Características de Fructificación**

Los frutos son legumbres dehiscentes, oblicuas y planas, de 3 a 6 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho, glabras, con una sola semilla por fruto. Los frutos maduran de febrero a abril a lo largo de su distribución natural. Los frutos presentan una coloración café claro al madurar. Se recolectan directamente del árbol o del suelo.

**Características de la Regeneración**

Se reproduce muy bien en vivero por el sistema de bolsas y contenedores, su desarrollo es bastante lento. Pasada la siembra en germinador nace a partir de los 6 días, posterior a esto está listo para llevarlo a la plantación a los 96 días.

**Uso de la madera**

La madera es muy pesada (0.8 a 1 g/cm<sup>3</sup>). La albura es de color gris amarillento y el duramen púrpura brillante. Tiene grano entrecruzado, textura mediana a fina y lustre medio. Es difícil de secar, moderadamente difícil de trabajar, muy difícil de preservar y tiene una alta durabilidad natural. Se usa para en la ebanistería, construcción pesada, escultura, arquitectura naval, para hacer muebles, pisos, mangos de herramientas, artesanías, etc.

**Nombre Común:** Níspero

**Familia:** Sapotaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son alternas, agrupadas en el ápice de las ramas, son elípticas a oblongas, de color verde brillante, y miden de 4 a 5cm de largo.

**Características de Tronco**

La corteza es rugosa con grietas irregulares. A veces el tronco tiene cicatrices en forma de espina de pez donde se ha secado la goma del árbol.

**Otra Característica Importante**

El ápice del retoño frecuentemente se presenta con sustancia resinosa. A veces, se presenta con pequeñas estípulas presentes.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Ampliamente distribuida en la región neotropical; común en bosques de zonas bajas. Se adapta bien y crece en todos los climas tropicales pero prefiere las áreas calientes y húmedas de elevación baja hasta mediana.

**Características de Floración**

Las flores pequeñas, blancas y muy distintivas, están ubicadas en las axilas de las hojas. Formado por un cáliz único de dos verticilos, usualmente 3 sépalos cada uno. Corolla abierta con 3 pares de lóbulos cerca de la base. Algunos lóbulos laterales se dividen en cerca de 30 segmentos.

**Características de Fructificación**

La fruta es una baya en forma de huevo, que toma un color rojizo al madurarse desde marzo hasta mayo. Las semillas son de la forma de la media luna de color castaño con una cicatriz parda en el borde plano.

**Características de la Regeneración**

El fruto puede contener hasta 12 semillas, duras, alargadas, dispuestas en estrellas. Su regeneración natural en el interior del bosque es muy escasa, tal vez por los mecanismos de depredación del fruto por los animales del bosque. En vivero, la germinación se da entre 2 a 8 semanas.

**Uso de la madera**

La madera de la especie es utilizada en la construcción, se usa el látex, se usa para fabricar chicle. También es utilizada para hacer postes, y en la ebanistería.

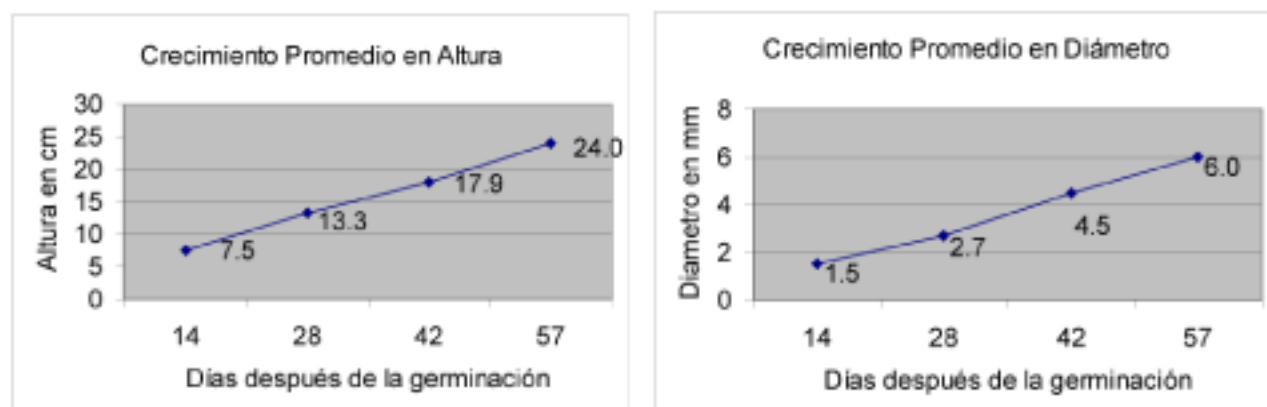


Sistema radicular, 57 días después de germinación

Estas dos plantas de leucaena tienen 57 días en vivero después de la germinación, si observamos presentan diferente desarrollo en todos sus aspectos.

La de mayor altura presenta un sistema radicular más desarrollado y la presencia de nódulos fijadores de nitrógeno. Es recomendable tomar en consideración el crecimiento en altura para llevar las plantas al campo.

#### Gráfico de Ddesarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 57 días después de germinación.



Sistema radicular, 28 días después de germinación



Sistema radicular, 42 días después de germinación



42 días después de germinación  
H:17.9cm (14.8~21cm)  
D:4.5mm (4 ~5mm)



57 días después de germinación  
H:24 cm  
D:6 mm



## ***Leucaena (Leucaena leucocephala)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 18,000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: Un minuto en agua caliente y luego 24 horas en agua fría
- Inicio de germinación: 4 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 4 plantas en el vivero de CEMARE



14 días después de germinación  
H:3cm ( 2.5~4cm)



28 días después de germinación  
H:8.6cm ( 5.7~11.5cm)

## Nombre Científico: Leucaena leucocephala

Especie 20

Nombre Común: Leucaena

Familia: Leguminosae - Mimosaceae

### Características de Hojas

Las hojas están compuestas de 4 a 9 pares de pinas, cada una con hojuelas de punta corta y asimétrica.



### Características de Tronco

Es una especie de tamaños variables que van desde arbustos pequeños hasta árboles con 10 y 20 mts de altura.

### Otra Característica Importante

Su uso como alimento humano ( harina de las semillas ), en algunas regiones de Asia ( Indonesia ).

Cortesía de Rigoberto Morales

### Distribución

Su distribución original va desde México hasta Honduras y Nicaragua. Se extiende en todas las zonas tropicales cálidas. Crece bien entre los 500 y 800mts de altitud y entre los 1000 a 5000mm de lluvia al año. Soporta sequías hasta de 8 meses.

### Características de Floración

Las flores tiene el aspecto de cabezuelas blancas y redondas.

### Características de Fructificación

Las legumbres están agrupadas en racimos de 15 hasta 60, son alargadas d 10 a 30 cm, de color marron, con 15 a 25 semillas.

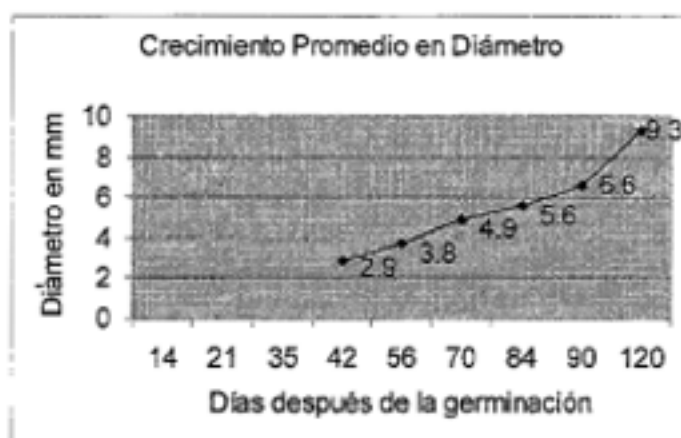
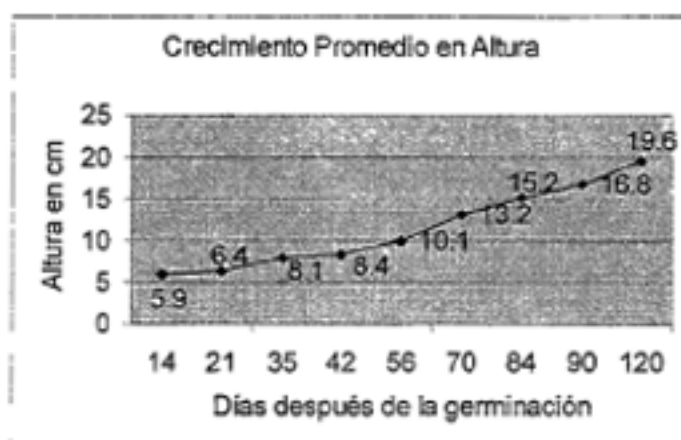
### Características de la Regeneración

Germinan entre los cinco y diez días. A los 57 días después de la germinación esta lista para ser llevada al campo.

### Uso de la madera

Esta especie forestal tiene diversos usos: Madera para la fabricación de cajones, pisos, y contraenchapados, como forraje para animales si es incluida en no más de un 30% de su dieta; como abono verde y conservación de suelos, sombra, tutores vivos, cortinas rompevientos, cercas vivas.

### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 84 días después de germinación.



56 días después de germinación  
H:10.1cm ( 7.5~13.5cm )  
D:3.8mm ( 3~5mm)



Sistema radicular, 63 días después de germinación



84 días después de germinación  
H:15.2cm ( 10.7~20cm )  
D:5.6mm ( 4.5~6.5mm)



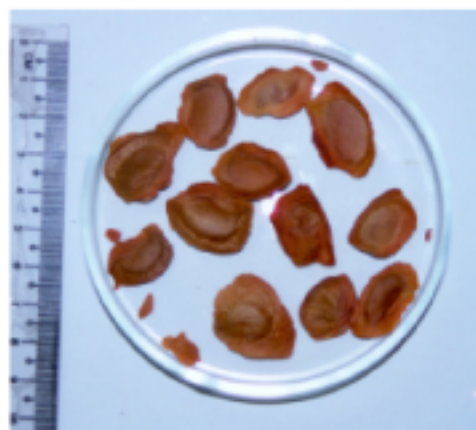
Sistema radicular, 90 días después de germinación



## *Caoba africana (Khaya senegalensis)*

### SEMILLA

- Número de semillas por Kg.: 2000~18,000



Semilla

### GERMINACIÓN

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 8 días



Germinación

### CRECIMIENTO

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



14 días después de germinación  
H:5.9cm ( 5~8cm)



35 días después de germinación  
H:8.1cm (7~10cm)

**Nombre Común:** Caoba Africana

**Familia:** Meliaceae

**Características de Hojas**

Las hojas tienen de tres a seis folíolos, agrupadas en la extremidad de las ramillas.



**Características de Tronco**

Son árboles grandes, alcanzan hasta 25 mts de altura.

**Otra Característica Importante**

Es una especie de clima semi - arido.

Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Del este a la región central del África entre los 8 y 15°N. Se encuentra hasta los 1800mts sobre el nivel del mar, con precipitaciones que varían los 700 y 1500mm por año.

**Características de Floración**

Las flores son blancas y pequeñas.

**Características de Fructificación**

Los frutos son cápsulas leñosas, que se abren en la base en cuatro o cinco válvulas. Contiene numerosas semillas aladas. En nuestro medio se puede realizar la colecta de frutos entre los meses de marzo y abril.

**Características de la Regeneración**

Hay de 2,000 a 18,000 semillas por kilo dependiendo de la especie. En vivero inicia la germinación a los once días después de la siembra y luego de ochenta días esta en condiciones de ser llevadas a la plantación.

**Uso de la madera**

La madera es hermosa, resistente y fácil de trabajar, se usa para construcción, ebanistería, pisos, muebles, barcos, etc. Dan una leña y carbón excelentes. Las hojas se utilizan como forraje. Son especies excelentes para cortinas rompevientos.

**Nombre Común:** Zapatero, Pilón**Familia:** Euphorbiaceae

Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Características de Hojas**

Las hojas son simples alternas con estípula grande, mayor a 5 cm de largo, al final de las ramitas. Su follaje cambia de color verde tierno a semioscuro, después a un amarillo tierno y finalmente a un rojo amarillento antes de desprenderse.

