

**Autoridad del Canal de Panamá**  
**Departamento de Ambiente, Agua y Energía**  
**División de Ambiente**  
**Sección de Gestión Socio Ambiental**



# **Manual de Reforestación:**

## **Especies Frutales**

**Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá**  
**Volumen 4**

**Equipo de Sensores Remotos**  
**Septiembre de 2009**

# Manual de reforestación

## Volumen 4

333.751

M319 Manual de reforestación : especies frutales. – Panamá :  
Autoridad del Canal de Panamá, 2009.  
120p. ; 23 cm.

ISBN 978-9962-607-38-0

1. REFORESTACIÓN –MANUALES  
2. ARBOLES FRUTALES I. Título.

### Portada:

Árbol, flores y fruto de marañón curazao

### Fotografías:

Autoridad del Canal de Panamá: todas, excepto 10 fotos cuyos créditos y referencias se indican en las páginas 117 y 118.

### Diseño, contenido y portada

Equipo de Sensores Remotos

Supervisión: Raúl E. Martínez

Coordinación: Naira A. Camacho

Equipo de trabajo: Alejandro Figueroa, Arturo Cerezo, Martín Mitre y Raúl Rivera

Colaboración: Paola Ferrabone, Karen Degracia y Gilenia Montoya

**Esta publicación no se puede reproducir, grabar o transmitir sin la autorización de la Autoridad del Canal de Panamá.**

Autoridad del Canal de Panamá  
Departamento de Ambiente Agua y Energía  
División de Ambiente  
Sección de Gestión Socio Ambiental  
Equipo de Sensores Remotos  
Balboa, Ancón. República de Panamá  
272-3519/ Fax: 272-2396

### Impresión

Editora Sibauste, S.A.

esibauste@cwpanama.net

3,000 ejemplares

Septiembre, 2009



## AGRADECIMIENTOS

A la Asociación de Productores Agroecológicos del Río Gatuncillo (APARGA), en especial a las señoras Raquel Santana, María del Carmen Soto, Maritza Sánchez y Agustina Caballero, mujeres emprendedoras e incansables luchadoras por la conservación del ambiente, quienes ofrecieron su tiempo para validar información técnica sobre las especies frutales.

Al ingeniero Javier Samaniego, a los señores Remigio Samaniego Trujillo y Manuel González, y a las señoras Fidedigna González de Samaniego, Teresa Cano de González, Raquel Santana y Cándida Rosa Santana, por las atenciones recibidas durante el recorrido por sus fincas para la toma de fotos, ubicadas en las comunidades de Los Playones, Pueblo Grande y Sardinilla en la subcuenca del Río Gatuncillo.

A la Profesora Elena García Villalobos y la señora Elcira García de Vásquez quienes colaboraron para que en sus terrenos ubicadas en la comunidad de Espavé de Chepo, se tomaran fotografías de varias de las especies frutales.

Al ingeniero Johnny A. Cuevas M., Gerente Interino de la Sección de Gestión Socio Ambiental de la División de Ambiente de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), por su contribución en la revisión gerencial del contenido del manual.

A la licenciada Eda Soto, el licenciado Martín Mitre e ingeniera Naira Camacho colaboradores de la División de Ambiente de la ACP, por la revisión técnica del documento y valiosos aportes al contenido.

La ingeniera Enelvia Rujano, entomóloga, de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo

Agropecuario quien asistió con información técnica en la revisión de las plagas y enfermedades de interés fitosanitario para Panamá.

Al ingeniero Jaime Massot, Hidrólogo de la Unidad de Hidrología Operativa de la División de Ambiente de la ACP por apoyar con fotografías.

Al ingeniero René Morán funcionario de la Dirección de Desarrollo y Extensión en Comercialización del Instituto de Mercadeo Agropecuario por apoyar con información técnica sobre las temporadas de producción de frutas en Panamá.

A Paola J. Ferrabone, estudiante de licenciatura de Ingeniería Ambiental de la Universidad Tecnológica de Panamá, quien durante su práctica profesional en la ACP, tomó muchas de las fotografías de las especies y apoyó en el diseño y edición del manual.

A Gilenia Montoya y Karen De Gracia, estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, quienes durante el tiempo que realizaran sus prácticas profesionales en la ACP, levantaron los contenidos técnicos, diseños y fotografías iniciales.

## Tabla de Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	i
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. ESPECIES FRUTALES</b> .....	3
2.1 Achiote.....	4
2.2 Aguacate.....	9
2.3 Anón .....	12
2.4 Café .....	15
2.5 Caimito .....	20
2.6 Ciruela traqueadora.....	23
2.7 Fruta de pan .....	26
2.8 Guaba.....	30
2.9 Guanábana.....	33
2.10 Guayaba .....	38
2.11 Jobo .....	42
2.12 Limón.....	45
2.13 Mamey.....	49
2.14 Mamón.....	53
2.15 Mandarina.....	56
2.16 Mango.....	60



2.17 Mangotín.....	65
2.18 Marañón .....	67
2.19 Marañón curazao.....	72
2.20 Nance .....	74
2.21 Naranja.....	77
2.22 Níspero .....	81
2.23 Noni .....	85
2.24 Palma de coco.....	89
2.25 Papaya .....	94
2.26 Pixbae.....	97
2.27 Tamarindo.....	101
<b>3. SIGLAS .....</b>	<b>104</b>
<b>4. GLOSARIO .....</b>	<b>105</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>111</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Reforestación de la Autoridad del Canal de Panamá tiene como objetivo proteger los recursos hídricos en armonía con el desarrollo de las actividades humanas en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Esto contempla la conservación y restauración de la cobertura boscosa en zonas circundantes a las tomas de agua de acueductos rurales, nacimientos de los cauces naturales de agua, a lo largo de las áreas adyacentes a ríos y quebradas, en áreas de rastrojos recientes o en potreros dedicados a la ganadería bovina.

La reforestación, además de brindar la oportunidad de proteger las cuencas hidrográficas, proporciona alimento y leña a las comunidades, ayuda a reducir la degradación del suelo, provee servicios ambientales y conserva la biodiversidad, entre otros beneficios.

Este cuarto volumen del Manual de Reforestación brinda al lector información resumida y en lenguaje sencillo, sobre las *especies frutales* que generalmente se encuentran en la Cuenca del Canal. Estas forman parte de la lista de especies que se utilizan en reforestaciones comunitarias, tanto en la modalidad de agroforestería como silvopastoril.

El manual ha sido diseñado para el uso de productores(as), técnicos y público en general. Aquí se dan a conocer algunos términos que identifican las características físicas y fisiológicas de las especies frutales. Para cada especie se ha utilizado el mismo formato, que presenta la información organizada de la siguiente manera:

- Al inicio se observa un recuadro dividido en dos partes, en el verde se indica el nombre común utilizado para identificar al árbol en la Cuenca. Los nombres comunes pueden variar y

muchas veces una especie tiene más de dos nombres comunes en áreas muy cercanas. En el recuadro rosado se indica el nombre científico y la familia del árbol. El nombre científico es idéntico en todas partes del mundo y se escribe en Latín. Está compuesto por dos palabras, la primera, escrita con la letra inicial en mayúscula, identifica al género; y la segunda, escrita en minúscula, identifica a la especie. Ambas palabras se deben escribir en letra cursiva.

**Nombre  
común**

Nombre científico:  
Familia:

En la sección llamada **¿Cómo es el árbol?** se describen las características visibles de las especies tales como el tamaño, la forma de sus hojas, la corteza, las flores, el fruto y las semillas.

La sección **¿Dónde crece mejor?** indica los lugares o regiones donde se desarrolla mejor la especie, las condiciones agroclimáticas que necesita, la lluvia, los tipos de suelo que prefieren y otros datos relevantes.

La sección **Factores limitantes**, informa sobre condiciones específicas que limitan el crecimiento del árbol o que se requieren para su buen desarrollo. También se puede señalar alguna circunstancia que hace difícil su manejo.

La sección **¿Cómo se maneja el árbol?** hace referencia sobre los cuidados y manejo que necesita la especie desde la producción de plántulas hasta su aprovechamiento, incluyendo las plagas y enfermedades que pueden atacarla y afectarla.

La sección **¿Cuáles son los principales usos?** lista los usos más frecuentes que se le da a la especie.

Por último, se informa sobre **la temporada productiva de fruta** en dos cuadros a colores: el verde claro identifica la temporada principal y el verde oscuro la temporada baja. Puede darse el caso que solo exista una sola temporada de cosecha de fruta.

Temporada principal

Temporada baja

Es posible que se encuentre mayor información de algunas especies de árboles que de otras, esto es debido a que algunas de las especies de frutales incluidas en este manual, no han sido estudiadas en los aspectos técnicos de su manejo.

## 2. ESPECIES FRUTALES

Se denomina árboles frutales aquellas especies que son capaces de producir frutos. Dentro de la Cuenca, los frutales contribuyen a diversificar la producción agrícola y forestal suministrando muchas ventajas para la población local: proporcionan alimento y nutrición, son fuente de ingresos económicos por las ventas de frutas, proveen sombra al ganado y en asocio con otros cultivos, actúan como cortinas rompevientos, cercas vivas, proveen leña y madera de construcción; en otras palabras, ayudan a la sostenibilidad de la Cuenca y sus comunidades.

## 2.1 Achiote

Nombre científico: *Bixa orellana* L.  
Familia: Bixaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un arbusto perenne de 3 a 8 m de altura, aunque puede alcanzar hasta 10 m o más. Tiene diámetros de 10 a 30 cm, posee numerosas ramas con pubescencia marrón o rojiza.



Figura 2.  
Hoja de achiote

Sus hojas son simples, alternas, lisas en ambos lados, de forma acorazonada, ancha y larga.



Figura 1. Arbusto de achiote

Las flores son **hermafroditas**, de color blanco, rosado o morado, y crecen en racimos.



Figura 3.  
Fruto de achiote

Los frutos son **cápsulas** con dos valvas (ocasionalmente tres), que pueden tener espinas. Pueden ser de distintos tamaños y colores según la variedad; los hay verdes, amarillos o rojos y de forma cónica, redondeada u ovoide.

Las semillas son pequeñas, livianas, tienen forma de cono y están rodeadas por un líquido rojo que contiene el colorante o tinta de interés comercial llamado **bixina**.

### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie se encuentra tanto en el trópico húmedo como en el trópico seco, a temperaturas entre 20 y 30°C y bajo condiciones de sombra moderada.

Crece bien en suelos profundos, fértiles, drenados, con pH de 5,5 a 6,5, con preferencia en los suelos aluviales.

### ***Factores limitantes***

El viento fuerte suele causar una merma en la producción al provocar la caída de flores, frutos, ramas e incluso plantas; además puede dificultar la actividad de los insectos polinizadores.

El achiote no tolera anegamiento del suelo.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La semilla se debe cosechar de arbustos mayores de 4 años.

Enero a abril dependiendo  
de la variedad

Para secar la semilla se recomienda abrir las cápsulas y colocarlas en un ambiente fresco, seco y a la sombra. Esta última consideración es importante, pues la semilla expuesta al sol se daña fácilmente y pierde su poder de germinación. Después de 5 a 6 días, se procede a separarlas de la cápsula y sembrarlas inmediatamente. La separación debe hacerse manualmente para evitar daños a la semilla. No es conveniente almacenarlas por más de tres semanas, ya que pierden la viabilidad rápidamente.

Se pueden sembrar directamente en bolsas, colocando de 2 a 3 semillas por bolsa a 1 cm de profundidad. Las plantas están listas para su traslado al campo cuando alcanzan una altura de 20 a 30 cm.

La especie también se propaga por estacas, injertos o acodos, métodos que garantizan la reproducción de árboles seleccionados y a la vez aceleran la producción de frutos.

La plantación puede realizarse con plantas a raíz desnuda o plantas en bolsas, o también, mediante siembra directa en el campo. Para este último caso, se depositan de 3 a 4 semillas por hoyo a una profundidad no mayor de 1 cm, y cuando salen las plantitas, se ralean para seleccionar la más fuerte y sana. Dependiendo del sistema de plantación y del hábito de crecimiento de la variedad, se pueden usar distanciamientos desde 3 x 3 m en bloque con manejo intensivo, 4 x 5 m ó 5 x 5 m en huertos caseros, o distanciamientos mayores en combinaciones con otros cultivos.

En laderas se recomienda plantar en terrazas, ubicando de 1 a 3 hileras de árboles por terraza, dependiendo de su ancho y la inclinación del terreno.

Se recomienda fertilizar tres a cuatro semanas después del trasplante con abono completo 10-30-10, o alternativamente con algún abono orgánico.

Es necesario realizar de 2 a 3 deshierbas por año y a la vez se deben realizar **podas de formación y mantenimiento**. Cuando la planta alcanza aproximadamente un m de altura, se deben eliminar las ramas más cercanas al suelo, para mejorar la aireación, fomentar el engrosamiento del tallo, disminuir el riesgo de enfermedades fungosas y facilitar la aplicación de fertilizantes.

Son varias las plagas que pueden causar daños considerables al ajote, entre ellos el trip *Selenothrips rubrocinctus* y la arañita roja *Tetranychus sp.*, que son insectos chupadores que afectan las hojas; el chinche de la cápsula *Leptoglossus sp.*, que deposita sus huevos en la cápsula y en su estado larvario se alimenta del follaje. La escama blanca (*Planococcus sp.* y *Pseudococcus sp.*), la cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*), causan daños en ramas y hojas. Las raíces del árbol pueden verse afectadas por el nemátodo *Radopholus similis*.

Entre las enfermedades que pueden afectar la especie está la mancha de la hoja causada por *Cercospora bixae*, la cenicilla (*Oidium bixae*), que provoca arrugamiento severo de las hojas y la caída de las mismas; la mancha anaranjada (*Cephaleuros virescens*), el mal del machete (*Ceratocystis fimbriata*) y otros hongos.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El árbol de achiote se puede utilizar en **sistemas agroforestales**, ya que crece y produce bien bajo condiciones de sombra moderada.
- o La especie es especialmente apropiada para el control de la erosión y mejoramiento del suelo, porque las hojas viejas se caen y forman una alfombra que proporciona cobertura al suelo, ayudan a controlar las malezas, amortiguan el efecto de la lluvia sobre la tierra y, como se pudren rápidamente, aportan gran cantidad de materia orgánica.
- o En la producción de alimentos, se utiliza la materia colorante extraída de la cubierta de las semillas frescas (bixina) para dar color a quesos, mantequilla arroz y otras comidas. Además es utilizada como complemento alimenticio de pollos de engorde y pollas ponedoras, para obtener carne y yemas de huevo de color más vivo y profundo.
- o En tintorería para dar colorido y fuerza a otras sustancias colorantes que adquieren así notable brillantez. Se ha empleado también en aceites, barnices de muebles finos, para colorear artesanías, cremas para el calzado, cremas cosméticas y bloqueadores solares.
- o Las fibras de la corteza sirven para hacer cordeles y de las ramas se obtiene una goma semejante a la goma arábica.

- o La etnia Ngöbe en Panamá también usa el achiote para pintarse la piel con el fin de evitar la picadura de mosquitos (zancudos) y otros insectos. Además lo utilizan para construcción de sus viviendas y leña.
- o En la medicina natural se utiliza la hoja aplicada en la frente para el dolor de cabeza; el cocimiento de las hojas se usa para prevenir infecciones bucales y de garganta, y como enjuagues para evitar la caída del cabello.
- o Del cocimiento de la raíz se prepara una bebida que sirve para combatir el asma. El té de la cocción de la semilla macerada ayuda en los estados febriles, y la pulpa se usa en quemaduras y ampollas.