**Características de Tronco**

Este árbol puede alcanzar hasta 45 m de altura y 1.2 m de diámetro, con fuste cilíndrico y gambas bien desarrolladas. Corteza externa pardo-rojiza y la interna rosada, es amarga y rica en taninos.

**Otra Característica Importante****Distribución**

Se encuentra desde Belice hasta el Amazonia y Las Antillas en el bosque húmedo Tropical y muy húmedo Tropical. Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 900m; en sitios con precipitación entre 2000 y 6000 mm y temperaturas de 20 a 26°C. Prefiere suelos con textura desde franco arenosos a arcillosos, soporta suelos ácidos. Tolera pedregosidad y suelos de baja fertilidad.

**Características de Floración**

Es una especie dioica. Las flores son de color crema o verde amarillento y se agrupan en panículas axilares.

**Características de Fructificación**

El fruto es una drupa de color verde que se torna rojiza y luego púrpura o rojizo-morado cuando madura; caen al suelo en ramales o separados. Los estudios fenológicos indican que pareciera que la especie no tiene estacionalidad en la producción. Los frutos tienen un diámetro de 2,5 a 5,5 mm. La semilla tiene forma globosa, de color café oscuro con testa dura.

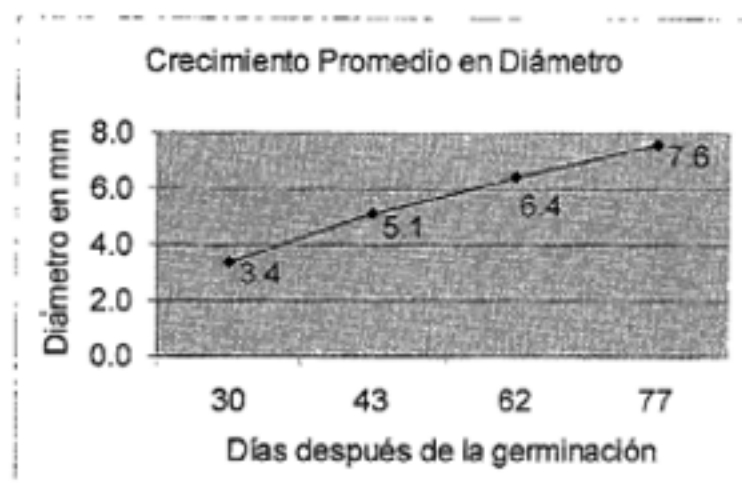
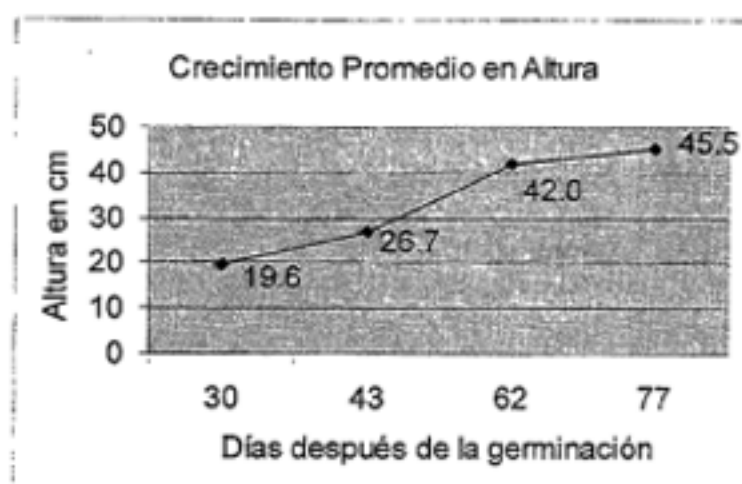
**Características de la Regeneración**

Cuando el fruto está maduro tiene una coloración rojiza y deben colectarse rápido pues el periodo de maduración y caída es muy corto de 3-4 días. La germinación es epigea, se inicia a los 25 o 30 días y se completa en un periodo de 60 días después de la siembra. El porcentaje de germinación varía entre 50 y 60%. Después del trasplante o repique, la especie requiere de sombra, por lo menos durante 30 días.

**Uso de la madera**

La madera es de color anaranjado claro a gris pardo-anaranjado, con grano entrecruzado y carece de lustre. Es clasificada como muy pesada, con un peso específico básico de 0.63 g/cm<sup>3</sup>. Es usada para construcción pesada en general, madera estructural para puentes, postes durmientes y construcción marina se puede preservar.

## Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 62 días después de germinación.





62 días después de germinación  
H:42cm ( 34.5~50.5cm )  
D:6.4mm ( 5.5~7mm )



Sistema radicular, 62 días después de germinación



77 días después de germinación  
H:45.5cm ( 38~56.5cm )  
D:7.6mm ( 6.5~8.5mm )



Sistema radicular, 77 días después de germinación

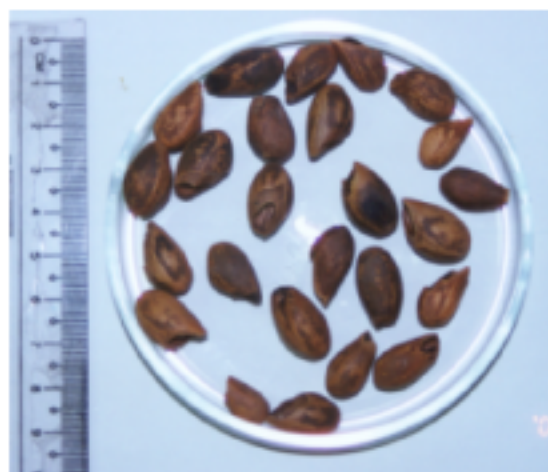
## ***Melina (Gmelina arborea)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 400~3,000



Fruto



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: En bolsa de polietileno con agua por 3 semana.
- Inicio de germinación: 9 días.



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



30 días después de germinación  
H:19.6cm ( 15~26.8cm )  
D:3.4mm ( 2.5~4mm )



Sistema radicular, 30 días después de germinación

**Nombre Común:** Melina

**Familia:** Verbenaceae

**Características de Hojas**

Tiene hojas grandes acorazonadas ( 10 a 20cm de diametro ).



**Características de Tronco**

Arbol de 12 a 30 mts de altura, tronco por lo general torcido y muy ramificado.

**Otra Característica Importante**

Las hojas dan un forraje apreciado para el ganado. Es una excelente melifera.

Ilustración de la especie Gmelina arborea  
Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Especie de clima cálido que se puede cultivar hasta los 1000mts sobre el nivel del mar. crece bien en climas semi - húmedos con 750 hasta 4500mm de lluvia al año. soporta sequías prolongadas ( 7-8 meses ).

**Características de Floración**

Produce numerosas flores amarillas anaranjadas en racimos.

**Características de Fructificación**

El fruto tiene la apariencia de una aceituna, verde amarillento cuando maduro, con una almendra dura conteniendo de 1 a 4 semillas

**Características de la Regeneración**

Las semillas requieren de tratamiento pregerminativo: se pueden colocar las semillas en agua por 24 horas, y luego sembrarla germina a las tres semanas, para acelerar la germinación se pueden colocar las semillas en bolsas de polietileno por 15 ó 21 días luego sembrarlas. La germinación en este caso se inicia a los 9 días y luego a los 62 días esta lista para ser llevada al campo. Siendo un árbol de crecimiento muy rápido se puede explotar en rotaciones cortas de 5- 8 años.

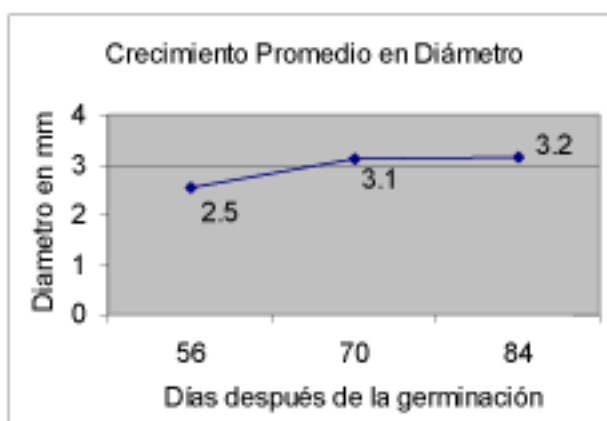
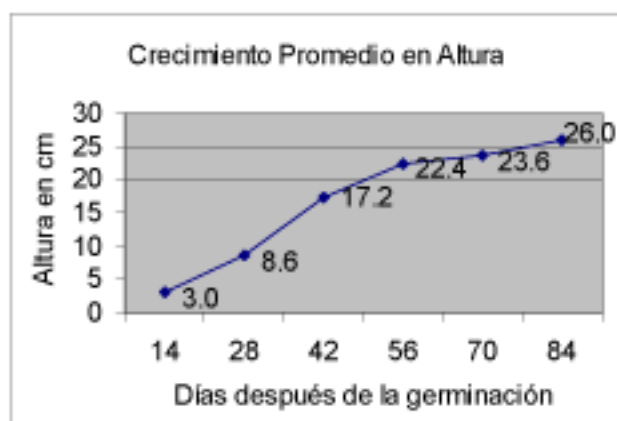
**Uso de la madera**

Se usa en carpintería, construcciones, contrapado, muebles, etc., para leña, es uno de los mejores árboles para producir pulpa ( papel.



Sistema radicular, 70 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 56 días después de germinación.





42 días después de germinación  
H: 17.2cm (9.2~21.8cm)



Sistema radicular, 42 días después de germinación



56 días después de germinación  
H: 22.4cm (14.5~30.2cm)  
D: 2.5mm (1.5~3mm)

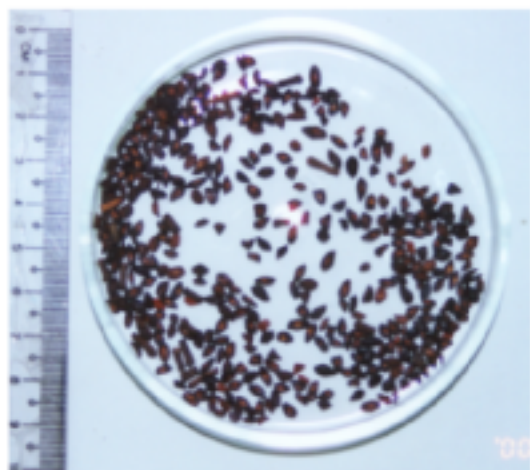


70 días después de germinación  
H: 23.6cm (16.7~31.2cm)  
D: 3.1mm (2.5~4mm)

## *Eucalyptus citriodora*

### SEMILLA

- Número de semillas por Kg. : 130,000



Semilla

### GERMINACIÓN

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación: 4 días



Germinación

### CRECIMIENTO

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



14 días después de germinación  
H:3cm ( 2.5~4cm)



28 días después de germinación  
H:8.6cm ( 5.7~11.5cm)

**Nombre Común:** Eucalipto Rojo

**Familia:** Mirtaceae

**Características de Hojas**

Presenta hojas alternas, alargadas, imparipinadas. Dependiendo de la zona de procedencia pueden presentar muchas diferencias en la forma, color y tamaño de las hojas, así como en la apariencia de los árboles. Por tal motivo las semillas deben ser colectadas de zonas similares a los lugares en donde se va a plantar.

**Características de Tronco**

Tiene de 25 a 30 mts de alto, la corteza es lisa de color rosado, cremoso o blanco, dehiscente en partes, con ramas erguidas o extendidas.

**Otra Característica Importante**

Se planta mucho como rompeviento, es una especie melífera, muy tolerante en suelos, pero no soporta la competencia con las hierbas.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Es una especie difundida en todo el continente australiano y una de las más difundidas en todo el mundo. Crece bien en clima seco cálido, desde el nivel del mar hasta unos 1200msnm.

**Características de Floración**

Las flores son pequeñas agrupadas en racimos.

**Características de Fructificación**

El fruto es del tipo cápsula, pequeñas. Sus semillas son diminutas, similares a partículas de arena fina. En un kilo de semilla hay alrededor de 300,000 a 800,000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

Puede retoñar hasta seis veces. Se produce en vivero en los sistemas de bolsa o contenedores. La semilla por ser muy pequeña se siembra al voleo combinada con arena de río fina, para evitar la alta densidad o plantas muy agrupadas en el germinador.

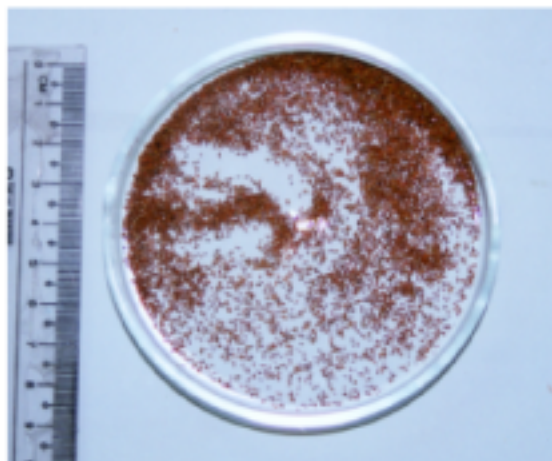
**Uso de la madera**

La madera es fuerte resistente a los comejenes, utilizada en construcciones pesadas, durmientes de ferrocarril, carpintería interior y muebles. Da una de las mejores leñas; el carbón se utiliza a nivel industrial.

## *Eucalyptus camaldulensis*

### SEMILLA

- Número de semillas por Kg.:  
300,000~800,000



Semilla

### GERMINACIÓN

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación: 5 días



Germinación

### CRECIMIENTO

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



26 días después de germinación  
H:3.5cm ( 2.6~5.4cm )



42 días después de germinación  
H:13.8cm ( 10.2~21cm )





56 días después de germinación  
H:24.8cm ( 20~34cm )  
D:2.4mm ( 2~2.5mm)

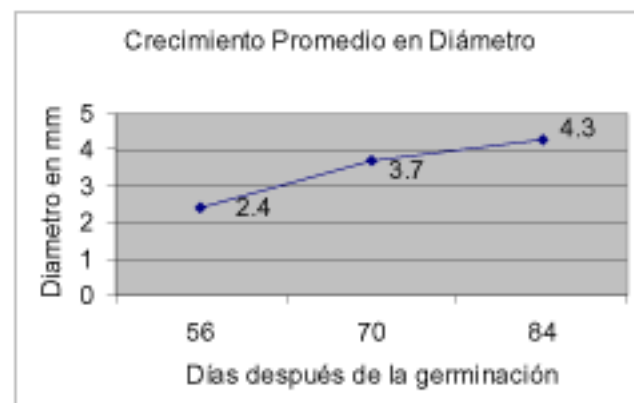


Sistema radicular, 56 días después de germinación



70 días después de germinación  
H:38.9cm ( 28.5~55cm)  
D:4.3mm ( 3.5~5mm)

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 56 días después de germinación.

**Nombre Común:** Eucalipto Rojo

**Familia:** Mirtaceae

**Características de Hojas**

Presenta hojas alternas, alargadas, imparipinadas. Dependiendo de la zona de procedencia pueden presentar muchas diferencias en la forma, color y tamaño de las hojas, así como en la apariencia de los árboles. Por tal motivo las semillas deben ser colectadas de zonas similares a los lugares en donde se va a plantar.

**Características de Tronco**

Tiene de 25 a 30 mts de alto, la corteza es lisa de color rosado, cremoso o blanco, dehiscente en partes, con ramas erguidas o extendidas.

**Otra Característica Importante**

Se planta mucho como rompeviento, es una especie melífera, muy tolerante en suelos, pero no soporta la competencia con las hierbas.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Es una especie difundida en todo el continente australiano y una de las más difundidas en todo el mundo. Crece bien en clima seco cálido, desde el nivel del mar hasta unos 1200msnm.

**Características de Floración**

Las flores son pequeñas agrupadas en racimos.

**Características de Fructificación**

El fruto es del tipo cápsula, pequeñas. Sus semillas son diminutas, similares a partículas de arena fina. En un kilo de semilla hay alrededor de 300,000 a 800,000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

Puede retoñar hasta seis veces. Se produce en vivero en los sistemas de bolsa o contenedores. La semilla por ser muy pequeña se siembra al voleo combinada con arena de río fina, para evitar la alta densidad o plantas muy agrupadas en el germinador.

**Uso de la madera**

La madera es fuerte resistente a los comejenes, utilizada en construcciones pesadas, durmientes de ferrocarril, carpintería interior y muebles. Da una de las mejores leñas; el carbón se utiliza a nivel industrial.

**Nombre Común:** Corotú**Familia:** Fabaceae-Mimosaceae**Características de Hojas**

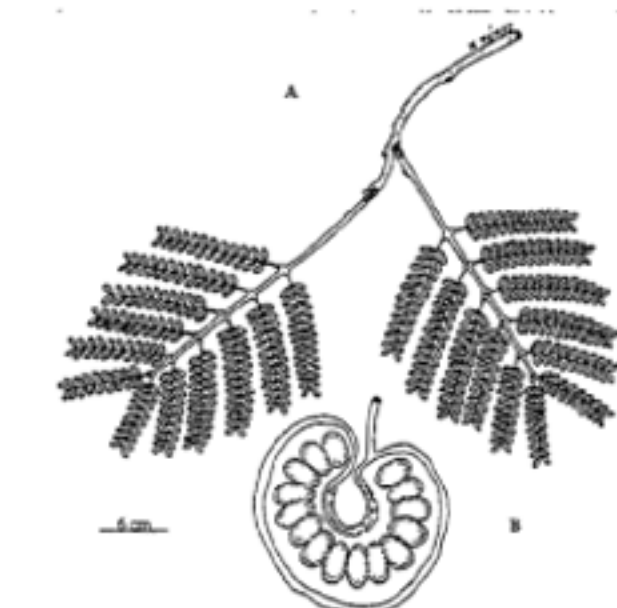
Las hojas son compuestas, bipinnadas, alternas, con 5 a 15 pares de pinnas y cada pinna con 20 a 30 pares de hojuelas o folíolos lineales de 8 a 15 mm de largo, ápice agudo, envés verde pálido y haz verde oscuro.

**Características de Tronco**

La corteza es lisa a ligeramente fisurada, de color gris claro a pardusco con lenticelas elípticas anaranjadas. Es un árbol caducifolio, que puede alcanzar de 30 a 50 m de altura y de 2 a 3 m de diámetro, fuste cilíndrico con pequeñas gambas.

**Otra Característica Importante**

Es una especie fijadora de nitrógeno. Mejora el suelo y las hojas dan excelente forraje con 17 % de proteínas, sombra en potreros; la savia es utilizada en medicina. La semilla tiene cerca de 38% de proteínas.



Sección transversal de la semilla de *Enterolobium cyclocarpum*.  
Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Crece en la zona de vida de bosque seco tropical hasta el húmedo tropical. Se encuentra naturalmente desde los 25°N en México y a lo largo de América Central, Cuba y Jamaica hasta los 7°S en América del Sur. La distribución altitudinal varía de 0 a 1200 msnm, con precipitaciones de 760 a 2500 mm por año, con una estación seca mínima de 2 a 4 meses y temperaturas superior a 24°C. Crece bien en suelos de textura arenosa, franco arenosa y arcillosa, con pH de neutro a ácido. No tolera suelos muy ácidos ni anegados.

**Características de Floración**

La floración se inicia cuando los árboles están sin hojas, lo que ocurre entre los meses de marzo a abril. Las flores se presentan en inflorescencia tipo capítulos, con flores pequeñas, sésiles de color blancuzco a verde claro, cáliz de 2.5 mm de largo, densamente pubescente, corola blancuzca, estambre unidos en forma de tubo.

**Características de Fructificación**

Los frutos son legumbres anchas de color café al madurar, indehiscentes, curvas semejantes a una oreja humana, de 8 a 10 cm de diámetro, contienen de 10 a 15 semillas ovoides y aplanadas, morenas y brillantes de 1.5 a 2 cm de largo y 1 cm de ancho, con un tegumento protector, testa dura color negro y 2 cotiledones. La producción de frutos es anual, las vainas se desarrollan en un año, madurando entre abril y mayo, el fruto tiene la forma de una oreja, es leñoso, chocolate oscuro.

**Características de la Regeneración**

El corotú produce frutos anualmente, los cuales se recolectan directamente del suelo, entre abril y junio cuando presentan una coloración café oscuro. Un árbol produce alrededor de 2000 frutos. La semilla fresca presenta una viabilidad del 80% y se obtienen porcentajes de germinación entre 85 y 90%. La germinación es epigea y se presenta a los 4 días después de la siembra y finaliza a los 10 días.

**Uso de la madera**

La madera de esta especie tiene un peso específico de 0.35 g/cm<sup>3</sup>. En condición seca al aire, la albura es de color gris naranja y el duramen pardo oscuro. Tiene grano entrecruzado, textura mediana y homogénea, lustre regular, olor y sabor característicos. Es utilizada en mueblería y objetos de decoración, construcción y ebanistería, postes para cerca y pulpa para papel. También su madera es utilizada para hacer botes.

**Nombre Común:** Macano

**Familia:** Fabaceae-Papilionaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son compuestas, imparipinnadas, alternas de 3 - 15 cm de longitud; 3 a 13 pares de hojuelas opuestas a subalternas mas una terminal. Lámina elíptico-oblonga a obovada, de 1.5 a 2.5 cm de largo y de 0.8 a 1.2 cm de ancho, ápice redondeado, base obtusa, margen entero, haz verde oscuro, envés verde claro.

**Características de Tronco**

Árbol perennifolio con alturas de 15 a 22m y diámetro de 30 a 50 cm; fuste recto, cilíndrico que se ramifica desde su parte media. Corteza áspera con grietas profundas, de color café grisácea a blancuzca.

**Otra Característica Importante**

Es una especie fijadora de nitrógeno al suelo. Es plantada como árbol de sombra en zonas ganaderas y cafetaleras, también se utiliza como ornato en áreas urbanas.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Se distribuye naturalmente desde el sur de México a través de América Central y Panamá, hasta Venezuela en América del Sur. Su distribución altitudinal varía de 0 a 1500 msnm, con precipitaciones anuales de 1500 a 3000 mm. Es común en valles y llanuras costeras, en climas secos y húmedos de zonas calientes. Soporta suelos bajos en fertilidad.

**Características de Floración**

La inflorescencia está en racimos axilares de color amarillo; flores de 1.5 cm de largo y 1 cm de ancho; cáliz campanular, de 8 a 9 cm de largo, con 5 lóbulos desiguales, pétalos amarillos desiguales; diez estambres, nueve unidos y uno libre, pistilo con ovario largo y angosto. Florece en los meses de febrero a marzo.

**Características de Fructificación**

Los frutos son legumbres subcilíndricas, de 6 a 10 cm de largo, 1.5 a 2 cm de ancho y 6 mm de grosor, café pálidas, con la capa exterior papirácea y un tabique central longitudinal que contiene varias semillas oblongas. La dispersión de los frutos es anemocórica. Las semillas tienen forma ovoide, es comprimida de 3.5 a 3.7 mm de largo, testa de color amarillo crema o castaño claro, lisa, carecen de endospermo.

**Características de la Regeneración**

Los frutos presentan una coloración café oscuro al madurar, se colectan directamente del árbol o del suelo. El porcentaje de germinación en semillas frescas varía de 95 a 98%. La germinación es epigea y fanerocotilar, se inicia de 8 a 10 días después de la siembra y finaliza de 14 a 20 días después.