## 2.2 Aguacate

Nombre científico: *Persea americana* Mill.  
Familia: Lauraceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol perenne de 10 a 35 m de altura y copa con follaje denso. Su tronco es ramificado a baja o mediana altura. La corteza exterior es de color negro o grisáceo e internamente es aromática. Posee ramitas terminales verdes.



Figura 5.  
Hoja del aguacate

Las hojas son simples, alternas y ovales, a veces redondas, con flores color verde o amarillento, aromáticas, agrupadas en panículas.

El fruto es una drupa de color verde, tornándose negro al madurar, en forma de pera. La pulpa es verde o amarillenta, es suave y cremosa.

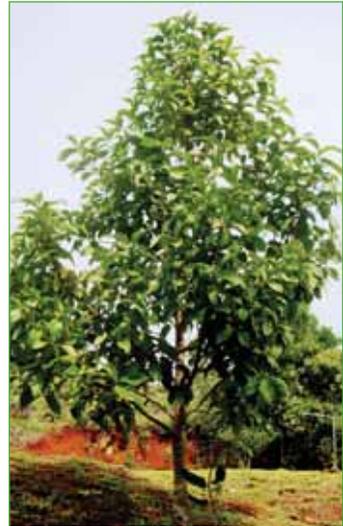


Figura 4. Árbol de aguacate



Figura 6. Fruto del aguacate

### ¿Dónde crece mejor?

La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en climas cálidos, húmedos o muy húmedos, en suelos profundos, de buen drenaje y con una textura ligera. Demanda un pH neutro o ligeramente ácido de 5,5 a 7,0, con requerimientos de suelos arcillosos o franco arcillosos.

### ***Factores limitantes***

El aguacate no tolera la sequía ni el exceso de humedad, y los vientos fuertes producen daño, rotura de ramas, caída de los frutos, especialmente cuando están pequeños.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se multiplica por semillas, injertos y algunas veces se puede hacer por estacas.

Junia a agosto

Febrero a mayo

Se deben utilizar frutas sanas para la obtención de semillas, las cuales de acuerdo a su tamaño se cosechan directamente del árbol. Su viabilidad tiene una duración de hasta tres semanas después de la extracción de la pulpa. Las semillas empiezan a emerger aproximadamente treinta días después de sembradas. Las plantas están listas para ser trasplantadas al vivero a los treinta días después de la germinación.

Para reproducir las variedades seleccionadas para cultivo comercial, la propagación por **injerto** es el método más apropiado.

El distanciamiento puede variar entre 7 x 9 m a 10 x 12 m. La distancia de 10 m entre plantas y 10 m entre hileras es la más utilizada, y el cuadrado y tresbolillo son los sistemas de plantación más recomendados.

Antes de proceder con el programa de fertilización al momento de la siembra o transplante, es recomendable realizar los análisis de suelo correspondientes. En forma general, se puede aplicar, al momento del trasplante, media libra de un fertilizante completo rico en fósforo o roca fosfórica colocado en el fondo del hoyo.

Entre las plagas que pueden atacar esta especie tenemos el gusano enrollador de la hoja *Platynota sp.*, los taladradores de la semilla del fruto *Heilipus luari*, y del tronco *Copturomimus perseae*, *Copturus aguacatae*, el perforador del fruto *Stenomema catenifer*; el trip del aguacate *Heliethrips haemorrhoidalis*, *Dysmicoccus brevipes*, las arañitas rojas o ácaros *Oligonychus sp.*, el ácaro de las agallas *Eriophyes sp.*, y la abeja congo.

Entre las enfermedades más comunes que atacan el aguacate está la pudrición de la raíz o marchitez del aguacate causada por los hongos *Phytophthora cinnamomi* y *Sclerotinia sclerotiorum*, la mancha negra o antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*), la mancha causada por *Cercospora* que dañan los frutos, el polvillo o mildiu (*Oidium sp.*).

### ¿Cuáles son los principales usos?

- o La pulpa de los frutos maduros es consumida en forma fresca, para acompañar arroz, sopa o ensaladas. También se utiliza como postre añadiéndole miel o azúcar.
- o El aceite extraído de la pulpa se utiliza en la industria cosmética, farmacéutica y en la fabricación de jabones.
- o El cocido de la hoja se utiliza en la medicina natural para disminuir las fiebres. Se recomienda para las personas que padecen de anemia y en niños en etapa de crecimiento.

### 2.3 Anón

Nombre científico: *Annona squamosa* Linn.  
Familia: Annonaceae

#### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol de baja a mediana altura que puede crecer de 5 a 13 m, de copa abierta, y redondeada y ramas largas y estrechas.

Las hojas son delgadas y de forma variada entre lanceolada a oblonga lanceolada. Su color es verde pálido y cuando están tiernas poseen vellosidades que luego pierden al pasar el tiempo. Poseen una longitud de 6 a 10 cm y pueden caerse.



Figura 7. Árbol de anón



Figura 8. Flor y fruto del anón

La especie produce flores individuales o en inflorescencias cortas en grupos de 2 a 4, de color amarillo verdusco.

Los frutos tienen forma acorazonada, redondeada, ovalada o cónica. Están compuestos de segmentos, unidos en forma no rígida, que se proyectan al exterior como protuberancias redondeadas y se separan fácilmente cuando están maduros. La cáscara es gruesa y de color amarillo verdoso y usualmente está matizada de azul o blanco. La pulpa es blanca, afrutada y cremosa con un marcado gusto que recuerda a la canela, con numerosas semillas y hebras.

El anón es una fruta parecida a la chirimoya, con escamas exteriores muy pronunciadas.

### *¿Dónde crece mejor?*

Es un árbol característico de regiones tropicales, se adapta a sitios húmedos, se puede encontrar cerca de ríos y arroyos. Requiere de suelos profundos y bien drenados, crece bien a pleno sol o en sombra parcial.

Prefiere suelos fértiles que posean un pH entre 7,0 y 8,0.

### *Factores limitantes*

Es sensible a las temperaturas bajas y debido a su sistema radicular superficial sufre mucho el efecto de los vientos.

En época de sequía se limita la producción de frutos. El cultivo no se desarrolla en suelos ligeros, arenosos y secos. El árbol tiene poca tolerancia a suelos salinos y a las inundaciones.

### *¿Cómo se maneja el árbol?*

Se propaga generalmente por semilla, aunque la germinación es de baja a mediana. La propagación vegetativa mediante injertos en patrones

Fines de noviembre a enero

Septiembre

adecuados es recomendada cuando se desee utilizar variedades mejoradas. También puede propagarse por acodo aéreo. Si se utiliza semillas para la siembra, la recolección debe realizarse cuando el fruto cambia a un color café rojizo.

Para la plantación se sugiere espaciamientos de 4 x 4 m a 6 x 6 m. Se recomienda añadir abono orgánico en el hoyo, mantener el árbol cubierto alrededor de la pata con **mulch** y regar durante los periodos de sequía.

En la mayoría de los casos es recomendable mezclar abono orgánico con el suelo para favorecer la retención de agua y nutrientes. Una nutrición adecuada es esencial para obtener un buen crecimiento y una buena producción de frutos. Los árboles recién plantados deben abonarse con abono completo y también hacer aplicaciones de micronutrientes en aspersiones foliares o según lo necesite la planta.

Requiere muy poca poda, con excepción de la remoción de las ramas muertas o rotas y la poda de ramas para dar forma al árbol. El riego frecuente durante los períodos secos y cálidos es muy importante para obtener una buena producción de frutos.

El hongo *Phakopsora cherimoliae* que causa la enfermedad de la roya es la más común y ataca específicamente a las hojas.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La fruta se consume fresca, se puede servir como postre y es muy común consumirlos en licuados, en bebidas o en helados.
- o Es muy nutritivo y digestivo, aporta una gran cantidad de minerales como el calcio y el fósforo. También es importante su contenido en vitamina C.
- o Con la pulpa de la fruta se prepara un vino que puede emplearse como cataplasmas para aliviar lesiones y magulladuras.
- o Los frutos verdes secos y pulverizados tienen propiedades de insecticidas naturales.
- o De la corteza se puede obtener fibras fuertes. Las ramas y hojas producen un tinte azul o negro que se usa en tintorería.

## 2.4 Café o cafeto

Nombre científico: *Coffea sp.*  
Familia: Rubiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El cafeto es un arbusto grande, perenne con alturas que van de 3 a 7 m, aunque alcanza los 10 m en estado silvestre. Las tres especies más conocidas son el *Coffea arabica* y el *Coffea canephora* y *Coffea liberica*. Sin embargo las dos primeras son las más importantes, y cubren el 95% de la producción mundial.

Posee hojas relativamente pequeñas, en forma opuesta, **coriáceas**, color verde oscuro y brillantes, de forma oval o

elíptica, **acuminadas**, cortas, agudas en la base, algunas veces un tanto onduladas.



Figura 10. Hojas, flores y fruto del café



Figura 9. Arbusto de café

Las flores son aromáticas, blancas o cremosas. El fruto del cafeto llamado café, es una drupa de forma oval, de color rojo pálido que alcanza su maduración entre los 7 a 9 meses y normalmente contiene dos semillas planas.

El café es uno de los principales productos agrícolas comercializados en los mercados internacionales, y a menudo supone una gran contribución a las exportaciones de las regiones productoras.

### ***¿Dónde crece mejor?***

El café de la especie arábica (café de altura), necesita un clima fresco de tierras altas de montaña, entre 900 y 2,000 msnm. El café de la especie canephora conocido también como café robusta o de bajura, es el que se planta en las áreas de la Cuenca del Canal. Se adapta a terrenos llanos y se cultiva a alturas inferiores a los 700 m, necesita mucha agua y una alta temperatura.

En términos generales el cafeto puede crecer mejor en suelos volcánicos, profundos y desmenuzables, con pH ácidos preferiblemente entre 5,5 y 6,5 y con buena permeabilidad. Tolerancia temperaturas que van desde los 15 a 30°C y una precipitación de 1,500 a 2,000 mm de lluvia al año.

### ***Factores limitantes***

Los suelos arcillosos o poco drenados no son apropiados para el cafetal, ya que bajo estas condiciones las raíces no desarrollan bien por la falta de oxígeno en el suelo.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se recomienda seleccionar las semillas de árboles que tengan buena producción, estén sanos y vigorosos. Primero se seleccionan las ramas productoras que se ubican en la parte media del cafeto. Luego se deben extraer los cerezos maduros y bien formados que están en la parte media de estas.

Café de altura:  
fines de octubre a febrero

Café de bajura:  
fines de diciembre a marzo

Las semillas deben introducirse en una vasija con agua, eliminando aquellas que flotan. Algunos autores recomiendan descartar el árbol como productor de semilla, si flotan más del 7%.

Una vez cosechada la semilla madura, hay que despulparla, fermentarla, lavarla y secarla a la sombra. Después del secado, se descartan los granos con deformaciones o mal formaciones, como es el caso de los granos **triángulo**, **caracol**, y **monstruo**.

El semillero debe ubicarse en un terreno plano con textura areno limoso, de fácil acceso y agua disponible, eliminando el pasto, hierba, piedras, troncos y raíces.

La plantación se inicia una vez se establezca la temporada de lluvias y cuando la planta tenga de 1 a 3 pares de **ramas plagiotrópicas**. Los principales sistemas de plantación son: cuadrado, tresbolillo, rectangular, cinco de oros, en contorno y curvas a nivel. Para la densidad de plantación se sugieren los espaciamientos de 2 x 1.5 m.

Algunas prácticas agronómicas tecnificadas incluyen la utilización de árboles de sombra, aspecto muy valioso cuando es bien manejado y se usen árboles apropiados, tales como guaba, naranja, laurel. Estos árboles de sombra deben recibir un manejo adecuado para que puedan proporcionar al cafeto las condiciones favorables de luz, sombra, aireación y protección contra los vientos.

Otra técnica es implementar un buen programa de fertilización que incluya el uso de abonos de la fórmula apropiada, la cantidad adecuada y la época indicada de aplicación, siempre en base a un análisis del suelo. La aplicación de pulpa de café u otra materia orgánica también es recomendable.

La principal plaga que afecta el cafeto es la broca del fruto *Hypothenemus hampei* que perfora y daña las cerezas, ocasionando pérdidas económicas importantes en la producción. Esta plaga se detectó en Panamá en el año 2005 y se está controlando a través de un programa de control biológico amigable al ambiente. Actualmente se encuentra confinado en la provincia de Chiriquí.

Otros insectos que causan daño al cafeto son las escamas y palomillas que atacan con mayor severidad las plantas jóvenes, los minadores de las hojas cuyas poblaciones aumentan en las

temporadas de sequías, la mosca del mediterráneo, *Ceratitis capitata* que afecta el fruto. También los nemátodos del género *Meloidogyne sp.* que afectan las raíces.

Entre las enfermedades más importantes tenemos la roya del café producida por el hongo *Hemileia vastatrix*, que ataca a la hoja. La *Cercospora coffeicola*, que afecta principalmente hojas y frutos y es una enfermedad muy común en viveros.

Otras enfermedades no menos importantes son el ojo de gallo causado por *Mycena citricolor*, la antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*) y la mancha mantecosa (*Colletotrichum sp.*).

Es importante tener presente que para poder sostener la buena producción de los cafetos, las plagas deben manejarse bajo el sistema de manejo integrado de plagas.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o A partir de los granos tostados y molidos se elabora la bebida conocida con el mismo nombre de café, y que contiene una sustancia estimulante llamada **cafeína**. Se sirve habitualmente caliente, pero también se puede tomar frío o con hielo, en diferentes modalidades y formas de prepararlo, ya sea con leche, cremas, chocolate, licor y otros.
- o El café robusta ofrece una bebida rica en cafeína, fuerte y más ácido, usualmente utilizado para la fabricación de café soluble o instantáneo y mezclas variadas.
- o La cafeína es apreciada en la producción de fármacos y fabricación de refrescos de cola.
- o El extracto de café se emplea en confitería y en repostería como aromatizante en helados y bombones, así como para hacer el moka tradicional (un bizcocho cubierto de una gruesa capa de crema con mantequilla, azúcar y café).

- o El árbol de café se puede utilizar en **sistemas agroforestales**, ya que puede crecer y producir bien bajo condiciones de sombra moderada.
- o Los restos de café son buenos fertilizantes debido a su alto contenido en nitrógeno. Los restos de café molido también contienen potasio, fósforo, y muchos otros microminerales que ayudan al desarrollo de la planta. Muchos jardineros aseguran que aplicar restos de café a los rosales estimula las flores a ser más grandes y coloridas.
- o La cáscara y pulpa del fruto (en algunos lugares conocida como broza) es utilizada como materia prima para preparar abonos orgánicos.

## 2.5 Caimito

Nombre científico: *Chrysophyllum cainito* L.  
Familia: Sapotaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol de tamaño mediano, de 10 a 30 m de alto y tronco de hasta 1 m de diámetro, con fuste acanalado.