**Uso de la madera**

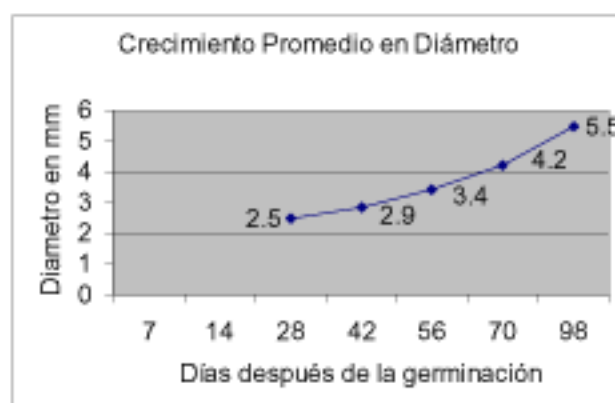
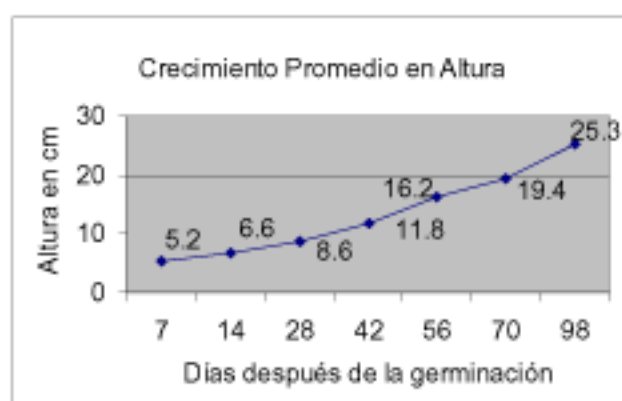
La madera es dura y pesada con un peso específico de 0.96 g/cm<sup>3</sup>. La albura es de color blanca amarillenta y el duramen amarillo verdoso a pardo rojizo. Se puede trabajar, preservar y tiene una alta durabilidad natural. Es utilizada para horcones, construcciones rurales, postes para cerca, mangos para herramientas, carpintería y ebanistería.





Sistema radicular, 98 días después de germinación, donde podemos ver que la raíz principal ya ha topado el fondo de la bolsa, tomando un crecimiento lateral, por no poder continuar su desarrollo en forma normal.

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.



42 días después de germinación  
H:11.8cm ( 8~16.3cm )  
D:2.9mm ( 2~4mm)



Sistema radicular, 42 días después de germinación



70 días después de germinación  
H:19.4cm ( 10.5~32cm)  
D:4.2mm ( 2.5~6mm)

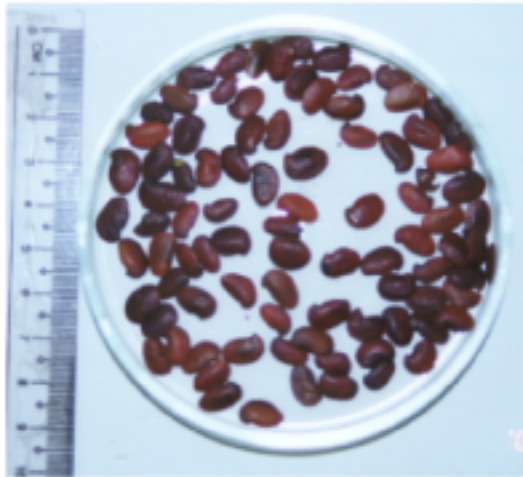


Sistema radicular, 70 días después de germinación

## ***Cocobolo ( Dalbergia retusa )***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg:  
14,000~20,000.



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita.
- Inicio de germinación: 7 días.



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



14 días después de germinación  
H:6.6cm ( 4~9cm )



28 días después de germinación  
H:8.6cm ( 5.5~11.5cm)  
D: 2.5mm (2~3mm)

## Nombre Científico: *Dalbergia retusa Hemsl.*

**Especie 12**

**Nombre Común:** Cocobolo

**Familia:** Fabaceae-Papilionaceae

### Características de Hojas

Las hojas son compuestas imparipinnadas, alternas, pecíolo de 4 a 6 cm de largo, con 7 a 15 folíolos alternos en el raquis, oblongos a ovado oblongos, obtusos en la base, que miden de 3 a 12 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho.



### Características de Tronco

Alcanza alturas entre 15 y 20 m y diámetro (DAP) entre 40 y 70 cm. La base es cónica o alargada; fuste irregular, pudiendo ser recto, generalmente corto. La corteza es fisurada longitudinalmente, desprendiéndose en piezas gruesas, grandes e irregulares, áspera.

### Otra Característica Importante

Es una especie fijadora de nitrógeno.

Cortesía de Rigoberto Morales

### Distribución

Se distribuye naturalmente desde México hasta Panamá. Crece en elevaciones bajas desde 50 a 300 msnm, con precipitaciones anuales menor a 2000 mm y temperaturas de 25 a 35 °C. Es una especie heliófita, crece bien en sitios abiertos con bosque poco denso. Crece asociada con especies como el Astronium graveolens, Swietenia macrophylla, Tabebuia rosea, entre otras. La especie resiste la sequía y puede crecer bien en suelos pobres requiriendo de fertilización.

### Características de Floración

Las flores son monoicas de color blanco o morado claro, reunidas en racimos axilares de hasta 6 cm de largo, dando origen a panículas de hasta 20 cm. Las flores comienzan a aparecer en diciembre.

### Características de Fructificación

El fruto es una legumbre delgada y oblonga de 6 a 13 cm de largo y de 1.5 a 2.5 cm de ancho, contiene de una a cinco semillas. La semilla es ovoide, aplanada, negra de 4 a 9 mm de largo y de 4 a 6 mm de ancho. El fruto se madura de febrero hasta abril. En un kilo hay alrededor de 14,000 a 20,000 semillas viables.

### Características de la Regeneración

La regeneración dentro del bosque es escasa. Se produce en vivero en envase, la germinación se inicia a los 8 días después de la siembra y a los 70 días posteriores esta apta para ser llevadas al campo. Su desarrollo inicial es bastante lento.

### Uso de la madera

La madera es muy fina, se usa para esculpir, para hacer mangos de cuchillo, instrumentos musicales y científicos, joyeros, artesanías. El aserrín se utiliza para insecticida o biocida, para preservar la madera de pino.



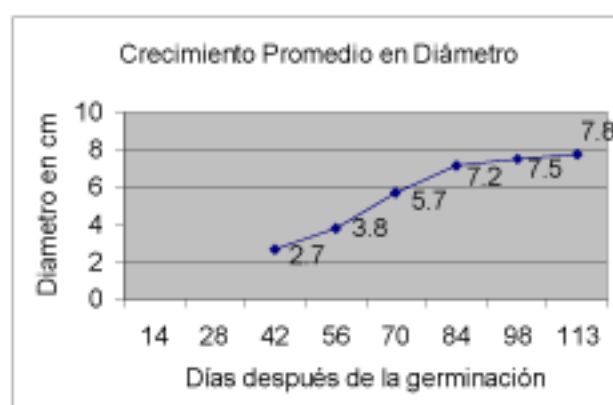


98 días después de germinación  
H:25.4cm ( 9.6~16.4cm )  
D:7.5mm ( 7~8mm)



Sistema radicular, 113 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 98 días después de germinación.



42 días después de germinación  
H:4.5cm ( 3~5.3cm )  
D:2.7mm ( 2~3.5mm)



70 días después de germinación  
H:13.5cm ( 10.5~16.5cm )  
D:5.7mm ( 5~6mm)



84 días después de germinación  
H:20.5cm ( 18.4~23.8cm )  
D:7.2mm ( 7~7.5mm)



Sistema radicular, 84 días después de germinación

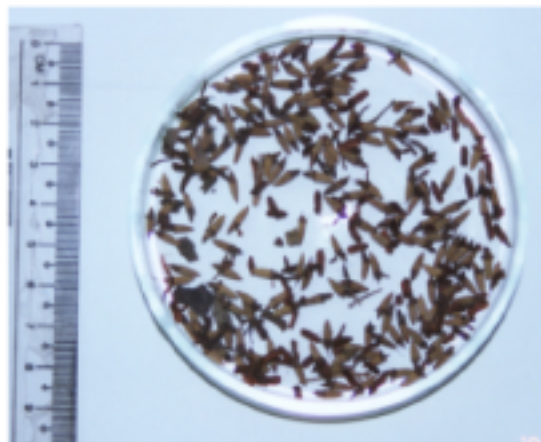
## ***Laurel (Cordia alliodora)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 20,000~30,000.



Floración



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación: 12 días.



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 5 plantas en el vivero de CEMARE.



14 días después de germinación  
H:1.8cm ( 1.2~2.7cm ).



28 días después de germinación  
H:3.1cm ( 2.5~3.9cm ).

**Nombre Común:** Laurel

**Familia:** Boraginaceae

**Características de Hojas**

Son simples, alternas elípticas u oblongas. Son de color amarillo verdoso y miden de 10 y 20 cm de largo y de 2 y 7 cm de ancho, ápice acuminado y base obtusa. Las hojas y ramitas salen de nudos hinchados que a veces contienen hormigas. Las hojas y semillas tienen propiedades medicinales.

**Características de Tronco**

Los árboles de esta especie pueden alcanzar alturas entre 20 y 45 m y diámetro entre 30 y 75 cm. Generalmente de fuste recto. La corteza es lisa y clara, las ramitas jóvenes tienen lenticelas blancas prominentes. La savia tiene un olor dulce.

**Otra Característica Importante**

Es una especie muy utilizada en sistemas agroforestales, por crecer derecho y hacer poca sombra. Árboles mayores sirven para combinar con café y cacao.



Cortés de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Ampliamente distribuida en América Tropical. Se encuentra hasta 2000m de elevación en áreas secas o húmedas y tolera las sequías severas. No crece bien en suelos con poco drenaje, pero crece en suelos calizos, arenosos, o rocosos. Necesita suelo fértil para desarrollar bien. Prefiere lugares soleados.

**Características de Floración**

Las flores son pequeñas y olorosas, aparecen en grandes racimos terminales en febrero y marzo. Aptas para los programas apícolas. En *Cordia alliodora* predomina la polinización cruzada sobre la autopolinización. En la estructura foliar, se produce néctar en un disco anular nectarífero debajo del ovario. Los lepidópteros son los responsables de la polinización de esta especie.

**Características de Fructificación**

El fruto es una especie de drupa o nuez carnosa con todas las partes florales peristentes. El epicarpio es en su totalidad liso, los pétalos convertidos en alas sirven para la dispersión por el viento. El fruto se torna marrón al madurar y su tamaño es de 1 cm de largo por 6 mm de ancho. Aparecen desde marzo hasta junio. Cada fruto contiene una semilla, que mide cerca de 4 - 5 mm de largo, en un kilo hay alrededor de 20,000 a 30,000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

La especie a pesar de que regenera y desarrolla muy bien en ambiente natural, se puede producir en vivero bajo los sistemas de bolsa y pseudoestacas. En vivero la germinación se inicia a los 12 días y a los 84 días esta lista para llevar al campo en el sistema de bolsas.

**Uso de la madera**

Se utiliza en la construcción, para postes y vigas, para construir paneles de pared y de techo, traviesas e instrumentos musicales y en la fabricación de muebles.



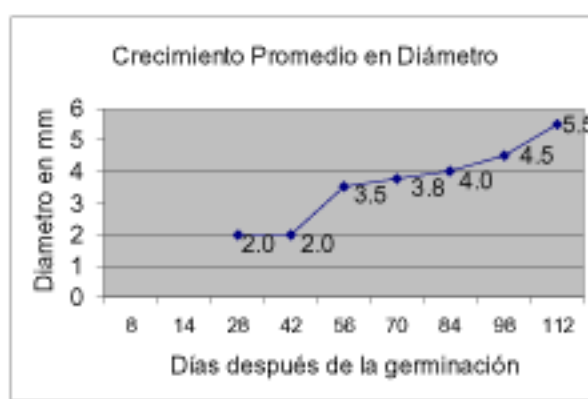
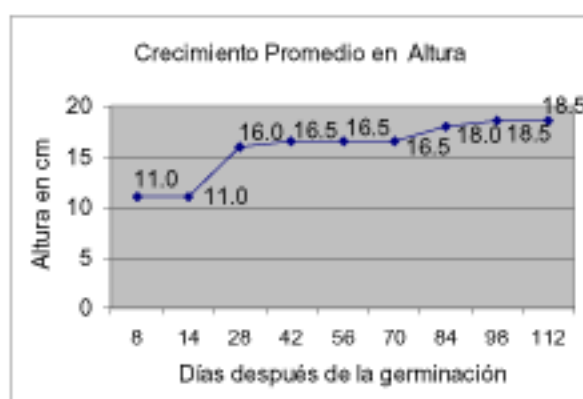


112 días después de germinación  
(H: 18.5cm )  
(D: 4.5mm)



Sistema radicular, 112 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizadas, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 112 días después de germinación.



42 días después de germinación  
H:16.5cm  
D:3.5mm



Sistema radicular, 42 días después de germinación



84 días después de germinación  
H:18cm  
D:4mm

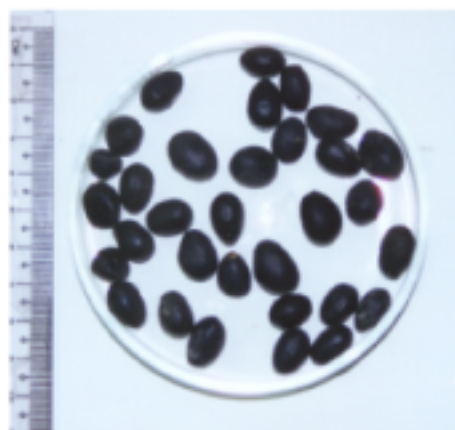


Sistema radicular, 90 días después de germinación

## ***Cabimo (Copaifera aromática)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg: 2,000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 20 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 1 planta en el vivero de CEMARE



8 días después de germinación  
H: 11cm



28 días después de germinación  
H: 16cm, D: 2mm

**Nombre Común:** Cabimo

**Familia:** Fabaceae-Caesalpinaceae

**Características de Hojas**

Hojas paripinnadas, alternas, de 10 a 30 cm de largo, peciolo glabro y delgado 11 a 20 cm de largo; folíolos 4 a 6 pares, con puntos translúcidos, alternos u opuestos, glabros, ovado - oblongos 2.5 - 9 cm de largo, 1.3 - 3.5 cm de ancho, con el ápice diminutamente retuso, base obtusa, nervadura principal algunas veces pubescentes en el envés.

**Características de Tronco**

La corteza es chocolate grisácea con una savia aromática. Fuste cilíndrico, pardo - rojizo con lenticelas conspicuas, exfoliante en escamas delgadas.

**Otra Característica Importante**

Del tronco se obtiene una resina con propiedades medicinales y usos farmacológicos, conocida como aceite de caribear.



Cortesía de Rigoberto Morales

**Distribución**

Se encuentra con mucha frecuencia en áreas bajas húmedas o muy húmedas, con elevaciones de van desde el nivel del mar hasta unos 350 msnm y precipitación que va desde los 1200 a 2000 mm anuales. Se adapta por lo general al crecimiento en suelos fértiles de áreas planas con buena filtración. En bosques poco o nada intervenidos, puede alcanzar el dosel. Es una especie siempreverde.

**Características de Floración**

Las flores son ubicadas en panículas terminales y no tienen pétalos. En área de bosque seco en Coclé, fue observado que el proceso de floración se inicia en agosto hasta septiembre.

**Características de Fructificación**

Los frutos son unas legumbres oblongas, obtusas y aplanadas, y delgadas 3 - 4 cm de largo y de 1.5 - 2.5 cm de ancho; semillas obovado - oblongas, 1.5 cm de largo y 1.1 cm de ancho, con un arilo rojo oscuro de 1.7 cm de largo que envuelve parcialmente la base de la semilla. el fruto muchas veces está pegajoso con savia. Las semillas maduran en marzo y abril. En un kilo hay alrededor de 1300 a 2000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

Se regenera naturalmente y se pueden encontrar muchas plántulas debajo de un árbol adulto, sin embargo, no se encuentran muchos individuos en las clases intermedias. Se adapta por lo general al crecimiento en suelos fértiles de áreas con buena filtración, sin embargo se ha observado su adaptabilidad en áreas parcialmente inundadas, no se conoce si tolera terrenos degradados. En vivero se produce por siembra directa en los envase y a los 84 días posteriores, los plantones pueden ser llevadas al campo.

**Uso de la madera**

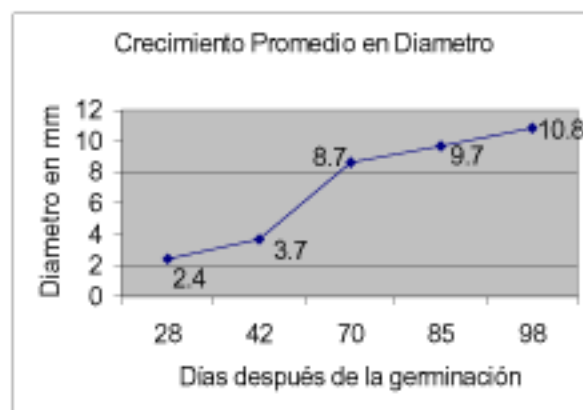
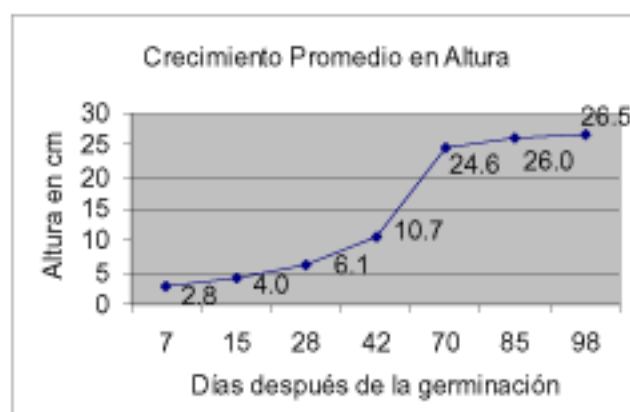
Es una madera medianamente suave y pesada; por sus buenas cualidades ha sido utilizada en la carpintería, construcción, mueblería, tablas y contrachapados.





85 días después de germinación  
H: 26cm ( 22-33.1cm)  
D: 9.7mm (7.5-11.5mm)

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.



42 días después de germinación  
H: 10.7cm (9.5~14cm)  
D: 3.7mm (3~4mm)



Sistema radicular, 42 días después de germinación



70 días después de germinación  
H: 24.6cm (21~32cm)  
D: 8.7mm (7~10mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación

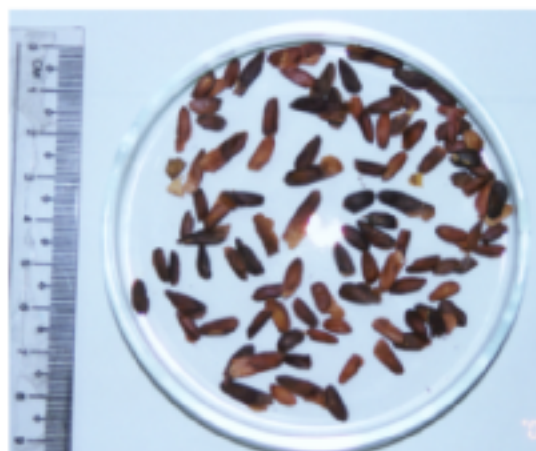
## ***Cedro amargo (Cedrella odorata)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

- Número de semillas por Kg : 18,000~40,000



Fruto



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación : 7 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 16 plantas en el vivero de CEMARE



15 días después de germinación  
H:4cm ( 3.1~5cm )



28 días después de germinación  
H:6.1cm ( 5~7.5cm )  
D:2.4mm ( 2~3mm )

**Nombre Común: Cedro amargo****Familia: Meliaceae****Características de Hojas**

Son alternas paripinnadas, sin estipulas, agrupadas al final de las ramas, generalmente con 5 a 11 pares de folíolos opuestos, lanceolados a ovalados. El haz es verde oscuro y glabro, el envés es verde y glabro, con pubescencia en las nervaduras. Se observa con hojas casi todo el año, menos al final de la estación seca. Al triturarse huelen a ajo.

**Características de Tronco**

El fuste es cilíndrico; la corteza es de color gris claro, tiene placas anchas y verticales alargadas, con grietas profundas. En árboles viejos se torna más aspera y de color castaño.

**Otra Característica Importante**

La madera es resistente al ataque de termitas; pero en plantaciones es atacada por un barrenador, la *Hypsophila grandella*.



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Crece en elevaciones bajas, desde el nivel del mar hasta 800 msnm, con temperaturas entre 20 a 32° C, y con una precipitación entre 1200 y 2000 mm por año, con una estación seca de tres a 4 meses, se adapta a terrenos secos o húmedos, es resistente al fuego.

**Características de Floración**

Existe asimetría en los procesos fenológicos según región y sitio; sin embargo, la floración se presenta con frecuencia entre febrero y marzo. Las flores son verde-amarillas y se presentan en racimos terminales.

**Características de Fructificación**

El fruto es una cápsula chocolate dehiscente (se abre en 5 carpelos). Es leñoso de color café oscuro, de superficie externa lenticelada y lisa. El fruto se desprende una vez liberadas las semillas. En estado inmaduro poseen un color verde, mide 5cm de largo, comienza a aparecer entre marzo y abril. Las semillas son de color castaño. En un kilo hay alrededor de 18,000 a 40,000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

Regeneran naturalmente muy bien cuando las semillas caen del árbol sin ningún tratamiento. Se reporta que su propagación se puede realizar sin problemas en germinadores con sustrato de arena fina colada, lavada y desinfectada y a la sombra no excesiva, puede también producirse a raíz desnuda y pseudoestaca, sembrándolas directamente en las camas de crecimiento o eras. El período de permanencia en el vivero es de 8 a 12 meses cuando se producen en bancales para pseudoestaca y de 77 días cuando se produce en envases, dándose la germinación a los 7 días de haber sido plantados.

**Uso de la madera**

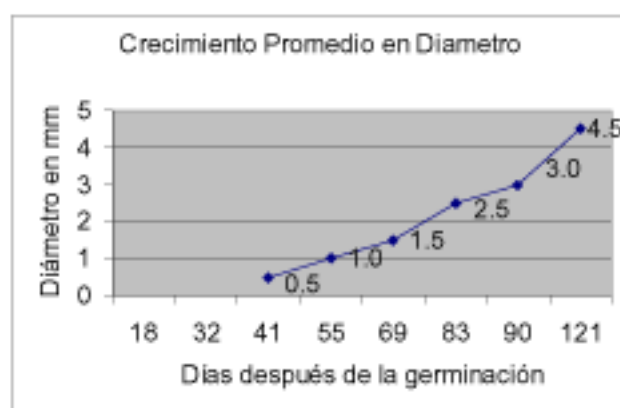
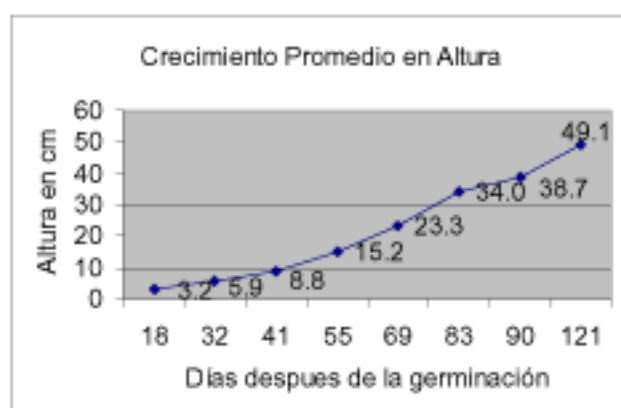
Se usa especialmente para la fabricación de muebles finos, carpintería, chapa y madera contrachapada (plywood corriente y decorativo), gabinetes, ebanistería, tabllia, instrumentos musicales, artesanía, lápices y esculturas.





Sistema radicular, 120 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 83 días después de germinación.