Su corteza es color café grisáceo. Las hojas son simples, coriáceas y casi siempre verdes, verdes brillantes en el haz y marrón dorado en el envés. El desprendimiento de partes de la corteza, de ramas, frutos o de las hojas produce un látex blanco amarillento.

Posee flores pequeñas dispuestas en racimos axilares.

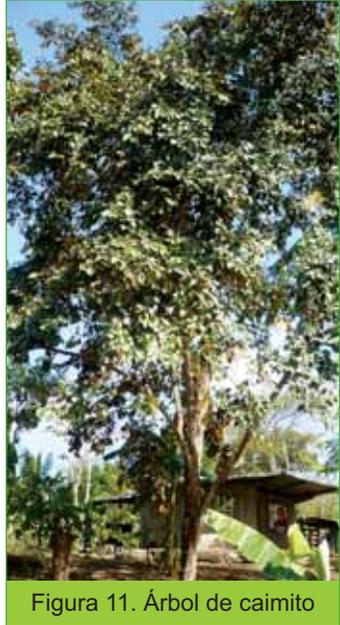


Figura 11. Árbol de caimito



Figura 12. Hojas del caimito

El fruto es de forma globosa, de aproximadamente 4 cm de diámetro, de color verde que pasa a morado oscuro cuando madura. Es en este momento en que es comestible.

La pulpa es blancuzca, jugosa, dulce y perfumada y contiene de 7 a 10 semillas dispuestas en forma de estrella. Si no está totalmente madura, la fruta contiene un látex pegajoso.



Figura 13. Fruto del caimito

### ***¿Dónde crece mejor?***

Requiere de climas secos a húmedos, altas temperaturas todo el año y alturas de hasta 1,000 msnm. No es exigente en suelos, pero crece mejor en suelos profundos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje.

### ***Factores limitantes***

El caimito es una especie que no tolera los suelos anegados y mal drenados.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La propagación del caimito se puede hacer a través de injertos y estacas. Sin embargo, el método más

Febrero a marzo

Abril

tradicional de propagación es utilizando la semilla en su estado fresco. Se recomienda sembrarla sin tratamiento previo en camas de germinación de arena fina de río, en surcos a 1 cm de profundidad. También se puede sembrar directamente en bolsas, colocando 2 a 3 semillas, ya que no todas germinan. La germinación ocurre entre 15 a 25 días y finaliza a los 35 días. Las plántulas se transplantan del semillero a bolsas tan pronto como tengan los dos cotiledones abiertos.

En los primeros seis meses de sembrados se deben regar los plántones semanalmente, luego reducir la frecuencia del riego, excepto en el período de floración, donde la humedad aumentará la cantidad de frutos.

Se recomienda la realización de podas de formación iniciales y limpiezas anuales, principalmente en temporada lluviosa. El uso de

un fertilizante con proporciones equilibradas de nutrientes, mejorará el rendimiento cuando se planten en suelos con problemas de fertilidad.

En plantaciones puras se debe dejar un espacio de 10 x 10 m hasta 12 x 12 m. En parcelas agroforestales se pueden plantar a distancia de 4 x 4 m, en tres hileras.

La literatura reporta plagas en el caimito, tales como los chinches harinosos de la familia Pseudococcidae que afectan árboles jóvenes en la temporada seca. Además el caimito es un hospedero alternativo de la mosca de la fruta, *Anastrepha serpentina*.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto se consume habitualmente como fruta fresca, se pueden preparar dulces y licuados, la almendra de la semilla se usa en repostería. Es una excelente fuente de fósforo, calcio, hierro y niacina.
- o La madera es poco aprovechada, pero sirve para construcciones marinas y pesadas, hacer travesaños de ferrocarril, pisos de fábricas e implementos para la agricultura, para leña, carpintería y ebanistería para muebles de lujo.
- o En medicina natural se utilizan las hojas para curar heridas, detener hemorragias, prevenir fiebres y otros.
- o Puede utilizarse como planta ornamental.

## 2.6 Ciruela traqueadora

Nombre científico: *Spondias purpurea* L.  
Familia: Anacardiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol **caducifolio** de 3 a 15 m de altura y diámetro de 10 a 50 cm. Posee una copa con follaje disperso y tronco irregular, a veces con proyecciones espinosas.

La corteza exterior es grisácea, con algunas fisuras verticales que se pueden desprender en láminas pequeñas.



Figura 15. Hojas de la ciruela traqueadora

Sus hojas son **imparipinnadas** y alternas, con bordes enteros ligeramente dentados hacia el ápice.

Sus flores son de tonalidades rojas o rosadas. El fruto es una drupa globosa, verde, tornándose rojo, anaranjado o amarillo al madurar.



Figura 16. Fruto de la ciruela

El desprendimiento de cualquier parte de la planta produce el flujo de un exudado acuoso y aromático.

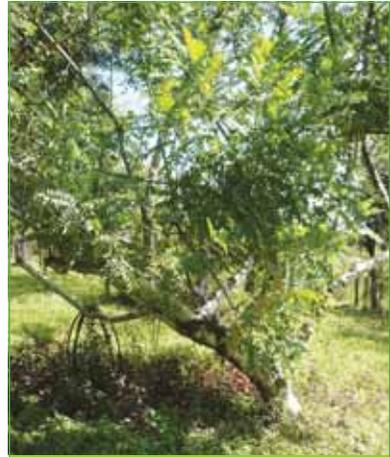


Figura 14. Árbol de ciruela traqueadora

### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie se desarrolla mejor en condiciones de baja humedad a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos y durante la estación seca se mantiene sin follaje. Es un árbol cultivado como frutal en todo el país, principalmente en fincas de la vertiente del Pacífico.

### ***Factores limitantes***

Es una especie de producción estacional corta, por lo que sería ventajoso para los productores que se pudieran buscar variedades que extiendan el período de fructificación.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Es una especie que se propaga vegetativamente a través de

Marzo a junio

la siembra de estacas rectas, de grosor superior a 6 cm, y por lo menos 1.50 m de largo, con cortes horizontales. Se deben cortar al inicio de la producción de hojas, que generalmente coincide con el comienzo de las lluvias. Las estacas deben mantenerse a la sombra durante 15 días.

Al momento de plantarlo se puede utilizar distancias de 8 x 8 m, a 30 cm de profundidad. La única práctica de cultivo es la poda de las ramas, para provocar la formación de numerosos chupones a lo largo de las ramas principales.

Realizando podas todos los años se puede incrementar el tamaño de los frutos de ciruela, ya que las flores brotan en las ramas del año.

Las plagas mas importantes que afectan la especie son las moscas de la frutas: *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha*

*serpentina*, y la mosca del mediterráneo, *Ceratitis capitata*, que causan daños a los frutos.

***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto es de gran aceptación como consumo fresco tanto verde como maduro. Cuando están maduros también se usan para elaborar jugos, dulces, helados, vinos y licores.
- o Se puede cultivar en tierras marginales, de bajo valor agrícola, en las que podría ser un elemento de reforestación, y producir ingresos extra para los agricultores
- o Se utiliza para estacas de potreros, en la construcción de corrales y en cercas vivas; el follaje lo consume el ganado como forraje.
- o La madera puede ser empleada para pulpa de papel y en la fabricación de cajas.

## 2.7 Fruta de pan

Nombre científico: *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg  
Familia: Moraceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol de 12 a 15 m, aunque puede llegar a alturas de 21 m. Es **perennifolio**, con un fuste recto en la madurez. El tronco puede tener un diámetro máximo de 2 m. Posee un látex lechoso y blanco presente por todo el árbol. La corteza es lisa y de color marrón; copa abierta y compuesta de grandes hojas con lóbulos bien marcados. Éstas son de color verde oscuro o verde amarillento, profundamente lobuladas. Las hojas jóvenes son más grandes que las hojas maduras.



Figura 17. Árbol de fruta de pan



Figura 18. Fruto del árbol de pan

El árbol posee tanto flores femeninas como masculinas. Las flores masculinas se desarrollan en espigas cilíndricas de color amarillento a marrón y las inflorescencias femeninas son globulares o **elipsoides**.

El fruto es oblongo o globoso y carnososo. Su color oscila entre verde claro, verde amarillento y amarillo.

### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie crece bien en climas tropicales húmedos, en sitios que reciben una precipitación anual de entre 1,500 y 2,500 mm de lluvia, aunque se pueden cultivar en sitios con una precipitación anual de 1,200 mm. En áreas de distribución natural e introducida, necesita de temperaturas que varíen entre 18 y 32°C a través del año.

El árbol de fruta de pan se puede encontrar en tierras con altitudes de hasta los 700 msnm, y en suelos profundos y bien drenados. Se puede adaptar en suelos que se desarrollan en material parental calcáreo, en las costas de muchas de las islas del Pacífico y el Caribe.

La acidez del suelo debe ser ligeramente neutra a alcalina, de pH 6,1 a 7,4.

### ***Factores limitantes***

La especie no se desarrolla bien en suelos inundados. Es sensible a las sequías continuas.

La madera de este árbol no tolera las quemaduras, el fuego la hace arder fácilmente, aunque las raíces son más resistentes.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

En el vivero, las semillas deben sembrarse ya sea sobre la superficie del suelo o parcialmente enterradas. La germinación es **hipogea** y ocurre hasta 3 meses después de la siembra.

Frutos todo el año

La reproducción también se puede dar de forma vegetativa, mediante el uso de **vástagos, acodos o estacas**. Estas se deben plantar de manera oblicua en un suelo suelto y arenoso, se cubren a una profundidad de 1 cm y se riegan con frecuencia.

Entre los insectos que se consideran plagas de esta especie podemos mencionar el *Rhynchophorus palmarum*, un escarabajo que en estado larval defolia la planta y en estado adulto es un picador chupador que actúa como vector de enfermedades.

El *Brevipalpus phoenicis*, ácaro plano, que además de picador es un chupador, puede alimentarse de hojas y frutos; es vector de la enfermedad de la leprosis de los cítricos.

Entre las enfermedades más comunes están: la pudrición de las frutas causada por el hongo *Phytophthora palmivora*. También puede verse afectado por *Fusarium sp*, *Pythium sp*, *Rosellinia sp*, *Corticium* y *Pseudocercospora*.

La **albura** del árbol es muy susceptible al ataque por las termitas de la madera seca causado por el isóptero *Nasutitermes costalis*.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto es consumido usualmente como vegetal cocido ya sea al vapor o hervido en agua salada, asado o frito.
- o El árbol se utiliza en sistemas agroforestales, principalmente con plátano.
- o Las hojas se usan para hacer abono orgánico, y pueden servir como forraje cuando haya una escasez de alimentos, ya que es muy apreciado por los animales.
- o La savia se utiliza en preparaciones medicinales.
- o Las flores masculinas del árbol, quemadas sirven para repeler y alejar a los mosquitos.
- o El látex pegajoso exudado por el tallo, se puede usar para sellar canoas y para hacer anteojos protectores para bucear.

- o Con la fibra extraída de la corteza se confeccionan cuerdas y redes de pesca.
- o La madera puede usarse para construir tablas para “surf”, cajas, juguetes artesanales y combustible. Además, podría ser utilizada para la construcción liviana.
- o La especie sirve de nido para muchas especies de aves del Pacífico.

## 2.8 Guaba

Nombre científico: *Inga spectabilis* (Vahl) Willd.  
Familia: Fabaceae-mimosoideae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol de 10 a 30 m de altura y de 70 cm de diámetro con copa umbelada o redondeada. Su tronco se ramifica a baja altura y la corteza exterior es crema o amarillenta, con lenticelas.

Sus hojas son alternas y paripinnadas con dos pares de folíolos opuestos, bordes enteros y base aguda.



Figura 20.  
Hojas de guaba

Las flores tienen color blanco, son perfumadas, y se agrupan en el ápice del raquis.

El fruto tiene forma de legumbres o vainas aplanadas, arqueadas, de color verde, con muchos surcos longitudinales. Las semillas son negras y están cubiertas por una pulpa o arilo blanco, suave y azucarado.



Figura 19. Árbol de guaba



Figura 21. Fruto de guaba

### *¿Dónde crece mejor?*

El árbol de guaba se desarrolla bien en climas húmedos a muy húmedos, en regiones de baja a medianas elevaciones. Se adapta a una amplia variedad de suelos incluyendo ácidos y mal drenados. Puede desarrollarse en suelos con pH desde ligeramente ácidos a alcalinos.

### *Factores limitantes*

Al árbol no se le conocen limitantes que afecten su desarrollo.

### *¿Cómo se maneja el árbol?*

Las semillas no requieren tratamiento pregerminativo y necesitan de 7 a 20 días para germinar. Se puede realizar el semillero directo en bolsas, a 1.5 a 2.0 cm de profundidad y dejarlo por espacio de 4 meses en vivero.

Marzo a junio

Se recomienda la siembra bajo sombra y la utilización de espaciamientos de 8 x 8 m. En cultivo en callejones en zonas húmedas se establecen a distanciamientos de 4 a 6 m entre hileras y 0.5 a 2 m entre árboles de una misma hilera.

Las raíces del árbol tienen, como característica, un asocio en **simbiosis** con bacterias fijadoras de nitrógeno de la atmósfera. Esta fijación simbiótica es muy importante porque en el caso de sembrarse la guaba como árbol de sombra en cafetales, el 50% de la productividad del cafetal depende de la cantidad de nitrógeno que pueda aprovechar del suelo, y es un aporte fundamental de fuente natural.

El árbol posee la propiedad de atraer hormigas, que lo defienden de ciertos insectos herbívoros.

Los árboles viejos son susceptibles al ataque de la hormiga *Atta sp.*, que causan la caída de las hojas.

***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La pulpa que rodea las semillas es de sabor dulce agradable, por lo que es muy apetecible para las personas y los animales.
- o La especie es usada principalmente como árbol de sombra en cultivos perennes, principalmente cafetales, y en diversos sistemas agroforestales debido a la sombra que produce, su fácil germinación por semilla, rápido crecimiento, y su capacidad de fijar nitrógeno.
- o Los residuos de las podas pueden incorporarse al suelo como nutrientes.
- o El árbol produce un **mulch** de lenta descomposición que libera lentamente nutrientes al suelo, además controla las malezas y conserva la humedad del suelo.
- o La madera se usa para postes, leña, carbón y a veces para construir muebles rústicos de baja calidad, embalajes, construcciones livianas y carpintería en general.
- o Las semillas y hojas se utilizan con fines medicinales como antidiarreicos y antirreumáticos.

## 2.9 Guanábana

Nombre científico: *Annona muricata* L.  
Familia: Annonaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol perenne de 3 a 12 m de altura, con ramificaciones desde la base. La copa crece extendida, con follaje compacto. Con ramas cilíndricas, arrugadas, ásperas, de color café rojizo, al igual que el tronco que posee numerosas **lenticelas**.

Su corteza externa es color castaño más o menos lisa y la corteza interna es rosada, despide mal olor cuando se le tritura. Las hojas son simples, enteras, duras, de color verde oscuro.



Figura 23.  
Flor de guanábana

Las flores son las más grandes en su género, solitarias a lo largo del tallo, tienen un aroma penetrante.

El fruto es grande y está recubierto de crestas espinosas suaves. La cáscara es verde oscura brillante, delgada y dura. La pulpa es blanca, algo fibrosa y muy aromática.