Sistema radicular, 60 días después de germinación



69 días después de germinación  
H:23.3cm ( 14~34.5cm )  
D: 1.5mm



83 días después de germinación  
H:34cm ( 19.8~43.7cm)  
D:2.5mm

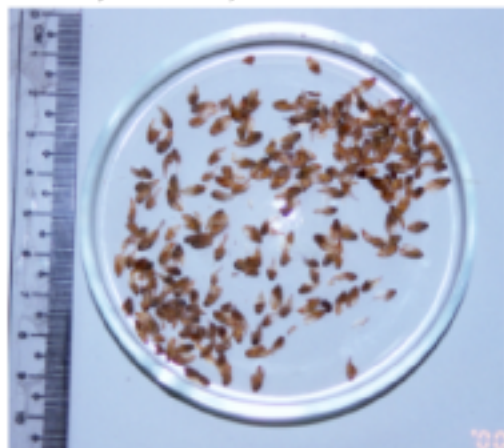


Sistema radicular, 90 días después de germinación

## ***Casuarina (Casuarina equisetifolia)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.:  
660,000~990,000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 12 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de Proyecto CEMARE



32 días después de germinación  
H:5.9cm ( 3.9~8cm )



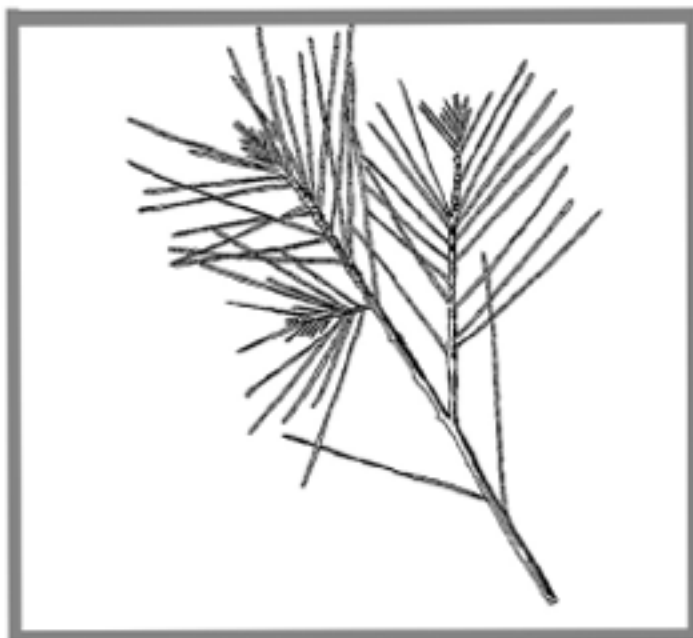
55 días después de germinación  
H:15.2cm ( 8.9~23cm ) D:1mm

**Nombre Científico:** *Casuarina equisetifolia.*

**Especie 8**

**Nombre Común:** Casuarina

**Familia:** Casuarinaceae



Cortesía de Rigoberto Morales

**Características de Hojas**

Su principal característica es el follaje, que les ha valido el nombre de pinos. Sin embargo no son hojas verdaderas, las hojas están reducidas al estado de pequeñas escamas, siendo las ramillas las que hacen la función de fotosíntesis. Las ramillas finas verdes, se dividen en porciones articuladas las unas con las otras.

**Características de Tronco**

Es un árbol grande de tronco derecho, llega a alcanzar hasta los 30 mts de alto

**Otra Característica Importante**

Crece en suelos de todo tipo, menos en las arcillas muy pesadas, suelos salinos y calizos.

**Distribución**

Es muy conocida y difundida, originaria de Malasia, Indonesia, Filipinas, Australia y Oceanía. Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta los 800msnm.

**Características de Floración**

Las flores machos se presentan en forma de espigas en las ramas y pequeños conos las flores femeninas en las bases de la ramas.

**Características de Fructificación**

Los frutos son conos duros de forma redonda y alargada, de 1 a 3 cm de largo. Las semillas son aladas.

**Características de la Regeneración**

En un kilo hay alrededor de 680,000 a 990,000 semillas. En vivero la germinación se inicia a los 13 días después de la siembra, posteriormente a los 83 días después del repique están listas para llevarlas a la plantación.

**Uso de la madera**

Excelente en el uso para leña y carbón. La madera por sus características de dureza es difícil de aserrar, buena para postes, vigas, mangos de herramientas, etc. Excelente como rompeviento, mejoramiento y recuperación de suelos.



**Nombre Común:** Cedro bateo Tangaré

**Familia:** Meliaceae

**Características de Hojas**

Las hojas son compuestas, paripinnadas, distribuidas helicoidalmente y aglomeradas al final de las ramas; tienen de 3 a 10 pares de folíolos, elípticos o elíptico-lanceolados de margen entero, con ápice agudo, base oblicua, asimétrica y ancha, de color verde oscuro brillante en el haz y verde opaco en el envés.

**Características de Tronco**

Tiene un fuste recto, cilíndrico, con gambas de 1 a 2.5 m y libre de ramas hasta un 50 a 75% de su altura. La corteza es escamosa, con fisuras poco profundas y un grosor de 10 a 14 cm, la coloración gris, con vetas gris claro o blanquizco.

**Otra Característica Importante**

Especie con características similares a *Swietenia macrophylla* (caoba), pero menos cotizada que ésta.



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Crece en forma natural desde Belice a lo largo de la costa atlántica de América Central y la Antillas hasta Brasil, Colombia, Perú y Ecuador en América del Sur. Se encuentra en sitios desde el nivel del mar hasta 700 msnm, con precipitaciones anuales de 2500 a 3200 mm y temperaturas de 20 a 35°C. Forma parte del dosel superior de bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical.

**Características de Floración**

La inflorescencia tiene de 20 a 80 cm de largo, son axilares o subterminales, subtendidas por brácteas. Las flores son unisexuales, sésiles o subsésiles, de color blanco o cremoso, con una leve tonalidad rosada en el exterior de los pétalos, olor suave almizclado. El cáliz es tetralobado, la corola tiene cuatro pétalos, ovados con el margen ciliado, la floración es asincrónica, la producción de flores es mayor cada tres años. La mayor floración ocurre entre enero a marzo, sin embargo en algunas zonas puede florecer entre agosto y septiembre.

**Características de Fructificación**

El fruto es una cápsula dehiscente, globosa o subglobosa con un diámetro de 9 a 15 cm. Tiene cuatro costillas que recorren la parte media de los carpelos, el pedicelo es grueso, corto y leñoso. Al igual que la floración, la producción de frutos es mayor cada tres años. El fruto tiene un período de maduración de ocho meses y la cosecha tiene lugar de mayo a agosto. Las semillas son grandes, angulares; en general tienen 3 o 4 caras, 2 a 3 angulares y una redondeada, que sigue el contorno de la superficie del fruto. La cubierta seminal es de color pardo rojizo, dura, lisa o áspera.

**Características de la Regeneración**

En su zona de distribución natural la especie se puede encontrar formando rodales puros. Es frecuente en bordes de pantanos o marismas pobladas de mangle, a lo largo de los bancos ribereños y en zonas bajas que se inundan temporalmente. Presenta una viabilidad de 80% y se obtiene una germinación de 90 a 92% en semillas frescas. La germinación es hipógea y se inicia de 12 a 15 días después de la siembra y se completa a los 27.

**Uso de la madera**

La madera seca al aire presenta la albura rojiza y el duramen rojo brillante intenso. El grano va desde recto a entrecruzado. La textura es fina o mediana y el lustre es elevado. No posee olor ni sabor característico. Se usa en ebanistería, carpintería, construcción en general, pisos, contrachapados y mástiles para embarcaciones.

**Nombre Común:** María

**Familia:** Clusiaceae

**Características de Hojas**

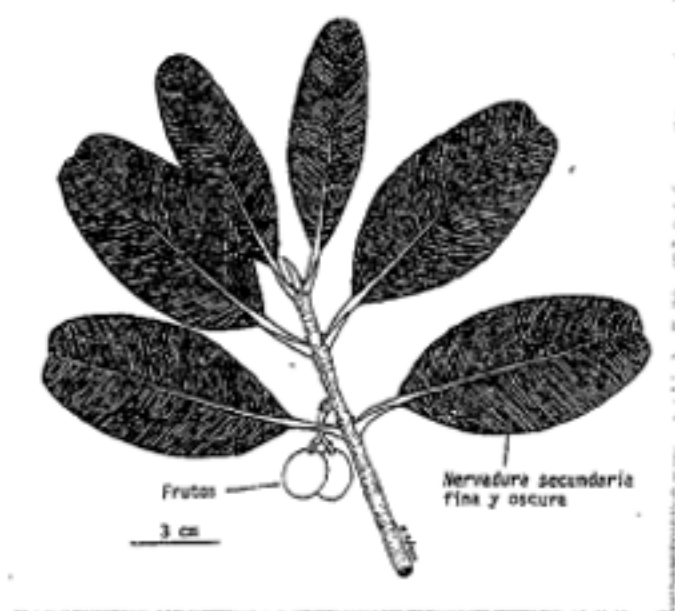
Son simples, enteras, opuestas, elípticas a obovadas y miden de 26 a 30cm de largo. Son de color verde oscuro, muy gruesas y coriáceas con venas finas paralelas. El borde de la hojas es ondulada y doblada por debajo. El peciolo es cuadrangular.

**Características de Tronco**

Es un árbol grande y siempre verde que alcanza una altura de 40 m o más. La corteza es grisácea, áspera, dura y con fisuras longitudinales angostas.

**Otra Característica Importante**

Es una especie que crece en asociaciones boscosas, especialmente en bosques jóvenes.



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

**Distribución**

Es nativo en toda la región tropical de América. Crece en climas tropicales húmedos y secos de bajas elevaciones ( hasta 1000m de elevación ). Crece mejor en áreas con precipitación de 1800 a 3500 mm y temperaturas de 24 a 28°C. Crece bien en las faldas de pequeñas colinas con suelos aluviales, arcillosos o sílico arcillosos. Tolerancia los suelos pobres y los veranos largos de 5 a 6 meses de duración.

**Características de Floración**

Las flores aparecen principalmente en la última fase de la estación lluviosa de Octubre a Noviembre, raramente hasta en enero. la inflorescencia se presenta en racimos pequeños, éstas son blancas con estambres amarillos, muy vistosas y olorosas.

**Características de Fructificación**

La producción de frutos es anual, el fruto es una drupa redonda de 2 a 3cm de diámetro, que madura principalmente en la última fase de la estación seca o inicios de la lluviosa (marzo a julio). El fruto es relativamente duro y de color verde-claro cuando madura; la diseminación de los frutos se realiza por animales silvestres, especialmente murciélagos.

**Características de la Regeneración**

Los árboles producen semillas cuando tienen una edad aproximada de 5 años y alcancen un DAP de 30cm. La germinación y establecimiento de las plantitas en el interior del bosque es baja, lo que resulta en pocos individuos por hectárea. En vivero, la germinación de las semillas se inicia de 18 a 20 días después de la siembra y finaliza de 27 a 30 días después.

**Uso de la madera**

Se utiliza para muebles, carpintería, construcción en general, traviesas, contachapado, paredes y pisos, para hacer cayucos. Se usa la corteza para medicinas.

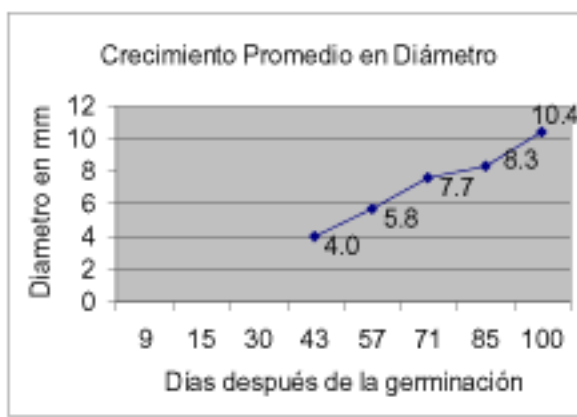
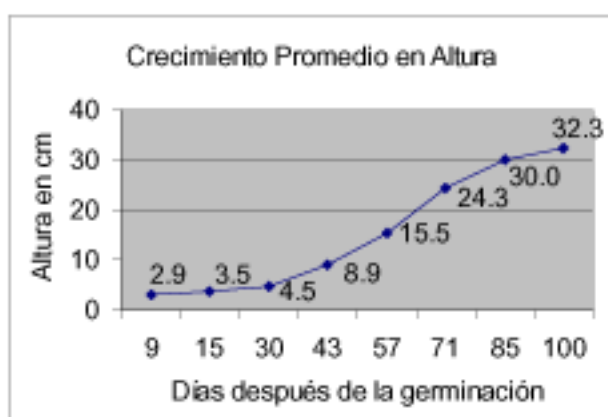


100 días después de germinación  
H: 32.3cm (29.5-41cm)  
D: 10.4mm (9-12.5mm)



Sistema radicular, 100 días  
después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 71 días después de germinación.



57 días después de germinación  
H: 15cm (10.5~20.3cm)  
D: 5.8mm (4.5~7mm)



Sistema radicular, 43 días después de germinación



71 días después de germinación  
H: 24.3cm (19.6~31.8cm)  
D: 7.7mm (5~10mm)



Sistema radicular, 71 días después de germinación



## ***Cedro espino (Bombacopsis quinata)***

### **FRUTA Y SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 35,000



Flor



Cápsula y Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita
- Inicio de germinación: 7 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 10-20 plantas en el vivero de CEMARE



9 días después de germinación  
H:2.9cm ( 1.9~4.5cm )



30 días después de germinación  
H:4.5cm ( 3.1~6cm )

**Nombre Común:** Cedro espino**Familia:** Bombacaceae**Características de Hojas**

Son alternas, palmaticompuestas, con 5 a 7 folíolos glabros, generalmente redondeadas o marginadas en el ápice. Láminas de los folíolos de 4 - 17 cm de largo y de 2 a 8 cm de ancho, son oblongas - obovadas, de color verde claro, brillantes en la parte superior, glaucos y opacos en el envés.

**Características de Tronco**

Irregular con grandes gambas, cubierto de muchas espinas en su estado natural, los árboles mejorados genéticamente presentan pocas espinas; color gris, alcanzan diámetro de 1 a 3 m y hasta 30mts de altura.

**Otra Característica Importante**

Deja caer las hojas, la madera oxida clavos, debido a que posee una sustancia higroscópica que atrae el agua.



Cortesía de Rolando Pérez (STRI)

**Distribución**

Se encuentra en América Central, Colombia y Venezuela. Crece en clima tropical seco hasta muy húmedo tropical, desde el nivel del mar hasta 800msnm. Requiere mucha luz, prefiere suelo bien profundo y húmedo, arcilloso (pH 5 a 6) y aerado. Con sus raíces fuertes puede habituarse al suelo muy pedregoso, superficial o tierras quebradas rocosas. Es resistente a la sequía.

**Características de Floración**

Las flores son grandes, monoicas, hermafroditas y altamente autocompatibles, de color rosado blanco, encerradas en una cápsula de consistencia coriácea, aparecen después de la caída anual de las hojas. Las inflorescencias son cimosas, o flores solitarias de 7 a 11 cm de largo, cáliz campanulado, pétalos lineales color café densamente puberulentos con 100 a 150 estambres blancos. Florece entre febrero y marzo. Polinización natural es realizada por murciélagos y mariposas nocturnas.

**Características de Fructificación**

Fructifica de marzo a mayo. El fruto es una cápsula elipsoide, de 6 cm de largo por 35mm de ancho, color café muy claro formado por 6 valvas. Contienen numerosas semillas, la testa es café y frecuentemente con puntos grises contienen una especie de algodón abundante, café amarillo. al romperse el fruto se libera una gran cantidad algodón que recubre las semillas. Abre mediante 5 válvas y contiene muchas semillas envueltas en una capa de pelos algodonosos. Mide de 7 a 11cm de largo y es de color chocolate. En un kilo hay alrededor de 1300 a 2000 semillas viables.

**Características de la Regeneración**

Por semilla puede ser plantados en forma directa o indirecta para la producción en bolsas, contenedores y pseudosetacas. Esta especie forestal es viable también por clones para el establecimiento de huertos para la producción de semillas o para cercas vivas. En vivero la germinación se inicia a los 7 días y a los setenta días posteriores esta apto para ser llevado al campo.

**Uso de la madera**

Se utiliza para fabricar muebles, puertas, tablas, varas, vigas y en la construcción en general. Los pelos algodonosos de los frutos se emplean para rellenar colchones. El uso potencial por su buen acabado la madera puede remplazar al cedro amargo en la industria de muebles, también muebles finos; ebanistería, carpintería y construcciones en general; canoas chapas y tablero de partículas (plywood) y tallados.

**Nombre Común:** Zorro

**Familia:** Anacardiaceae



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

#### **Características de Hojas**

Las hojas son paripinnadas alternas, de 20-30 cm de largo incluyendo el pecíolo, con 5-7 pares de folíolos opuestos en el raquis, finamente aserrados, de 4-14 cm de largo y 2-7 cm de ancho, oblongos a ovados y ápice acuminado, verde-oscuro a amarillento en el haz y verde-pálido en el envés, que se tornan de un color anaranjado amarillento antes de caer.

#### **Características de Tronco**

Es un árbol que puede alcanzar hasta los 30 m de altura y 80 cm de diámetro, de fuste recto a veces ramificado a baja altura, gambas pequeñas que no alcanzan más de 1 m de altura, corteza gris clara, brillante, a menudo moteada con manchas más claras producto del desprendimiento de pequeñas placas de la corteza, que produce un exudado incoloro, resinoso-pegajoso.

#### **Otra Característica Importante**

Es una especie heliófila, que posee gran adaptabilidad al crecimiento tanto en bosques secos como húmedos, también encontrado en bosques secundarios.

#### **Distribución**

Es un árbol nativo desde México hasta Brasil; Bolivia y Paraguay. Crece en elevaciones bajas a medianas, desde el nivel del mar hasta los 900 m, generalmente en climas secos a húmedos con una precipitación entre 1500 - 3500 mm anuales. Se adapta a suelos rocosos y mal drenados, así como fértiles y bien drenados, casi siempre en sitios planos o con pendiente relativamente moderada hasta de 30%.

#### **Características de Floración**

Las flores son pequeñas, en panículas axiales o terminales, hasta 25 cm de largo, con 5 pétalos verde- amarillentos. La floración ocurre entre diciembre y marzo.

#### **Características de Fructificación**

El fruto es una nuecesilla drupácea de 12 - 13 mm de largo, con una sola semilla. Los frutos maduran entre febrero y mayo.

#### **Características de la Regeneración**

Se reproduce por semilla, el porcentaje de germinación en vivero es superior a 90%, sobre todo cuando se coloca a germinar en estado fresco. Dentro del bosque, las semillas poseen un porcentaje de germinación aceptable.

#### **Uso de la madera**

La madera es excesivamente pesada; con un peso específico de 0.85-1.25 g/cm<sup>3</sup> Es durable y resistente a la pudrición, principalmente el duramen. posee un color pardo claro a pardo-rojizo, con bandas negruzcas. madera de excelente calidad, se presta para un hermoso pulimento, posee muchos usos tales como ebanistería, piso, objetos torneados, mangos para herramientas y artículos deportivos.



42 días después de germinación  
H:21.6cm ( 16.5~25cm )  
D:5.9mm ( 4.5~6.5mm)

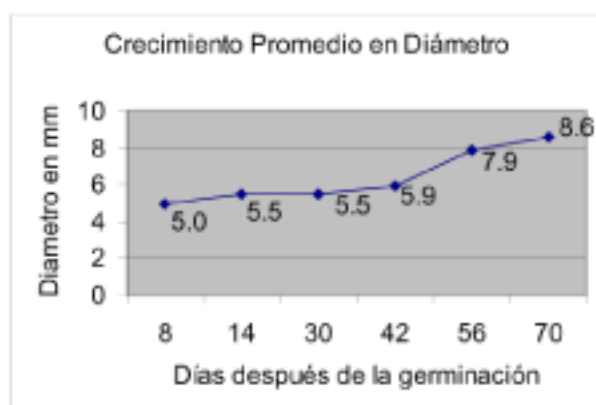


56 días después de germinación  
H:23.1cm ( 17.5~26cm )  
D:7.9mm ( 6~9mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 56 días después de germinación.



## ***Espave (Anacardium excelsum)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por Kg.: 250~370



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: No necesita  
- Inicio de germinación: 12 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



8 días después de germinación  
H:10.9cm ( 8.5~12.6cm )



Sistema radicular, 28 días después de  
de germinación. H: 13.8cm (10.2~21cm)  
D: 5.5mm (4.5~6mm)

**Nombre Científico:** *Anacardium excelsum* (Bert & Balb).

**Especie** 3

**Nombre Común:** Espavé

**Familia:** Anacardiaceae

#### Características de Hojas

Las hojas son de color verde oscuro simples, alternas, persistentes, bordes enteros con pecíolos anchos, enteras, oblongas - obovadas y lisas agrupadas en espirales en los extremos de las ramitas. Nervaduras gruesas y claras. Las hojas tienen 25 a 30cm de largo y de 6 a 12 cms. de ancho. Se caen temprano en el verano y vuelven a crecer dentro de 2 a 3 días.

#### Características de Tronco

La corteza exterior es de color gris a negro y agrietada verticalmente. La corteza interior es gruesa, de color rosado y algo resinosa, con olor parecido a trementina, típico de la familia.

#### Otra Característica Importante

Como madera de corazón, el duramen es rojizo negro, la albura es amarilla. La madera es fina, dura y moderadamente pesada, la textura es gruesa, resistente a plagas y pudrición.



Cortesía de Rolando Perez (STR)

#### Distribución

Es un árbol característico del bosque húmedo tropical, del bosque seco en Coclé y del bosque premontano en las provincias de Veraguas y Los Santos. Se encuentra en las riberas de las quebradas o en áreas abiertas de menos de 800m de elevación. Crece en lugares húmedos o secos, tolera los suelos pobres, las inundaciones, y las sequías.

#### Características de Floración

Las flores son bisexuales, aparecen por 6 ó 8 semanas desde febrero hasta abril, son blancas o verdes - cremosas aparecen en forma de panícula grandes terminales en todas las ramas del árbol y la dimensión de las panículas es de 15 a 35 cm de largo. Tienen un fuerte olor.

#### Características de Fructificación

La fruta es una nuez con forma de riñón, similar a la del marfón con una sola semilla, mide de 2.5 a 3.5cm de largo y de 1 a 2cm de ancho, de coloración gris-verde cuando madura, su hipocarpio es un tallo verde comestible, dulce. La fruta aparece tarde en el verano (marzo a abril). En un kilo hay alrededor de 250 a 370 semillas viables.

#### Características de la Regeneración

Regenera bien bajo el dosel de los árboles, cerca del área de producción y se pueden transplantar los arbolitos a los envases en el vivero. La producción por semilla presenta mejor desarrollo de los plántones, iniciando la germinación a los siete días, demorando los plántones aproximadamente 56 días después del repique, para ser llevados al campo. El espavé requiere mucha luz, una precipitación media anual de 1300 hasta 4000 mm, una temperatura media anual de más de 18° C, crece mejor en suelos bien profundos, húmedos pero bien drenados a la orilla de los ríos y quebradas, ojos de agua, etc.

#### Uso de la madera

Se usa para hacer cayucos, construcción de viviendas, utensilios de cocina, remos, pilones, bateas, pulpa de papel, cajas, muebles, ebanistería, carpintería, chapa, contrachapado y tablas.

### Comparación de sistema radicular en Bolsa y Contenedor



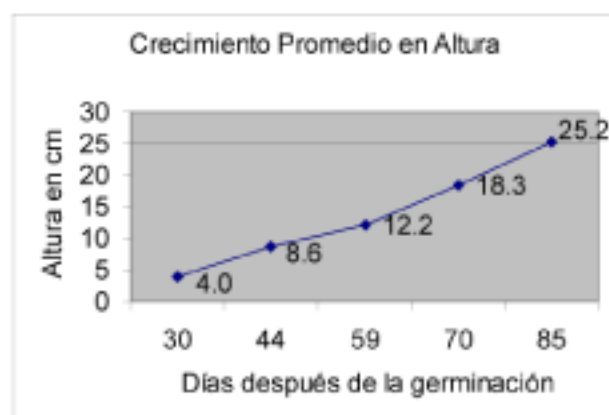
Contenedor



Bolsa

Sistema radicular, 85 días después de germinación. A la izquierda plantón cultivado en contenedor vemos un sistema radicular más denso, con una gran formación de raíces secundarias y gran presencia de nódulos. A la derecha, plantón cultivado en bolsa, con un sistema radicular menos denso, por lo tanto menos numero de nódulos.

### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



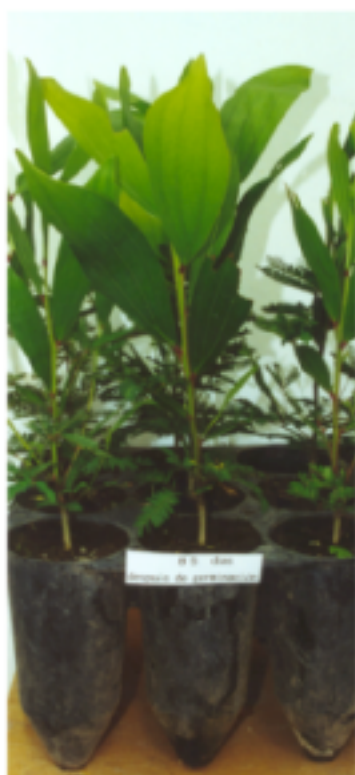
Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.