Figura 22.  
Árbol de guanábana



Figura 24.  
Fruto de guanábana

### ***¿Dónde crece mejor?***

Requiere precipitaciones mayores a 1,000 mm de lluvia por año pero bien distribuidas, luminosidad y altitudes menores de 1,000 msnm para fructificar.

Los suelos más adecuados para su desarrollo deben ser profundos, limosos, de textura media, ricos en materia orgánica, con buen drenaje y adecuado nivel de nutrientes. Se desarrolla mejor en suelos con pH mayor a 5,5.

### ***Factores limitantes***

Durante la floración, requiere de un periodo de estación seca para favorecer la fecundación de las flores, y no mayor de 3 a 4 meses, ya que las lluvias en la floración producen la caída de las flores.

Suelos deficientes en calcio y fósforo, y con alta saturación en aluminio provocan problemas en el periodo de fructificación.

El exceso de sombra produce trastornos en el desarrollo del árbol. La planta es muy sensible a los vientos, por lo que debe ser protegida en las plantaciones expuestas, mediante cortinas rompevientos.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La guanábana se propaga bien por semilla y por injerto.

**Abril a junio**

La propagación asexual por injerto, es un método mas

**Julio a marzo**

confiable que la siembra por semilla, ya que asegura la conservación de los caracteres de alta producción, buen tamaño y calidad de las frutas de los árboles seleccionados.

Si se utilizan las semillas, deben seleccionarse de frutos bien maduros, que a su vez provengan de plantas que tengan buena productividad y buenas condiciones sanitarias. Se lavan para eliminar el **mucilago** y se secan a la sombra por dos o tres días.

Las semillas pueden sembrarse inmediatamente o almacenarse durante meses o años en recipientes herméticamente cerrados. Las semillas tienen alto poder germinativo, tardando de 20 a 30 días en germinar, tiempo necesario para que las plantitas estén listas para el repicado en el vivero. Se pueden colocar directamente en la tierra para luego ser transplantadas a raíz desnuda o en bolsas con tierra.

Las plantas se llevan al campo para su plantación definitiva cuando alcanzan de 50 a 70 cm, lo cual ocurre a los 80 días después del repique.

Se recomienda utilizar espaciamientos entre plantas de 6 x 6 m a 7 x 7 m, en cuadrado o en tresbolillo. El trasplante se efectúa durante la temporada de lluvia, los hoyos deben tener un tamaño de 50 x 50 cm y abonarse con una mezcla de estiércol, cal y roca fosfórica.

Los árboles requieren de podas de formación, desbrotando el tronco de chupones y descopando la punta a 1.5 m para producir árboles bajos y dejando desde temprana edad ramas vigorosas.

La fertilización debe hacerse en función del análisis de suelo, pero es importante tener en cuenta que esta especie es muy exigente en fósforo y potasio.

El momento para la cosecha o cuando la guanábana alcanza el máximo desarrollo, se da cuando el color verde oscuro brillante de los frutos cambia a verde claro y las espinas carnosas se separan o desaparecen.

Son varias las enfermedades y plagas que afectan esta especie. La polilla perforadora (*Cerconota annonella*) perfora y daña el fruto, por lo cual es necesario embolsar los frutos cuando están pequeños. Como medidas de control hay que eliminar los frutos atacados, hacer podas sanitarias y usar trampas (una por cada 8 árboles).

La broca del tronco y las ramas (*Cratosomus bombina*), causado por un escarabajo color oscuro, cuyas larvas penetran en la madera, formando galerías. Entre las medidas de control que se recomiendan están las podas sanitarias.

En cuanto al perforador de la semilla y del fruto *Bephrata maculicollis*, o avispa de la guanábana, sus larvas hacen galerías hasta encontrar las semillas que consume, los frutos se pasman y momifican. Como medida de control se recomiendan aplicaciones preventivas de productos plaguicidas según recomendaciones técnicas.

La enfermedad de la antracnosis causada por *Colletotrichum gloesporioides*, es un hongo que ataca hojas, ramas, flores y frutos, produciendo la podredumbre negra del fruto, especialmente en la temporada lluviosa.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La fruta se consume fresca cuando está completamente madura, mezclada con leche para elaborar helados, batidos, bebidas, yogurt. El concentrado de la pulpa con azúcar añadido, se utiliza para hacer conservas, jaleas, mermeladas, gelatinas, frescos, néctares y jarabes.
- o Todas las partes del árbol en general tienen propiedades insecticidas, debido a dos alcaloides llamados muricina y muricinina, aunque raramente son usadas por los productores con este fin.

- o El polvo molido de las hojas secas y la savia de las hojas frescas es un veneno útil para destruir alimañas. El polvo y aceite de las semillas al igual que la cocción de las hojas, ha sido usado para matar piojos, chinches, polillas y cucarachas.
- o Se han hecho estudios que demuestran que las hojas y el tallo de la guanábana muestran **citotoxicidad** activa contra células cancerosas.
- o Las hojas tienen aplicaciones en la medicina natural contra el reumatismo, enfermedades de la piel, resfriados, dolores de estómago, diabetes, sedante y antiespasmódico. Un masaje con las hojas es bueno para aliviar el shock nervioso.
- o El té de sus flores o las yemas florales se mezcla con miel, y es utilizado para aliviar los resfriados, dolor del pecho y desórdenes nerviosos.
- o Los taninos que contienen la corteza y frutos jóvenes se utilizan para el tratamiento de diarreas y disentería.

## 2.10 Guayaba

Nombre científico: *Psidium guajava* L.  
Familia: Myrtaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol pequeño, perennifolio, de 8 a 10 m de altura, de tronco torcido y ramificado a poca altura, generalmente con brotes cerca de la base del tronco.

La copa es irregular y pequeña, con ramas agrietadas y ramitas de color verde a canela. La corteza es lisa, matizada de colores gris, blancuzco y café. Se desprende en escamas lisas irregulares dejando depresiones cóncavas. La madera es dura, fuerte y pesada, de buena elasticidad.

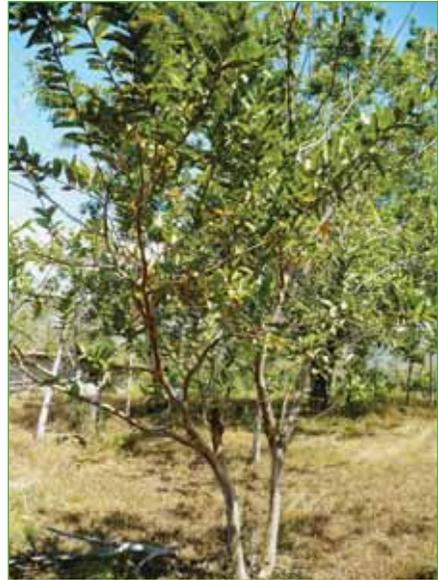


Figura 25. Árbol de guayaba



Figura 26.  
Hojas de la guayaba

Posee hojas simples, opuestas, **glabras**, de forma ovada a elíptica y borde liso. Las flores se disponen en racimos axilares, son blancas, fragantes y solitarias.

Los frutos son bayas redondas, alargadas o en forma de pera, color amarillo verdoso cuando maduran.



Figura 27.  
Fruto de guayaba

La pulpa es firme, comestible y algo dulce, de color rosada a amarilla, que envuelve numerosas semillas duras, amarillas y pequeñas.



### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie crece en una amplia variedad de climas, desde secos a húmedos, con precipitaciones de 1,000 a 4,500 mm de lluvia por año. Se le encuentra desde 0 hasta cerca de los 2,000 msnm, pero más comúnmente hasta los 1,200 msnm, con temperaturas medias de 20 a 30°C.

En general, requiere plena exposición solar y prefiere sitios con estaciones secas bien definidas, ya que en áreas donde llueve a lo largo de todo el año, se ve más afectada por enfermedades.

Se adapta a una gama amplia de suelos, desde arenosos hasta arcillosos compactos e infértiles, aunque prefiere suelos sueltos, fértiles y ricos en materia orgánica, y pH entre 5,0 y 7,0.

Esta especie es capaz de tolerar inundaciones periódicas.

### ***Factores limitantes***

Su desarrollo es deficiente en suelos arcillosos muy compactados, salinos e infértiles.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se utilizan las semillas para la propagación. Se deben lavar en recipientes con agua para separar los restos de pulpa.

Febrero a junio

Julio a enero

No requieren tratamientos

pregermminativos, pero se recomienda poner las semillas en remojo con agua fría por algunas horas, o en agua hirviendo durante 5 minutos, para acelerar la germinación.

Se pueden sembrar en camas de arena desinfectada, ya que las plantas son muy susceptibles a hongos. La germinación ocurre entre 3 a 5 semanas. Después de 5 a 12 meses que las plantas alcanzan unos 30 cm, pueden ser trasladadas al campo.

Los plantones se siembran a distancias de 4 a 8 m, las más comunes son distanciamientos a 5 x 5 m ó 4 x 6 m. Se recomienda aplicar en el hoyo materia orgánica junto con fertilizantes fosforado y nitrogenado.

Se debe mantener un estricto control de malezas en todo momento, especialmente cuando se trata de plantaciones comerciales con variedades mejoradas.

Entre las plagas que pueden atacar esta especie están varios insectos, entre ellos el picudo de la guayaba (*Conotrachelus* sp.), la mosca blanca, mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), moscas de las frutas (*Anastrepha striata*), chinches harinosos, cochinillas, trips y áfidos.

La enfermedad más común es la momificación del fruto, causada por el hongo *Glomerella cingulata*.

Los métodos de control se basan en el manejo integrado de plagas que combinan una serie de técnicas, donde primeramente se levanta información sobre los frutos infestados para determinar los niveles de infestación de las plagas y los métodos de control a utilizar. Estos pueden ser físicos a través del uso de bolsas para cubrir el fruto, o métodos culturales como la recolección y entierro de frutos infectados, el uso de trampas con cebos atractivos y otros.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto se consume comúnmente en su estado fresco. También se utiliza en la preparación de conservas, jaleas, mermeladas y dulces, en la elaboración de jugos, refrescos embotellados y helados.

- o La infusión que se obtiene del cocimiento de las hojas sirve como remedio para afecciones intestinales, dolores estomacales, úlceras y disentería.
- o Se emplean diferentes partes de la planta para malestares del cólera, resfriados y bronquitis, padecimientos de la piel, caries, hinchazón, bilis, fiebre, deshidratación y otras.
- o La corteza, hojas y frutos verdes contienen taninos que se han usado para teñir y curtir.
- o La madera, se ha empleado localmente para postes, leña, carbón y para hacer trompos y mangos de herramientas.

## 2.11 Jobo

Nombre científico: *Spondias mombin* L.  
Familia: Anacardiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es una especie **caducifolia** que puede medir hasta 30 m de altura. Su corteza es color marrón grisáceo, gruesa, áspera, a menudo profundamente acanalada, con proyecciones similares a agujones.



Figura 30.  
Inflorescencia del Jobo

Las hojas son alternas, pinnadas, con un foliolo terminal impar. Las plantas jóvenes presentan hojas de mayor tamaño que las adultas.



Figura 29. Árbol de Jobo

La inflorescencia es una panícula ubicada en el extremo de las ramillas. Las flores son pequeñas de color blanco o amarillo.

El fruto es una drupa que tiene forma de huevo o aceituna, su color es verde al inicio y luego se torna anaranjado claro, amarillo o marrón al madurar.



Figura 31. Fruto de jobo

### ***¿Dónde crece mejor?***

El jobo se puede encontrar en bosques secundarios secos de la vertiente del Pacífico, y en bosques húmedos de la parte central del Canal de Panamá.

Se adapta a una gran variedad de suelos, desde los arenosos, gravas o arcillosos. Su mejor desarrollo se da en suelos fértiles, húmedos y relativamente pesados. El pH del suelo puede variar desde 5,0 hasta arriba de 7,0.

### ***Factores limitantes***

El fruto es atacado frecuentemente por la mosca de las frutas disminuyéndose la calidad.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Esta especie se puede propagar por semilla, pero más frecuentemente por estacas de 50 cm a 1 m de longitud, también se puede utilizar el injerto.

Julio a octubre

La semilla es muy viable y tiene un 50% de germinación luego de 27 meses en almacenamiento en ambiente seco de 2 a 5°C. La semilla fresca tarda de 35 a 75 días en germinar.

Al momento de la siembra se pueden emplear espaciamientos amplios, de 7.5 x 7.5 m ó 9 x 9 m, que facilita el crecimiento rápido entre árboles y favorece la producción de fruta.

Entre las plagas que atacan esta especie está la mosca de la fruta (*Anastrepha obliqua*) y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), las cuales hacen daños a los frutos disminuyendo su calidad para el consumo humano de forma fresca o directa.

La madera es particularmente sensible al ataque por termitas y las hojas son propensas al ataque de la hormiga cortadora *Atta sp.*

***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto puede comerse en su estado fresco, cocido o seco. Es usado principalmente en la preparación de siropes, helados, refrescos, gelatinas, jaleas, mermeladas y concentrados.
- o Se utiliza como cerca viva ya que rebrota con facilidad.
- o Las hojas se usan para alimentar a las vacas y las cabras. También es un alimento de la fauna silvestre.
- o La madera es buena para leña, puede usarse en la producción de papel, para construir canoas, postes, cajas, cerillos, carpintería en general, mangos de herramientas, tablero contrachapado, y elementos para muebles.
- o Tanto la corteza como las flores se usan para preparar infusiones con el fin de tratar malestares del tracto digestivo, dolor de espalda, reumatismo, angina, dolor de garganta, fiebre de malaria, congestión y diarrea.
- o Los tés preparados a partir de la corteza o la raíz se utilizan como antiséptico, y de las hojas se usan para tratar resfriados, fiebre y otras afecciones.

## 2.12 Limón criollo

Nombre científico: *Citrus aurantifolia* Swingle  
Familia: Rutaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol perenne, de porte pequeño, alcanza hasta los 5 m de altura, de fuste retorcido y ramificado cerca de la base y de corteza lisa. Su copa es densa, posee numerosas ramas con espinas duras y gruesas.

De flores solitarias o en racimos



Figura 33.  
Flor de limón

axilares, rojizas en botón, y cuando maduros; los pétalos superiores son blancos y los inferiores púrpuras.

Sus hojas son simples a ovadas, de color verde pálido, coriáceas, aromáticas.

El fruto es un **hesperidio**

de color verde a amarillo brillante al madurar, contiene glándulas portadoras de aceite esencial que le da el olor característico. Su pulpa es jugosa y ácida. En su interior está dividido en gajos

que a su vez están recubiertos por una fina piel y encierran las vesículas que contienen el zumo y las semillas.



Figura 32. Árbol de limón



Figura 34. Hojas y fruto de limón

### ***¿Dónde crece mejor?***

Especie adaptable a suelos pobres, pedregosos y poco profundos. Se desarrolla bien a pleno sol, en lugares abiertos, pero no expuestos al viento.

### ***Factores limitantes***

Es muy sensible a la salinidad, al frío, sequía y a los vientos constantes y fuertes.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se recomienda utilizar la propagación asexual, a través de la siembra de plántones injertados, libres de plagas y enfermedades, con buena unión del patrón y el injerto. Debe tener copa vigorosa, formada por 3 a 4 ramas bien distribuidas y con buena formación de raíces. La época más adecuada para la siembra es al inicio de la temporada lluviosa.

Junio a octubre

Noviembre a mayo

Una vez seleccionado el lugar de siembra se debe proceder a trazar la plantación, colocando estacas en cada posición de acuerdo al distanciamiento de siembra a utilizar, que puede variar, dependiendo del tipo de suelo, topografía del terreno, riego, clima, o el criterio del productor. Los sistemas de siembra comúnmente empleados son el rectángulo, cuadrado y el de tresbolillo.

Siempre es recomendable aplicar los fertilizantes con base en el resultado de análisis de suelo del terreno.

El limón y en general los cítricos son muy susceptibles a deficiencias de elementos secundarios y menores, tales como: azufre, magnesio,

cobre y zinc. Lo más común es la deficiencia de zinc, y para corregirla se recomienda efectuar aplicaciones foliares con sulfato de zinc mezclado con cal hidratada.

Los tipos de podas más utilizados son los de formación, limpieza y rejuvenecimiento que deben hacerse anualmente eliminando las ramas muertas, débiles y enfermas.

Entre las plagas que pueden atacar esta especie están las pequeñas cochinillas de caparazón blanco algo algodonoso bastante móviles, que se extienden y colonizan todo el árbol, provocando heridas en frutos y flores y secretando melaza.

Además están los insectos chupadores, del tipo voladores, de color blanco casi transparentes, que se sitúan en grupos en el envés de las hojas, debilitando las partes tiernas de las plantas. También el limón es atacado por minúsculas moscas casi transparentes que se sitúan en el envés de las hojas y que revolotean al sacudirlas.

El minador del cítrico (*Phyllocnistis citrella*), cuyas larvas minúsculas hacen galerías casi transparentes en el interior de las hojas, comiéndose los tejidos internos de las hojas, debilitando la planta. Otras plagas son la araña roja, la mosca blanca, y los pulgones.

Entre las enfermedades se destaca la **fumagina**, asociada al ataque de varios parásitos y muy comunes en los cítricos, se caracteriza por la capa de polvo color negruzco que se observa recubriendo las hojas y otras partes verdes del limón. Se produce cuando encima de la melaza o mielecilla que recubre las hojas al ocurrir ataque de pulgones o cochinillas, se instalan diversos hongos poco agresivos que limitan la capacidad fotosintética de la planta. Otras enfermedades son la causada por *Phytophthora sp.*, y el virus de la tristeza del cítrico, VTC.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El limón es muy saludable y por su pronunciado y característico sabor es preferido para preparar bebidas naturales y para aderezar diversas comidas.
- o Por su alto contenido de vitamina C es usado en farmacopeia y en la industria cosmética.
- o El aceite esencial de limón se utiliza para la fabricación de extractos como agente de sabor, en perfumería, en jabones de tocador y en cosméticos.
- o El aceite también es usado como ingrediente aromático principalmente en las bebidas carbonatadas no alcohólicas del tipo ginger ale, así como en las populares bebidas de cola, pastelería, elaboración de galletas y licores.
- o El ácido cítrico que contiene el fruto es bactericida y tiene una acción como desinfectante natural. Puede usarse para quitar manchas de tinta y para abrillantar el bronce y otros metales.
- o Por su crecimiento reducido es indicado para la plantación en patios o jardines pequeños.
- o El jugo del fruto sirve para combatir o minimizar los efectos de muchas enfermedades tropicales como el resfrío, prevenir las manchas y arrugas de la piel.

## 2.13 Mamey

Nombre científico: *Pouteria sapota* (Jacq.) Moore & Steam  
Familia: Sapotaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol caducifolio que puede alcanzar 50 m de altura, con fuste recto. La copa es de forma piramidal, con ramas horizontales y separadas.

La corteza es fisurada de color pardusca, áspera, se desprende en escamas rectangulares. Internamente es color rosada, fibrosa a granulosa, con olor a almendras y sabor muy amargo.



Figura 35. Árbol de mamey



Figura 36. Hojas del mamey

Las hojas son simples, dispuestas en espiral, agrupadas al final de las ramas. Sus flores son pequeñas y numerosas, de color blanco a crema verdoso, agrupadas en las axilas de las hojas caídas.

El fruto es globoso a ovoide, de textura rugosa, de color café rojizo cuando maduran; la pulpa es de color rojo anaranjado, de sabor dulce y agradable. Normalmente contienen una sola semilla.



Figura 37. Fruto del mamey

### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie alcanza un buen desarrollo en regiones que van de 0 a 1,400 msnm, con temperaturas medias de 26°C y precipitaciones de 900 a 1,800 mm de lluvia, con temporada seca bien definida. Prefiere los suelos limosos arenosos, profundos y fértiles, con pH de 5,5 a 6,5.

### ***Factores limitantes***

La especie es poco tolerante a suelos con mal drenaje, pedregosos e infértiles. El látex que produce es cáustico y altamente irritante a los ojos, y las hojas crudas han sido reportadas como venenosas.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Los frutos pueden ser colectados del suelo o directamente del árbol. Se deben seleccionar semillas de árboles con

Junio y julio

Mayo y agosto

buenas características de vigor, estado sanitario y resistencia a plagas y enfermedades.

Al extraer la semilla del fruto, los restos de pulpa se separan manualmente dentro de un recipiente con agua. De esta manera las impurezas flotan y se pueden eliminar fácilmente. Las semillas pierden viabilidad rápidamente.

La siembra se puede realizar en camas con un sustrato mezclado con arena y tierra en partes iguales, o directamente en bolsas, colocando el extremo puntiagudo de la semilla hacia abajo y dejando la parte superior expuesta. La germinación ocurre entre los 15 a 40 días después de la siembra.

Es necesario un buen control de malezas previo al establecimiento; se debe sembrar en hoyos grandes de al menos 40 cm de ancho

por 40 cm de profundidad, preferiblemente a pleno sol, ya que las plantas se alargan anormalmente bajo la sombra. El espaciamiento dependerá del porte de la variedad, el tipo de suelo, clima y los sistemas previstos de asocio con otros cultivos. Por lo general se utilizan distancias desde 4 a 9 m en diversas combinaciones, cuadrados, rectangulares, o en tresbolillo.

Durante la época seca se recomienda aplicar riego, al menos durante los primeros 2 ó 3 años para lograr un buen establecimiento y desarrollo de los árboles.

El programa de fertilización variará con el sitio, pero en términos generales se sugiere fertilizar cada dos meses con abono de fórmula completa, ya sea 10-30-10 ó 12-24-12.

Entre las plagas que ocasionan daños a las frutas de mamey están las moscas de las frutas: *Anastrepha ludens* y *Anastrepha serpentina*. Otros insectos plagas de menor importancia son la gallina ciega (*Phyllophaga s.p*), y las mariquitas (*Diabrotica sp.*), que suelen defoliar los árboles jóvenes.

Las enfermedades más importantes son las causadas por la alga verde *Cephaleuros virescens* y el hongo *Corticium sp.*, que provoca la muerte descendente en las ramas jóvenes y en casos extremos la muerte del árbol.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto se consume en forma fresca, siendo muy apreciado por las personas por su sabor delicado y dulce.
- o La madera se utiliza en la fabricación de estructuras pesadas de toda clase: vigas, puentes y construcciones marinas, pisos industriales, carretas, carpintería, mueblería, y decoración de

interiores, construcciones rurales, escaleras, ventanas y marcos de puertas. Además se utilizan para hacer culatas y cachas para armas de fuego, tacos para billar.

- o La madera también tiene utilidad como leña.
- o La corteza y las hojas tienen propiedades para la medicina natural, específicamente para la prevención de la arterioesclerosis y la hipertensión.
- o El látex se ha usado como cáustico para eliminar hongos y verrugas de la piel, y como insecticida.
- o De la semilla se obtienen aceites que tienen múltiples usos medicinales, para la fabricación de jabones, cremas, cosméticos, productos farmacéuticos y otros.
- o De la testa de la semilla se produce una bebida para combatir el reumatismo y los cálculos renales.
- o La semilla también tiene propiedades de insecticida natural.

## 2.14 Mamón

Nombre científico: *Melicoccus bijugatus* Jacq.  
Familia: Sapindaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol que alcanza hasta 25 m de altura, con tronco recto y base ensanchada. Su copa es amplia, vistosa, y las ramitas jóvenes son de tonalidad rojizas. La corteza es lisa, de color rojo pardo o gris.

Las hojas son compuestas con dos pares de **folíolos**, presentan pecíolos alados y están dispuestas en espiral. Los folíolos tienen bordes enteros, con base aguda y ápice obtuso.

Las flores se disponen en racimos o panículas, son pequeñas, verduscas y fragantes.

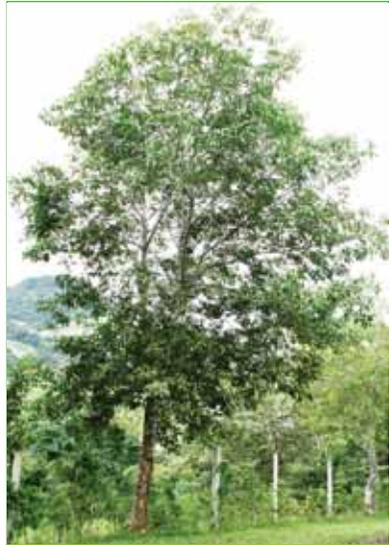


Figura 38. Árbol de mamón



Figura 39. Flores de mamón

jugoso y comestible, con sabor dulce, a veces ácido.

El fruto es una drupa redonda, agrupado en grandes racimos compactos, con cáscara verde, delgada y quebradiza. Las semillas son blancuzcas, rodeadas de un arilo color salmón, gelatinoso,



Figura 40. Fruta y hojas de mamón

### ***¿Dónde crece mejor?***

Puede prosperar tanto en el bosque tropical seco y el bosque tropical húmedo, desde el nivel del mar hasta cerca de los 1,000 msnm, y precipitaciones de 900 a 2600 mm al año. Requiere estaciones secas de 3 a 5 meses y temperatura anual promedio entre los 25 y 27°C, dependiendo de la altitud.

La especie se desarrolla bien en suelos de arcillas, arenas y piedra caliza porosa, siempre que los suelos tengan un buen drenaje, con preferencia a sitios húmedos, fértiles y pH entre los 5,5 a 8,0.

### ***Factores limitantes***

La especie requiere de una estación seca marcada para que se de una buena floración y fructificación.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

El sistema de propagación puede hacerse por semilla,

**Junio a agosto**

las cuales tardan de 15 a 20 días para germinar. Se puede utilizar acodos aéreos de ramas grandes, de al menos 5 cm de diámetro. El injerto también se ha usado sobre patrones colocándolos en bolsas con un sustrato poroso.

Para la siembra se recomienda espaciamientos de 8 x 8 m ó 9 x 9 m. El árbol no requiere cuidados especiales, excepto irrigación y fertilización al inicio de la siembra para asegurar el establecimiento exitoso.

Entre las plagas que pueden atacar esta especie tenemos la mosca negra de los cítricos (*Aleurocanthus woglumi*), del cual el mamón es hospedero.

Ciertas enfermedades como las pudriciones en la raíz causada por *Fusarium* y manchas en las hojas causadas por *Phyllosticta*, pueden afectar la especie.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o Sus frutos, se consumen frescos, se pueden hacer conservas o frutas enlatadas.
- o La madera de este árbol es apta para obras de construcción y carpintería general, incluso se emplea en obras finas de ebanistería.
- o Con la pulpa se puede preparar cerveza o aguardiente.
- o La bebida que se prepara de la cocción de la hoja con sal, se usa para prevenir desórdenes nerviosos y fiebres. La hoja macerada se emplea para dolor e infecciones de garganta.
- o Con la semilla tostada y molida se hace un jarabe o té que se toma para controlar los problemas intestinales.

## 2.15 Mandarina

Nombre científico: *Citrus reticulata* Osbeck  
Familia: Rutaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol de 2 a 6 m de altura, con tronco generalmente sin espinas.

Las hojas son simples, aromáticas, lanceoladas, el haz es de color verde oscuro y verde amarillento en el envés.



Figura 41. Árbol de mandarina



Figura 42. Flor y hojas de mandarina.

Sus flores son olorosas, tienen 6 pétalos de color blanco con inflorescencia axial.

El fruto es globoso color amarilloverdoso a naranja, tonalidad que varía con la altitud donde se desarrolla.

La cáscara del fruto es delgada, fragante y con la superficie brillante. Su pulpa también anaranjada es jugosa, dulce y perfumada. La cáscara y gajos son de fácil desprendimiento.



Figura 43.  
Fruto de mandarina

### ***¿Dónde crece mejor?***

Una buena producción de la mandarina se da entre los 400 a 1,300 msnm. Requiere unos 1,200 mm de lluvia al año pero pueden tolerar precipitaciones mayores.

Se puede establecer adecuadamente en suelos fértiles y bien drenados, de preferencia en suelos arenosos o franco arenosos, profundos, con pH de 5,5 a 7,0.

La humedad relativa influye sobre la calidad de la fruta. En regiones donde la humedad relativa es alta el fruto tiende a tener cáscara delgada y suave, mayor cantidad de jugo y de mejor calidad. En condiciones de baja humedad la fruta adquiere mejor color. El rango adecuado de humedad relativa puede considerarse entre 60 y 70 %.

### ***Factores limitantes***

Es una especie que requiere mucha luz en los periodos de floración y fructificación. Necesita temperaturas cálidas durante la estación seca para que la maduración de los frutos sea homogénea.

Es muy sensible al viento, y puede ocurrir pérdidas de frutos en precosecha. La fructificación se produce en copa hueca, o sea en la parte exterior de la copa y faldas del árbol, lo que constituye un inconveniente al momento de realizar las podas.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La propagación es por injerto de yema sobre patrones resistentes. Deben estar libre de plagas y enfermedades,

con buena unión del patrón y el injerto, de copa vigorosa, formada por 3 a 4 ramas bien distribuídas y una buena formación del sistema radicular. La época más adecuada para la siembra es al inicio de la temporada lluviosa.

Diciembre a marzo

Abril y de agosto a noviembre

Si el terreno es inclinado se utilizan curvas de nivel, de lo contrario se pueden emplear los diseños de cuadrado o tresbolillos.

En cuanto al distanciamiento puede variar dependiendo de las condiciones del tipo de suelo y topografía, pero la más usada es de 7 x 6 m.

Al momento de la siembra, la tierra superficial colocada a un lado se debe mezclar con materia orgánica y colocarla al fondo del hoyo y mezclarla con fertilizante rico en fósforo. Es un cultivo que demanda aplicaciones de macro y micro nutrientes.

Se debe realizar una poda anual con el fin de eliminar las ramas muertas, débiles o enfermas. Los frutos pueden caerse en precosecha y se recomienda no mantener por mucho tiempo la fruta en el árbol.

El clima juega un papel importante en el comportamiento y agresividad con que las plagas y enfermedades afectan la especie. La *Diaphorina citri* es uno de los insectos plagas más importantes de la mandarina, vector de la enfermedad bacterial HLB (Huang Long Bing o Yellow Dragon), que causa malformaciones en los brotes. En Panamá no está reportada la enfermedad, pero si la presencia del insecto vector.

Los áfidos *Aleurocanthus* sp., *Toxoptera citricidus* y *Toxoptera aurantii*, son insectos vectores del virus de la tristeza de los cítricos (VTC); el viroide CEVd es el patógeno de la enfermedad llamada exocortis caracterizada por la presencia de rajaduras en el tallo del árbol de mandarina.

Los ácaros *Phyllocoptruta oleivora* manchan los frutos y el *Brevipalpus phoenicis* es el transmisor de la enfermedad leprosis de los cítricos.

Las moscas de las frutas: *Anastrepha ludens* y *Ceratitis capitata* ocasionan daños a los frutos. El minador de los cítricos (*Phyllocnistis*

*citrella*), hace galerías en las hojas de árboles jóvenes, y las cochinillas y la araña roja afectan los brotes, hojas y frutos.

La enfermedad más común es la tristeza de los cítricos provocando que las hojas de la mandarina tengan un aspecto corchoso y que las nervaduras se aclaren. Si los síntomas se agravan puede ocurrir la muerte del árbol. Otra enfermedad es la psoriasis que se caracteriza por el desprendimiento de la corteza del tronco y ramas en forma de escamas. La leprosis de los cítricos con síntomas parecidos a la psoriasis, incluyendo la caída de hojas y frutos y muerte regresiva de ramas. También se incluyen las enfermedades causadas por el hongo *Phytophthora sp.*, que pudren los frutos.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o Su mayor consumo es como fruta fresca o para preparar jugos, néctares y concentrados. Sus principales nutrientes son la vitamina C y el potasio.
- o Posee aceites esenciales que se utilizan como aromatizantes en la industria cosmética y perfumería. De la cáscara deshidratada se obtienen pectinas que son utilizadas en la industria farmacéutica.
- o En la medicina natural es recomendada para prevenir infecciones, enfermedades del corazón, ciertos tipos de cáncer problemas cerebro vasculares e hipertensión arterial.
- o El té de su cáscara alivia los dolores musculares y de huesos.
- o Es una fruta sedante y favorece el buen funcionamiento del intestino grueso.
- o El cultivo de la mandarina puede ser una alternativa en la caficultura como opción para establecerla en áreas marginales.

## 2.16 Mango

Nombre científico: *Mangifera indica* L.  
Familia: Anacardiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol de 10 a 25 m de altura y de 10 a 80 cm de diámetro, de copa con follaje denso y ramificaciones a baja altura. La corteza exterior es negra o grisácea, y la interna es roja. Se produce un **exudado** resinoso y aromático al causar heridas al árbol.

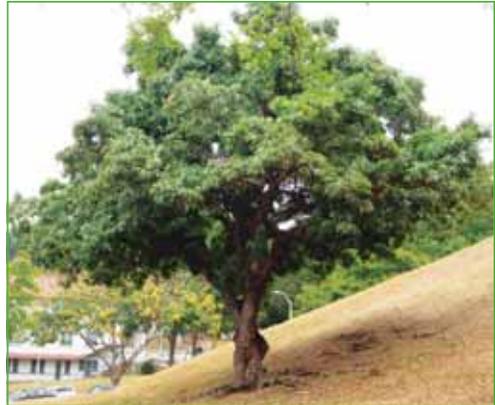


Figura 44. Árbol de mango

Sus hojas son simples y alternas, con bordes enteros a ondulados, agrupadas en los extremos apicales de las ramitas. Las hojas jóvenes son de color rosado.



Figura 45. Hojas del mango

Las flores son amarillentas o ligeramente rosadas y aromáticas.

El fruto es una drupa verde que se torna rojo, amarillo o anaranjado al madurar. El tamaño, forma y grosor de la cáscara, textura y sabor de la pulpa varía según la variedad.



Figura 46. Fruta de mango

### ***¿Dónde crece mejor?***

La especie crece a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos, a una precipitación anual de entre 1,500 y 2,600 msnm. Requiere una estación seca de 4 a 5 meses, temperaturas anuales promedio que oscilen entre 24 y 30°C.

Prefiere suelos arcillosos aluviales con buen drenaje y arcillas arenosas. Sin embargo, crece mejor en arcillas bien drenadas con un alto contenido de materia orgánica.

### ***Factores limitantes***

La humedad excesiva es perjudicial para la producción de fruta.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Mayo a agosto

El mango se propaga mediante injertos o mediante semillas.

Marzo, abril y septiembre

Se recomienda que las semillas que se utilicen para la formación de portainjertos se seleccionen de frutas maduras, de plantas vigorosas, libre de enfermedades, con buena producción y sistema radicular bien desarrollado. El injerto, además de mantener las características de la variedad, permite la obtención de plantas más precoces y de menor porte, que facilitan la cosecha y las labores culturales.

Al cosechar los frutos, la pulpa debe ser removida de la semilla fibrosa, para lograr un mayor porcentaje de germinación y uniformidad de los nuevos portainjertos. Como la semilla de mango pierde su poder germinativo muy rápidamente, la siembra debe realizarse de 10 a 15 días después de la cosecha de los frutos.

Se puede sembrar de forma directa con la ventaja de que proporciona mayor uniformidad de las mudas y se reduce el período para la obtención del portainjerto, al eliminarse el repique. La

siembra indirecta que requiere de un almácigo o semillero usado tradicionalmente en horticultura, que debe tener 1.20 m de ancho, 10 a 20 m de largo y 10 a 15 cm de altura. Después de 50 días de la siembra, las plántulas deben ser repicadas en bolsas plásticas.

El método de cuña es uno de los injertos más usados, se toman ramas de 8 a 12 cm con 3 a 4 yemas apicales, de la punta. Los brotes y la zona de injerto deben ser cubiertos con una bolsita de plástico transparente, de tal forma de crear una cámara húmeda que evite el resecamiento de la yema injertada o la quemadura por el sol. Esta protección debe retirarse cuando comienzan a salir las primeras hojas.

Las plantaciones se establecen al inicio de la estación lluviosa, el espaciamiento de los árboles depende de la variedad. Las variedades enanas se pueden espaciar de 6 x 6 m a 7.5 x 7.5 m, y de 9 x 9 m hasta de 12 x 12 m.

Es recomendable aplicar podas de formación, mantenimiento y fructificación con el fin de mejorar aspectos agronómicos de interés para el agricultor.

Existe un elevado número de plagas que afectan el desarrollo de la especie y deterioran los frutos del mango, entre ellas las moscas de las frutas: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha distincta* y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), cuyas larvas se alimentan de la pulpa del mango causando pudriciones y la caída prematura del fruto.

También están los ácaros que afectan las hojas y los frutos, entre ellos el ácaro de los brotes del mango (*Aceria mangiferae*), el ácaro rojo del mango (*Oligonychus mangiferus*), el ácaro rojo del aguacate (*Oligonychus yothersi*).

Plagas como los áfidos (*Toxoptera sp.*), y los piojos (*Thrips palmi*), que afectan las partes en crecimiento atrofiando el desarrollo de los brotes terminales de las ramas y creando un medio propicio para el desarrollo de la **fumagina**. Las escamas (*Dysmicoccus brevipes*), que succionan la savia de los tejidos vegetales ocasionando en algunos casos la muerte de la planta.

Entre las enfermedades que afectan la especie podemos mencionar la antracnosis causada por el hongo *Colletotrichum sp.*, con daños a las flores y los frutos. Daños y pudriciones diversos a los frutos causada por las bacterias *Erwinia sp.* y el hongo *Glomerella cingulata*. Otras enfermedades que afectan el mango son el mildiu polvoriento (*Oidium mangifera*) y el *Fusarium sp.*

Es importante destacar, que para llevar a cabo un adecuado control de plagas y enfermedades, es fundamental que se efectúen evaluaciones periódicas de la plantación, con el objeto de realizar un diagnóstico oportuno antes de aplicar las medidas de manejo integrado de plagas.

### **¿Cuáles son los principales usos?**

- o El fruto es considerado como una de las frutas más deliciosas sumado a su alto valor nutritivo. Los mangos maduros se consumen frescos o como postres.
- o Los frutos también son utilizados como materia prima en el campo de la industria de alimentos: en la preparación de conservas, elaboración de jugos, mermeladas, yogurt, helados y otros. También tiene múltiples usos en la industria cosmética.
- o Encurtidos y condimentos se preparan con frutos verdes, y se obtiene un polvo por medio de la molienda, después de rebanarlos y deshidratarlos. La ensalada de mango verde aderezada con sal, pimienta vinagre o limón es muy apreciada en Panamá.

- o Es una fruta muy nutritiva siendo de los primeros beneficios su alto contenido de potasio. Este mineral es clave para las personas que sufren de hipertensión, pues su presencia en el cuerpo disminuye el riesgo de presión arterial alta.
- o El mango es un excelente árbol de sombra debido a su denso follaje, que lo hacen ideal en el establecimiento de cortinas rompevientos.
- o Es un árbol muy valioso como ornamental, protector de ríos, quebradas. Atraen la fauna silvestre como: conejos pintados, gato solos, loros, monos, saínos y otros.
- o La madera es fuerte y pesada, se utiliza en la construcción de barcas. En muchos lugares del interior del país se emplean pedazos del tronco para cortar las carnes en las carnicerías.
- o Las hojas, las flores y la resina son utilizadas en la medicina tradicional.

## 2.17 Mangotín

Nombre científico: *Spondias dulcis* Parkinson  
Familia: Anacardiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El árbol puede alcanzar de 10 a 40 m de altura y de 10 a 60 cm de diámetro, con tronco recto y cilíndrico. La corteza externa es gris con líneas verticales verdes o grisáceas e internamente es roja.

Las hojas son simples y alternas, imparipinnadas con 7 a 25 folíolos, opuestos en el extremo apical del raquis, oblongos o elípticos, bordes dentados, a veces enteros.

En plantas jóvenes las hojas son de mayor tamaño en comparación con las adultas.



Figura 48.  
Fruto del mangotín

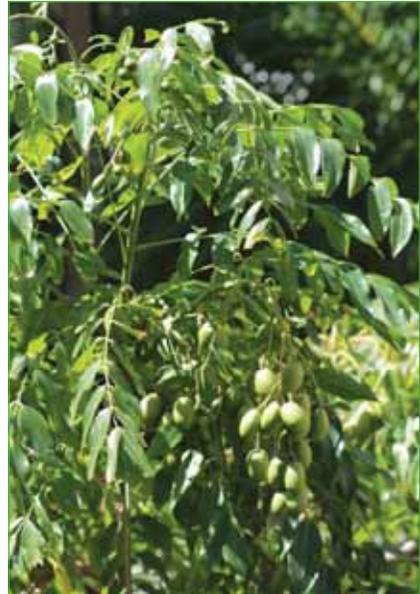


Figura 47. Árbol, hojas y  
fruto de mangotín

Sus flores son blancas y pequeñas. El fruto es una drupa oblonga, verde, tornándose amarillo al madurar.

### ¿Dónde crece mejor?

La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en climas húmedos o muy húmedos. Tiene un rápido crecimiento y fructificación cuando está expuesto a la luz directa del sol.

### **Factores limitantes**

La floración puede verse afectada si durante el período de formación de flores no hay suficiente humedad y abundantes lluvias.

### **¿Cómo se maneja el árbol?**

Sobre la siembra y manejo agronómico del árbol de mangotín es poco lo que se ha documentado, pero se puede señalar que su propagación se realiza por medio de semillas.

Junio a septiembre

Sobre las plagas y enfermedades mas importantes que atacan la especie, el mangotín puede verse afectado durante su desarrollo vegetativo por el complejo de moscas de la frutas, entre ellas: *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha obliqua*, y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*). Igualmente, pueden presentarse enfermedades de la raíz cuando hay exceso de humedad en el suelo.

### **¿Cuáles son los principales usos?**

- o Los frutos se consumen frescos, muy apreciados por los consumidores por la combinación de su sabor dulce y ácido.
- o Se comercializan en pequeña escala, sobre todo en estado de madurez o iniciando la maduración.
- o La pulpa de los frutos verdes es muy apreciada en Panamá, donde los consumidores la aderezan con sal y pimienta al gusto.

## 2.18 Marañón

Nombre científico: *Anacardium occidentale* L.  
Familia: Anacardiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol perenne de 3 a 12 m de altura, con un tronco a menudo ramificado a bajas alturas.

Su corteza es lisa, contiene un aceite cáustico y venenoso que puede causar una dermatitis severa en pieles susceptibles.



Figura 50. Hojas del marañón

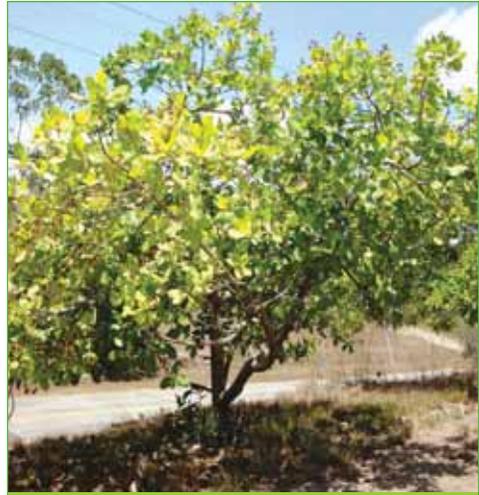


Figura 49. Árbol de marañón

Las hojas son simples, alternas, de color verde, con un peciolo corto y su extremo es redondeado. Su textura es lisa, dura, maleable y muestra venas prominentes.

Las flores se disponen en panículas, formados por flores masculinas y algunas hermafroditas, no existen flores femeninas en el árbol. Las flores son pequeñas, aromáticas, de color verde amarillento que se tornan rosadas enroscándose a medida que la flor se abre completamente.



Figura 51. Flores del marañón

El fruto consta de dos partes: la nuez y el pseudofruto. El fruto verdadero es la nuez que tiene forma arriñonada, es de color verde al inicio pero se torna gris paulatinamente. Cuando el fruto se acerca a la madurez, el **receptáculo** o pedúnculo se hincha y desarrolla una pulpa jugosa, de color amarilla o roja, que tiene forma de pera. Este **pseudofruto** es conocido como la “manzana” del marañón.



Figura 52. Fruto del marañón

### ***¿Dónde crece mejor?***

El marañón crece en forma silvestre en climas tropicales húmedos indicativo que es un cultivo rústico. Requiere de temperaturas medias entre los 20 y los 30°C, precipitación anual de 600 a 2,000 mm de lluvia o más, y altitud menor de los 1,000 msnm.

Se adapta bien en cualquier tipo de suelo, ya que no exige alta fertilidad. Prospera y fructifica en lugares semiáridos de suelos pobres, de textura arenosa o arcillosa. Sin embargo, tiene preferencia por suelos ligeros, arenosos, profundos y bien drenados. Las raíces tienen habilidad de explorar suelos profundos característica que lo hace adaptarse a zonas de baja precipitación.

### ***Factores limitantes***

Requiere de una estación seca de 3 a 4 meses en el momento de la fructificación, para que se produzca una buena calidad de la nuez.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Por tradición el marañón se ha sembrado mediante semilla. Sin embargo, como es una

Febrero a abril

Enero y mayo

especie de **polinización abierta**, con la siembra mediante semilla no se replican los caracteres de la planta materna y existe una variación amplia en el comportamiento y desempeño productivo.

En plantaciones comerciales y para mantener la integridad genética completa sin que exista variabilidad, se requiere el uso de la multiplicación vegetativa, y uno de estos métodos es a través del injerto de escudete.

Si utiliza semillas para la siembra, estas se pueden sembrar directamente en el terreno a 5 a 8 cm de profundidad en hoyos de 30 cm de ancho, realizando aporques posteriormente. También se pueden establecer semilleros y repicar las plantitas a los 10 días de la germinación.

Las semillas mantienen su viabilidad en almacenamiento, por largos períodos de tiempo a temperatura ambiente. Pueden mantener el 100% de germinación hasta 4 meses Posteriormente la viabilidad se va reduciendo al 50% después de 10 meses de almacenada.

Los árboles se plantan en el campo de 2 a 3 meses de edad, o sea de 40 a 50 días después del repique si provienen de semilla, y a los 60 a 70 días si se utiliza el injerto.

El espaciamiento de siembra varía entre 6 x 6 m y 10 x 10 m en cuadrado o al tresbolillo para plantaciones puras, y en plantaciones mixtas el espaciamiento dependerá del sistema agroforestal elegido.

Es preferible que antes de programar las fertilizaciones se cuente con los resultados del análisis de suelo del sitio de la plantación. Algunas experiencias recomiendan aplicar al momento de la siembra estiércol o gallinaza. Los árboles adultos requieren fertilizaciones anuales de abono de fórmula completa, dividido en tres aplicaciones:

al inicio de lluvias, al comenzar la floración, y cuando los frutos estén creciendo.

Generalmente no requiere mucha poda, se recomienda eliminar las ramas inferiores hasta 1 a 2 pies del suelo y las ramas muertas. Una vez que el árbol comienza a dar fruto, es importante continuar con las fertilizaciones y controlar las plagas y enfermedades.

El marañón es una planta muy resistente al ataque de plagas, sin embargo, los frutos sufren daños por efecto de las moscas de la frutas, especialmente por la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*). También los insectos barrenadores en estados de larvas atacan la especie al igual que los escarabajos y polillas.

Varios hongos patógenos se han reportado como causantes de enfermedades provocando manchas en las hojas, la muerte regresiva de ramitas y daño a flores y frutos. La antracnosis causada por el hongo *Colletotrichum sp.*, es el problema potencial más serio especialmente durante la floración y producción de frutos.

En las zonas muy secas aparece aunque con menos frecuencia el hongo *Oidium anacardii*, que produce secamiento prematuro de las hojas.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La nuez es un manjar delicado consumido, asado, tostado, salado o dulce, como confites, turrone y chocolatinas, en refrescos, vinos, helados y en la preparación de exquisitas comidas.
- o El pseudofruto o manzana es consumida fresca o en la elaboración de jugos.
- o En Panamá se preparan bebidas, dulces, jaleas y otras recetas apreciadas por los consumidores, como es el caso de la chicha y dulce de marañón, las cocadas y raspaduras con pepitas de marañón.

- o El aceite de la semilla se usa para condimentar ensaladas, como endurecedor del chocolate y en la fabricación de margarinas.
- o El residuo que queda tras extraer el aceite de la semilla sirve como pienso animal.
- o La piel de la semilla se usa como alimento para pollos.
- o La manzana del marañón produce una goma de color ámbar, parcialmente soluble en agua. Esta goma se usa como la cola arábica, para unir paneles de madera, tableros de chapa y encuadernar libros, con la ventaja de que tiene propiedades insecticidas.
- o La madera se puede usar directamente para postes (Bocas del Toro, Panamá). Aunque no se cultive por la madera, se puede usar para propósitos de construcción ligera (elementos de carretas, yugos, barcas de pesca, muebles, falsos techos y decoración interior), leña y carbón.
- o El tanino se usa en la industria de curtir pieles, esta resina tiene también propiedades insecticidas.
- o En el aspecto medicinal, se preparan jarabes caseros de la manzana y hojas como remedio para la tos y resfriados, malestares estomacales, intestinales y renales. La infusión de raíz es un excelente purgante. El aceite de la cáscara, macerado en alcohol se aplica para curar heridas.
- o La manzana tiene propiedades antiescorbúticas dado su alto contenido en vitamina C.

## 2.19 Marañón curazao

Nombre científico: *Syzygium malaccense*  
Familia: Myrtaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol perenne de tamaño medio, puede crecer hasta los 18 m de altura, de tronco erecto y copa piramidal.

Sus hojas son simples, lanceoladas; de color verde oscuro y brillante en el haz.



Figura 54. Flores de marañón curazao

Sus flores son de color rosado oscuro a lila intenso, son abundantes agrupadas

en racimos y nacen en la parte superior del tronco, o directamente en las ramas.



Figura 53.  
Árbol de marañón curazao

El fruto es una baya grande, originalmente son verde claro, pasan a blancuzco con rayas rosadas y finalmente adquieren un color rojo brillante a morado. Posee pulpa blanca y carnosa.



Figura 55. Fruto de marañón curazao

### ¿Dónde crece mejor?

El árbol crece en clima tropical y seco a húmedos, en rango de precipitación de 1,000 a 1,800 mm de lluvia por año, y temperaturas entre los 20 a 35°C.

Tolera suelos pobres, pero prefiere suelos franco arcillosos, y los de tipos arenosos con pH de 4,5 a 6,5.

### ***Factores limitantes***

La especie no tolera los suelos alcalinos y mal drenados.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Las semillas del marañón curazao germinan sin mayor

Marzo a julio

problema, incluso bajo el progenitor, siendo entonces uno de esos árboles que fácilmente se pueden hacer germinar en casa.

La información que hace referencia sobre el manejo agronómico del árbol y las plagas y enfermedades que lo afectan, es escasa. Sin embargo se reportan daños en los frutos provocados por la mosca del mediterraneo (*Ceratitis capitata*).

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto es consumido fresco.
- o Sobre sus efectos medicinales se menciona que las raíces son efectivas contra la disentería, diabetes, el estreñimiento y como diurético estimulando la función adecuada del sistema renal.
- o La madera es muy pesada, pero se ha utilizado para la construcción de vía férreas.

## 2.20 Nance

Nombre científico: *Byrsonima crassifolia*  
Familia: Malpighiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol de 5 a 15 m de altura, comúnmente adaptable a condiciones secas por sus hojas y con un sistema radical profundo y abundante, de copa abierta. El tronco principal es cilíndrico, corteza exterior rugosa de color gris a veces con manchas de color blanco o naranja.

Las hojas son simples y opuestas, con borde entero,

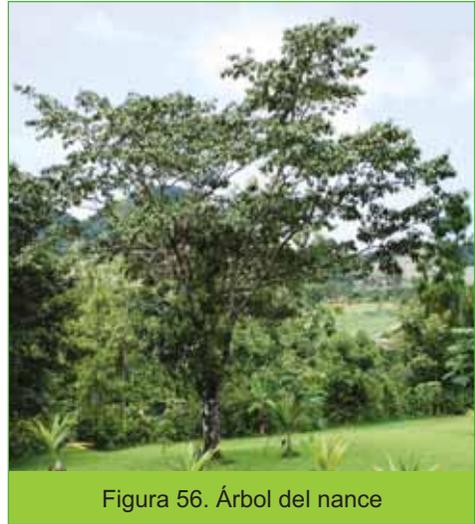


Figura 56. Árbol del nance



Figura 57. Flores del nance

Las flores se agrupan en racimos, de color amarillas y se vuelven naranjas rojizas al madurar.

El fruto es una drupa globosa, carnosa, de color verde al inicio y amarillo cuando madura, con un sabor y un aroma muy característico, ácido a ligeramente ácido.

pecíolo corto y agrupado en el extremo de las ramillas. Se distinguen bien porque en el haz son de color verde brillante y por el envés está cubierto por pelos grisáceos o rojizos.



Figura 58. Frutos del nance

### ***¿Dónde crece mejor?***

Es común observar la especie en terrenos de elevaciones de baja a media, en climas de secos a húmedos. Tolera una diversidad de tipos de suelos, adaptándose a suelos infértiles y pedregosos, aunque prefiere los suelos arenosos y ácidos. Tiene resistencia al fuego y a la sequía.

### ***Factores limitantes***

No tolera aguas estancadas ni las inundaciones.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La germinación de semillas frescas no es tan fácil. Lo mejor es obtener la semilla de frutos maduros, dejarla

Mayo y junio

De julio a enero y en abril

macerar para que la pulpa se deteriore, lavar frotando entre sí las semillas, luego secarlas por 15 a 20 días al sol y remojarlas con ácido giberélico.

Para propagar árboles seleccionados se puede usar el injerto, que presentan porcentajes de pegue o prendimiento mayor del 85%. También es posible por enraizamiento de acodos aéreos.

Para la plantación, se recomienda espaciamientos de 5 x 5 m a 7 x 7 m.

Sobre las plagas más relevantes que afecta el nance se encuentra la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*) y los trips que dañan las flores y frutos.

En suelos arenosos las raíces pueden verse afectadas por algunos nemátodos, principalmente del género *Meloidogyne*.

Sobre las enfermedades, un hongo del género *Gloeosporium* produce manchas de color café negruzco a los frutos y en ciertas condiciones climáticas, la antracnosis (*Colletrotrichum gloeosporoides*), puede provocar la momificación en los frutos.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o Los frutos se consumen frescos o procesados en jaleas, dulces, helados, almíbares, vinos y otras bebidas.
- o En el país se preparan comidas típicas. tales como la chicha y la pesada de nance, muy apreciadas por los panameños.
- o La madera se utiliza comúnmente para leña y carbón y menos frecuente en construcciones ligeras y carpintería.
- o Los taninos de la corteza se usan para curtir pieles.
- o Las flores del nance producen polen y un aceite que es recolectado por ciertas abejas (*Centris sp.*). La mezcla de polen y aceite es usado para alimentar la cría de las abejas.
- o Se le atribuyen propiedades medicinales contra resfriados, hongos en la piel, fiebre, indigestión, alivio de la artritis, tuberculosis, dolores de hueso, cansancio, anemia en general y mordeduras de serpiente.

## 2.21 Naranja

Nombre científico: *Citrus sinensis*  
Familia: Rutaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol perennifolio, pequeño de 6 a 10 m de altura, su copa es redonda con ramitas normalmente espinosas; el tronco es corto y su corteza es lisa de color verde al inicio y luego se torna gris.



Figura 60.  
Hoja de la naranja

Sus hojas son simples, de forma oblonga, o elíptica, el haz es verde lustroso y el envés es de tonalidad opaca.



Figura 59. Árbol de naranja

Las flores son aromáticas de color blanco y pueden disponerse solas o agrupadas.

El fruto es un **hesperidio** globoso u oval, con corteza algo rugosa de color naranja. Su pulpa carece de vesículas oleosas, y en el interior posee numerosas semillas color blanco.

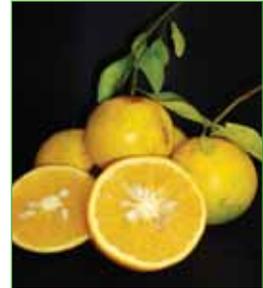


Figura 61.  
Fruto de la naranja

### ¿Dónde crece mejor?

La especie se desarrolla en regiones con precipitaciones alrededor de 1,200 mm de lluvia al año. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la maduración completa de los frutos.

Prefiere suelos fértiles, bien drenados, arenosos o franco arenosos, profundos, frescos y sin caliza, con pH comprendido entre 6,0 y 7,0.

### **Factores limitantes**

El árbol es muy sensible al viento, sobre todo en época de precosecha donde se produce pérdidas de los frutos. No tolera la salinidad, aunque al utilizar **patrones tolerantes** en el injerto, se debe solucionar este problema.

### **¿Cómo se maneja el árbol?**

Se multiplican por injerto. Para mantener un buen porcentaje de germinación por injertos es conveniente refrescar la copa mediante riego por aspersion.

Septiembre a febrero

Marzo a agosto

Generalmente en la plantación, se aplican marcos rectangulares de 6 x 3 m.

Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de realizar las podas. Se recomiendan las podas de formación, durante los primeros años, podas de limpieza periódicas de ramas dañadas y enfermas y de rejuvenecimiento para provocar crecimientos nuevos y vigorosos del árbol.

Entre las plagas más importantes que atacan esta especie se mencionan a las moscas de las frutas: *Anastrepha ludens*, *Anastrepha serpentina*, *Anastrepha striata* y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), cuyas larvas causan pudrición y caída de los frutos. Una de las medidas para el control de la plaga es enterrar la fruta y cubrirla con una capa de tierra.

También se mencionan a los ácaros o arañitas rojas (*Tetranychus* sp.), que causan marchitez y deformación de las hojas al raspar y succionar la savia.

Una de la enfermedades más relevantes en la naranja es la tristeza de los cítricos causado por el virus del VTC. Los insectos vectores son los áfidos: *Toxoptera citricidus* y *Toxoptera aurantii*; enfermedad que afecta los vasos conductores de la planta, provoca amarillamiento y caída de las hojas, muerte regresiva de ramas, formación de frutos pequeños y madurez prematura, y la muerte del árbol. Otra de las enfermedades es la leprosis de los cítricos cuyo insecto vector es el ácaro *Brevipalpus phoenicis*. La Gomosis causada por los hongos *Phytophthora parasitica* y *Phytophthora citrophthora*, que afectan la base del tronco y las ramas.

Para el manejo de las enfermedades se recomienda: injertar en patrones tolerantes y resistentes a 40 cm de altura, sembrar de preferencia en suelos francos y profundos bien drenados y con un buen control de malezas, evitar en lo posible daños mecánicos en los troncos y raíces de los árboles, desinfección de herramientas como tijeras de podar con formalina comercial, podas sanitarias y eliminación de plantas enfermas.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La fruta en forma natural se utiliza como alimento rico en vitamina C. Se consume como jugo, en la preparación de ensalada de frutas, concentrados, mermeladas, dulces, helados y otros.
- o Los aceites esenciales que posee son apreciados en la industria cosmética y farmacéutica.
- o La rayadura de la cáscara de naranja es utilizada para preparar pasteles, postres y en aderezos para ensaladas.

- o La infusión que se obtiene de las hojas hervidas se utiliza como sedante o para reanimar en caso de desmayo. La cocción en agua de la cáscara secada al sol se obtiene un té que sirve para aliviar afecciones digestivas, resfríos y como sedante.
- o Las flores son utilizadas en la preparación del agua del Carmen. El fruto entero machacado con piel y macerado con azúcar y agua hirviendo, tiene propiedades curativas para bajar la fiebre.
- o Con la madera se hacen mangos para herramienta y otros artículos de uso doméstico.

## 2.22 Níspero

Nombre científico: *Manilkara zapota*  
Familia: Sapotaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Especie perennifolia de 10 a 30 m de altura. Su copa es redondeada con follaje vistoso. El tronco tiene raíces tablares en la base.

Su corteza exterior es fisurada con grietas verticales y horizontales, de color gris o negra, la corteza interior es roja o rosada. El desprendimiento de cualquier parte de la planta produce un exudado blanco y lechoso.

Las hojas son simples y alternas, de forma elípticas a oblongas, con bordes enteros, agrupadas en los ápices de las ramitas. En las plantas juveniles son de mayor tamaño que en las adultas.



Figura 62. Árbol de níspero



Figura 63. Flor del níspero

Flores cremas o amarillentas y aparecen en los extremos de las ramas.

Sus frutos son globosos o con forma elíptica, ásperos y con lenticelas blancas en el exterior, a veces con una proyección aguda en la punta.



Figura 64. Fruto del níspero

### ***¿Dónde crece mejor?***

Se desarrolla bien en zonas tropicales cálidas, húmedas y sub húmedas, en altitudes de 0 a 900 msnm, a temperaturas medias de 26°C, precipitaciones de 750 a 2,700 mm de lluvia anuales, suelos francos, profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica.

### ***Factores limitantes***

Cuando ocurren vientos fuertes y los árboles están establecidos en suelos arenosos tienden a caerse. En suelos arcillosos pesados, la especie no logra un buen crecimiento.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Los frutos se cosechan del suelo o del árbol. Posteriormente se

Enero a mayo

extrae la semilla y se separan los restos de la pulpa manualmente dentro de un recipiente con agua. Usando este sistema las semillas buenas se van al fondo del recipiente, mientras que las vanas flotan. Posteriormente se secan al sol durante 1 a 2 horas. Las semillas conservan su viabilidad hasta por 7 meses bajo temperatura ambiente entre 24 a 30°C.

Se recomienda seleccionar las semillas más grandes para la siembra. No requieren pretratamientos, inician su germinación entre las 2 y 5 semanas después de la siembra.

La siembra puede hacerse en camas de arena, con repique a bolsas cuando las plántulas tengan 2 ó 3 pares de hojas. Se puede usar sombra durante los primeros días después del transplante, pero rápidamente se debe retirar para dejarlas crecer a pleno sol.

La especie también puede ser propagada por estacas enraizadas, acodos aéreos o injertos.

Para plantaciones se recomiendan distancias de siembra de 7 x 7 m, 8 x 8 m ó 10 x 10 m. Los árboles se plantan una vez que las lluvias se han establecido plenamente, ya que los árboles pequeños son susceptibles a períodos de sequía. Si estos sobrevienen durante la fase de establecimiento, es necesario irrigar continuamente. Se recomienda un ahoyado profundo y con abundante provisión de materia orgánica en el fondo.

Entre las plagas que pueden atacar esta especie están las moscas de las frutas: *Anastrepha ludens*, *Anastrepha serpentina*, y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), cuyas larvas dañan los frutos.

Entre las enfermedades se encuentran las royas producidas por los hongos *Scopella sapotae* y *Uredo sapotae*, que causan manchas en la hojas, igual que la *Septoria sp.* Cuando los daños son severos, estas enfermedades provocan la caída de las hojas del árbol.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto es consumido en su forma fresca.
- o La madera se puede usar en estructuras en general, durmientes, puentes, polines pesados, construcciones marinas, quillas de botes dobladas al vapor, pisos, parquet, mangos de herramientas e implementos agrícolas, lanzaderas para la industria textil.
- o También se recomienda para artesanías, artículos deportivos, partes de instrumentos musicales, pisos de fábricas y auditorios.
- o El látex, conocido como chicle, se utilizó extensamente en el pasado como materia prima para la fabricación de goma de mascar.

- o Actualmente es usado para fabricar adhesivos, pinturas y barnices resistentes al agua, y aislantes en los cables de conducción eléctrica.
- o Los taninos de la corteza se utilizan para teñir pieles y otros materiales.
- o Las semillas pulverizadas se usan contra mordeduras de animales venenosos y mezcladas con agua se toman como diurético para los problemas renales.
- o En la medicina natural, la cocción de las hojas se prepara un té que sirve para controlar la fiebre, hemorragias, heridas y úlceras, y aplicadas en compresas se usa contra la neuralgia. La cocción de hojas amarillentas viejas previene las afecciones gripales, diarrea y para bajar la presión arterial. La corteza en polvo en infusión con miel se utiliza para reducir la fiebre.
- o Las flores son una buena fuente de néctar para la producción de miel.

## 2.23 Noni

Nombre científico: *Morinda citrifolia* L.  
Familia: Rubiaceae.

### ¿Cómo es el árbol?

Es un arbusto o árbol perennifolio, de fuste recto de donde se desprenden cuatro ramas angulares y glabras, de corteza lisa y color brillante. Las ramas secundarias poseen nudos separados donde emergen los racimos florales.



Figura 66. Hojas del noni

Las hojas son grandes, simples, opuestas elípticas, brillantes, con venas bien marcadas.

Las flores son blancas, pequeñas y de forma tubular.

El noni es un fruto compuesto con **infrutescencias** globosas, a veces deformes. Cuando alcanza la madurez fisiológica adquiere una coloración blanca conocida como “punto de porcelana”. Luego de tres días adquiere un color entre amarillo pálido a transparente, lo que indica que esta lo suficientemente madura

y lista para despulpar. En este punto la pulpa de la fruta usualmente toma un mal sabor y produce un olor penetrante y desagradable.

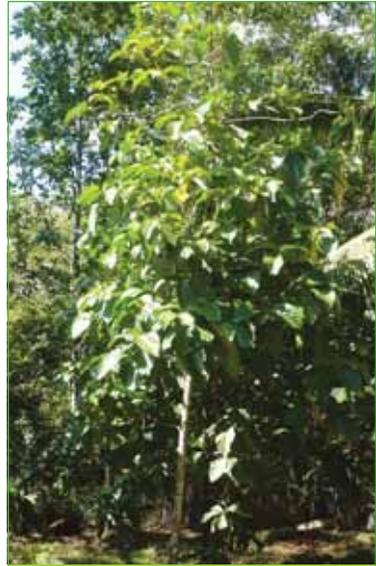


Figura 65. Árbol de noni



Figura 67. Fruto y flor del noni

Contiene muchas semillas, dotadas de un saco aéreo que favorece su distribución por flotación.

### ***¿Dónde crece mejor?***

El máximo crecimiento y desarrollo del árbol de noni se observa en aquellas zonas del país donde se registran temperaturas diurnas que fluctúan entre los 25 y 30°C. Requiere de luz solar y precipitaciones superiores a los 2,800 mm de lluvia anuales. Crece en climas de húmedos a moderadamente húmedos, desde el nivel del mar hasta los 500 msnm.

Prefiere suelos bien drenados, de textura arenosa muy cercanos a la costa, con pH ligeramente ácidos, entre 5,5 y 6,8; tolera la salinidad y las sequías. Es común encontrarlo en el Corredor Mesoamericano del Caribe panameño.

### ***Factores limitantes***

En condición de semi sombra la especie no capta la luz en las cantidades requeridas para la producción de flores y frutos. Es sensible a suelos encharcados e inundados, con textura arcillosa y compactados.

La fruta es extremadamente frágil, y solo crece correctamente en tierras donde no se utilicen plaguicidas de síntesis química.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Su multiplicación es por semilla y se obtienen seleccionando los frutos que estén sanos, bien formados, y con un peso

Febrero a mayo

Junio a enero

superior a los 150 g. Para ello se colocan los frutos bien maduros en un recipiente con agua y se separan de la pulpa. El secado se realiza a temperatura ambiente por 24 horas. Las semillas alcanzan a los 60 días una viabilidad del 80%.

La siembra del noni en el semillero debe hacerse en hileras para facilitar las limpiezas y la extracción de las plantitas sin que se afecten las raíces. Las semillas se depositan en hileras separadas a 8 cm y a 3 cm de profundidad, y se cubren con una capa de arena de 3 a 5 cm de espesor. Debe taparse con pencas u hojas de plátano o banano durante la noche y destaparse durante el día. Es recomendable realizar dos riegos suaves durante el día, que garanticen la emergencia y crecimiento de las plántulas.

En el vivero se pueden utilizar bolsas plásticas o la talanquera. Este último ha mostrado mayor funcionalidad en el manejo del estrés hídrico de las raíces, cuando las plantas son transplantadas en bolsas.

Sobre la fertilización, el noni es un cultivo que responde bien a la aplicación de abonos orgánicos como el compost y el bocashi y al uso de la gallinaza, ya que requiere de Nitrógeno para un buen desarrollo.

Los abonos orgánicos actúan como mejoradores de la textura del suelo y aportadores de micronutrientes en pequeñas cantidades. El abono permanece por más tiempo en el suelo y libera los nutrientes a las plantas muy lentamente para su mejor aprovechamiento.

Sobre las plagas que afectan el noni en Panamá, el único insecto plaga de importancia económica es la arriera *Atta sexdens*, que de no realizarse un control efectivo a tiempo, esta hormiga corta y provoca la caída de las hojas del árbol, causándole la muerte inmediata.

El noni es susceptible al nemátodo de las agallas *Meloydogine sp.*, que afecta el sistema radicular que puede provocar la muerte del árbol. También se ha identificado en el país ataques de zagaños (*Melipona scutellaris*), haciendo daños en la floración.

Entre las enfermedades reportadas en Panamá está la conocida como Vejigón, que se caracteriza por la maduración prematura en la **parte distal** del fruto, síntoma muy común en este cultivo. Se ha identificado como posible causa de la enfermedad, a un desbalance nutricional en la relación calcio/nitrógeno, y a estrés en la planta provocado por exceso de humedad o por sequía.

Es importante señalar, que los abejorros, abejas melíferas y los zagaños actúan como agentes de polinización del noni.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La sustancia más prometedora que se ha encontrado en el fruto es la Proxeronina, que es convertida por el organismo en Xeronina, actúa como un regenerador celular, que acelera la curación de una serie de enfermedades como diabetes, cáncer, artritis, asma, problemas digestivos y de otras afecciones de salud.
- o El fruto en forma de bebida reduce la hipertensión arterial, aumenta la energía del organismo, actúa como agente antiinflamatorio y antihistamínico.
- o De las hojas, flores y corteza se preparan tónicos que sirven para controlar los niveles de glucosa en la sangre, lombrices intestinales, fiebres, infecciones de la piel, descongestivos del tracto respiratorio
- o De la raíz y la corteza se extraen tintes de color rojo, púrpura y amarillo para usos diversos.

## 2.24 Palma de coco o Cocotero

Nombre científico: *Cocos nucifera* L.  
Familia: Arecaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El cocotero es una palmera que crece unos 30 m de altura. La corteza es lisa, de color gris con cicatrices anulares.

Las hojas son de gran tamaño pudiendo medir hasta 6 m de largo, son pinnadas y arqueadas, de color verde amarillento. El cocotero es una sola especie con múltiples variedades, diferenciadas básicamente por el color del fruto (amarillo o verde). Las plantas sólo presentan diferencias en el tallo.

En la palma se encuentran flores masculinas y femeninas. Su fruto es uno de los mayores del mundo



y su semilla es la mas grande que existe. El coco es una drupa, cubierta de fibras, de 20 a 30 cm de longitud con forma ovoidal, y puede llegar a pesar hasta 2.5 kg.

Está formado por una cáscara externa amarillenta, correosa y fibrosa llamada exocarpo, de 4 ó 5 cm de espesor con forma de pelos fuertemente adheridos a la nuez; una capa intermedia fina, el mesocarpo y otra más dura, el endocarpo, que dispone de tres orificios próximos en disposición triangular, situados en el ápice.

La pulpa blanca es comestible conteniendo en su cavidad central un líquido azucarado conocido como agua de coco y que en cantidad aproximada de 300 g se encuentra encerrada en el interior del fruto.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Los climas cálidos y húmedo son los mas favorables para el cocotero donde se presenten precipitaciones de 1,200 mm de lluvia por año y una buena disposición de luz solar.

Crece bien en suelos de texturas livanas como los franco arenosos, aluviales, profundos, con una capa freática superficial de 1 a 2 m de profundidad.

Se adapta muy bien a los suelos donde la capa freática es salina. Debido a su gran demanda de cloro, la existencia de agua salobre es hasta beneficiosa, por ello es uno de los pocos cultivos que puede verse en la playas o en sus cercanías. El rango óptimo de elevación que requiere está entre los 0 a 400 msnm.

### ***Factores limitantes***

El cocotero es una planta que no tolera la sombra, y una humedad relativa menor del 60% es perjudicial para su buen desarrollo. Los vientos huracanados son limitantes, principalmente para los cocoteros de tipo enano, pues poseen menor resistencia en su tronco y raíces.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La semilla de coco es de fácil y rápida germinación en condiciones naturales, por lo cual no se necesita inducirla artificialmente.

Marzo a julio

Agosto a febrero

Como todo cultivo permanente es necesario ser cuidadoso al escoger la semilla las cuales deben seleccionarse de palmas madres que tengan buen valor genético. La selección de los arboles madres se refiere a la escogencias de palmas de buena producción de nueces, ya que las nuevas plantas, podrán producir igual que las madres.

Para seleccionar la palma madre se deberá elegir aquella que presente las siguientes características: a) tenga alta producción (de 80 a 100 cocos/palma/año), b) presente buena adaptabilidad a las condiciones del clima y suelo, c) debe ser capaz de crecer bien en suelos pobre, d) estar libre de plagas y enfermedades.

Preferiblemente deben proceder de plantaciones de una sola variedad. Las nueces elegidas tienen que estar maduras, poseer pulpa gruesa (5 cm), con mucha agua y poca fibra, uniformes en sus formas y con un peso promedio de 4 lb, su producción de **copra** debe ser de calidad y con más de 60% de extracción de aceite.

Es deseable que la semilla presente un buen brote y una rápida germinación características que permiten una floración rápida. El vivero se puede hacer en suelo sobre camas o en bolsas de polietileno. Las camas sobre el suelo deben ser de 2 m de anchos con 10 m de largo, cubriendo la semilla con 3/4 de suelo.

Se recomienda la aplicación de abono de fórmula completa durante el vivero.

El uso de bolsas de polietileno es otra técnica que representa un avance agronómico que permite obtener plántones bien desarrollados que garantizan una producción futura.

Entre las plagas y enfermedades más relevantes que afectan la especie está el denominado “complejo del picudo del cocotero y el anillo rojo”.

El anillo rojo es una enfermedad que tiene como agente causal el nemátodo *Bursaphelenchus cocophilus*, que a su vez es transmitido

por el picudo del cocotero (*Rhynchophorus palmarum*), quien lo lleva en su sistema gástrico. Cuando existe el daño del complejo, se observa un bronceado progresivo en forma ascendente en las pencas o foliolos que, empieza en las puntas. El peciolo generalmente se quiebra y varias hojas cuelgan alrededor del tronco, también hay caída prematura de los cocos en desarrollo.

El control de la enfermedad debe ser integrado, dirigido a reducir las poblaciones del picudo, como a la eliminación de las fuentes de contaminación o inóculo. Se puede utilizar trampas con la feromona Rhykho Lure, como atrayente hacia fuentes de alimento.

La porroca es otra enfermedad poco conocida del cocotero donde interviene un agente causal no determinado. Las plantas afectadas van dejando progresivamente de producir frutos en corto tiempo, hasta provocar la muerte de la palma. Aún se desconoce las medidas para su control.

### **¿Cuáles son los principales usos?**

- o La copra se usa como materia prima para la extracción de aceite, como deshidratado en conservas y en la fabricación de jabones, cosméticos y champús.
- o La pulpa y la leche del coco son muy nutritivas, contienen gran cantidad de vitaminas y sales minerales.
- o En Panamá el agua de coco se consume como bebida refrescante, del coco rayado se extrae la leche de coco para elaborar comidas típicas caribeñas. También se utiliza en repostería, en elaboración de helados y en las gustadas “cocadas con miel y cocaditas de colores”.
- o En medicina natural, tiene multitud de aplicaciones como antiséptico, astringente