70 días después de germinación  
H:18.3cm (13~21cm )  
D:3.5mm ( 3~4mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación



85 días después de germinación  
H:25.2cm (19~27.5cm)  
D:4.2mm (3.5~5mm)



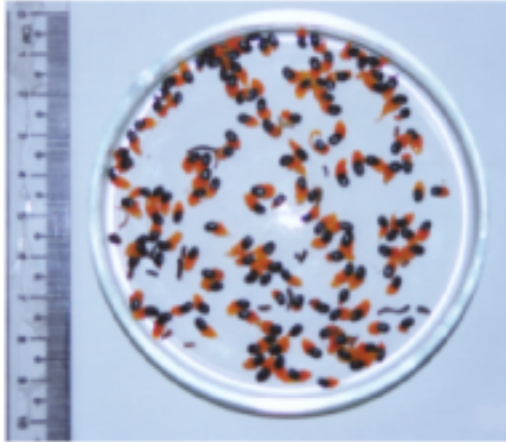
Sistema radicular, 85 días después de germinación



## ***Mangium (Acacia mangium)***

### **SEMILLA**

- Número de semillas por kg:  
80,000~110,000



Semilla

### **GERMINACIÓN**

- Tratamiento pregerminativo: Un minuto en agua caliente y luego 24 horas en agua fría
- Inicio de germinación: 7 días



Germinación

### **CRECIMIENTO**

Datos del promedio de 12 plantas de contenedor en el vivero de CEMARE



30 días después de germinación  
H: 4cm (3.5~6 cm.)  
D: 1mm



Sistema radicular, 44 días después de germinación

44 días después de germinación  
H: 8.6cm (6.5~14 cm.)  
H: 2mm (1.5~2.5mm)



**Nombre Común:** Mangium

**Familia:** Leguminosae - Mimosoideae



Cortesía de Rigoberto Morales

**Características de Hojas**

Las plántulas recién germinadas presentan las hojas compuestas típicas de las Acacias, pero después de algunas semanas las mismas desaparecen para ser reemplazadas por filodios, que no son hojas sino el pecíolo aplanado de la hoja, que tiene la apariencia de una hoja entera de gran tamaño. Ella realiza las funciones de la hoja.

**Características de Tronco**

Es un árbol de hasta 30 mts de altura y diámetros de hasta 90 cm, con fuste regularmente recto.

**Otra Característica Importante**

Es un árbol de zonas bajas, cálidas, no se encuentra por encima de los 850 msnm.

**Distribución**

Es originaria del noroeste de Australia, Nueva Guinea y las Islas Molucas, desarrolla en los márgenes y claros del bosque pluvial, en áreas de bosque secundario. Ha sido muy difundido en el Caribe y Centroamérica.

**Características de Floración**

Se presenta en inflorescencia de hasta 10cm de largo, con flores pequeñas de color blanco o crema.

**Características de Fructificación**

Seis o siete meses después de la floración aparecen vainas finas y alargadas, agrupadas en masas irregulares con aspectos curioso de espagueti.

**Características de la Regeneración**

Las semillas son pequeñas de 3 - 5 mm, alargadas y negras, con la presencia de un apéndice de color anaranjado denominado funículo. Requiere de tratamiento pregerminativo para ser utilizada en la reproducción (sumersión en agua hirviendo), esto garantiza una germinación uniforme de las semillas para ser plantadas posteriormente en bolsas.

**Uso de la madera**

La madera es moderadamente pesada, fácil de trabajar en carpintería y construcciones ligeras. En contrachapados, pulpa para papel, para el uso como leña y carbón y como cortina rompeviento.



69 días después de germinación  
H:36.2cm ( 31.5~43cm )  
D:4.3mm ( 3.5~5mm)

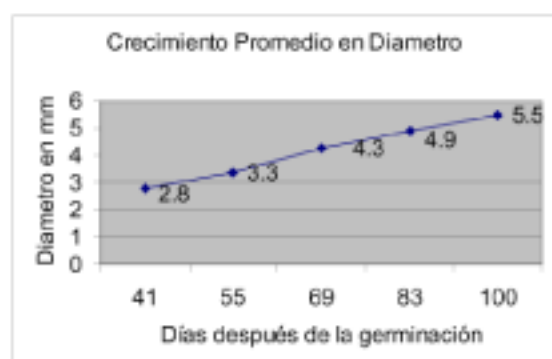


83 días después de germinación  
H:41.8cm ( 35~51cm)  
D:4.9mm ( 4~6mm)



Sistema radicular, 100 días  
después de germinación  
Presenta nódulos

#### Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizadas, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 69 días después de germinación.

# *Acacia auriculiformis*

## SEMILLA

- Número de semillas por Kg.: 30,000~90,000



Fruto



Semilla

## GERMINACIÓN

- Tratamiento Pregerminativo  
Un minuto en agua caliente, luego  
12-24 horas en agua fría
- Inicio de germinación: 5 días



Germinación

## CRECIMIENTO

Datos del promedio de 15 plantas en vivero de CEMARE



27 días después de germinación  
H:5.7cm ( 3.3~7.6cm )



41 días después de germinación  
H:16.2cm ( 12~21cm )  
(D: 2.8mm, 2~4mm)



## Nombre Científico: Acacia auriculiformis

## Especie 1

**Nombre Común:** Acacia de Oreja

**Familia:** Leguminosae - Mimosoideae

### Características de Hojas

Presenta falsas hojas o filodios alargados y estrechos, lanceolados.  
Presenta follaje denso lo que la hace una especie recomendable para la ornamentación.

### Características de Tronco

Es un árbol muy variable en apariencia, en algunos lugares crece recto y alcanza de 25 a 30 mts de alto, en otros lugares presenta tronco torcido, ramas bajas y no pasa de los 8 a 20 mts y 60 cm de diámetro.

### Otra Característica Importante

No tolera sequías demasiado prolongadas por encontrarse sus raíces muy cercanas a la superficie del suelo.



Cortesía de Rigoberto Morales

### Distribución

Crece naturalmente en el norte de Australia, el sur de Nueva Guinea e Indonesia. Debido a su capacidad de crecer en suelos pobres a sido introducida en Malasia, Tanzania, Nigeria y América Central. Crece bien en climas cálidos hasta los 600 msnm y los 700 a 3000mm de lluvia al año.

### Características de Floración

Florece en forma temprana y profusa en forma de inflorescencias en las yemas terminales.

### Características de Fructificación

El fruto es una legumbre plana, leñosa y enrollada evocando la forma de una oreja.

### Características de la Regeneración

Se reproduce por semilla, en un kilo hay alrededor de 30000 a 90000 semillas. Requiere de tratamiento pregerminativo ( sumersión en agua hirviendo ). La germinación se da a los 6 días después de la siembra y posteriormente a los 69 días esta apta para llevarla al campo.

### Uso de la madera

Excelente para leña, carpintería, sombra, rompeviento y para la reforestación. Se han establecido plantaciones para la extracción de pulpa de papel.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del territorio de la república de Panamá crece la demanda y aumenta el interés por los programas de reforestación. Si bien es cierto, en la mayoría de los casos, solamente son utilizadas unas pocas especies forestales, especialmente aquellas que han sido introducidas al país, también, con el pasar de los años gradualmente se ha ido despertando interés, por el uso de especies nativas altamente valoradas por sus diversos usos y beneficios.

Siendo la fenología, el estudio de los diferentes eventos biológicos que sufren los individuos arbóreos en su papel dentro del ecosistema, tales como floración, fructificación, etc., se hace necesario incorporar en todos los procesos de demostración de las especies forestales, estudios de seguimiento fenológico de los individuos que conforman los diferentes estratos del bosque, y que son de interés a nivel nacional.

Los resultados que se pueden obtener de los estudios fenológicos, contribuyen a formular planes de manejo más adecuados para los ecosistemas, ya sea desde el punto de vista silvicultural, recreativo, turístico, científico o de la biología reproductiva de la especie.

La presente Guía Técnica Forestal pretende proporcionar al usuario, una serie de conocimientos relacionados a la fenología, biología reproductiva y manejo en vivero, de treinta y dos especies forestales nativas y exóticas, tanto en uso, como potencialmente disponibles para los programas de reforestación, de manera que permitan al productor, una mejor toma de decisión, sobre que especies utilizar en función de las características de sitio que posee.

Con esto, nuestro Proyecto pretende dar inicio a una gran labor que debe ser completada, dada la gran diversidad de especies forestales que componen nuestra flora, con alto potencial para los diversos programas agroforestales, de reforestación, etc., buscando de esta forma, que las labores de investigación centren sus esfuerzos hacia ellas, para que a través de la selección y mejoramiento genético, se obtengan individuos que presenten características fenotípicas que le permitan desempeñar un mejor papel, en los programas donde sean requeridas por su función y uso.

Esto contribuirá en gran medida, a valorar la riqueza forestal que poseemos, para conservarla, de manera que podamos contar con un ambiente próspero y sano, para beneficio nuestro y de las futuras generaciones.

## CONTENIDO

Introducción	1
1- <i>Acacia auriculiformis</i> (Acacia de Oreja)	2
2- <i>Acacia mangium</i> (Mangium)	5
3- <i>Anacardium excelsum</i> (Espavé)	9
4- <i>Astronium graveolens</i> (Zorro)	12
5- <i>Bombacopsis quinata</i> (Cedro espino)	13
6- <i>Callophillum longifolium</i> (María)	17
7- <i>Carapa guianensis</i> (Cedro bateo Tangaré)	18
8- <i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	19
9- <i>Cedrela odorata</i> (Cedro amargo)	23
10- <i>Copaifera aromatica</i> (Cabimo)	27
11- <i>Cordia alliodora</i> (Laurel)	31
12- <i>Dalbergia retusa</i> (Cocobolo)	35
13- <i>Diphysa robinoides</i> (Macano)	39
14- <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Corotú)	40
15- <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (Eucalipto Rojo)	41
16- <i>Eucalyptus citriodora</i> (Eucalipto Olor a Limón)	44
17- <i>Gmelina arborea</i> (Melina)	48
18- <i>Hyeronima alchorneoides</i> (Zapatero, Pilon)	52
19- <i>Khaya senegalensis</i> (Caoba Africana)	53
20- <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena)	57
21- <i>Manilkara bidentata</i> (Nispero)	61
22- <i>Peltogyne purpurea</i> (Nazareno)	62
23- <i>Pinus caribaea</i> (Pino)	66
24- <i>Pithecolobium mangense</i> (Espino amarillo)	70
25- <i>Platysmiscium pinnatum</i> (Quirá)	71
26- <i>Prioria copaifera</i> (Cativo)	72
27- <i>Sterculia apetala</i> (Panamá)	73
28- <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba nacional)	77

Autoridad Nacional del Ambiente - ANAM -  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA -

Todos los derechos reservados.

Proyecto de Cooperación Técnica entre el Gobierno de Panamá y el  
Gobierno de Japón, denominado *Proyecto de Desarrollo Técnico de la  
Conservación de los Bosques - CEMARE* - ejecutado en el Centro  
para el Desarrollo Sostenible - CEDES -

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio electrónico, audiovisual y escrito sin  
autorización de la Autoridad Nacional del Ambiente.

Colaboración : Bolívar Navas, Durkein Martínez, Amargit Gisell Pinzón Montenegro..

Revisión de Texto Técnico: Eric Fernando Rodríguez Rivera.

Fotos: Kenichi Takano, Eduardo Aguilar, José Carrión, Takayuki Hagiwara, Emilio Mariscal.

Este Guía fue financiado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA-.

Publicado por el Proyecto *Desarrollo Técnico de la  
Conservación de los Bosques - CEMARE*.

Impreso en Happy Copy.

Panamá, República de Panamá  
2000





42 días después de germinación  
H:5.7cm ( 4.4~7.8cm )  
D:1.6mm ( 1.5~2mm)



Sistema radicular, 42 días después de germinación



70 días después de germinación  
H:10.5cm ( 8~14.1cm )  
D:3mm ( 2.5~3.5mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación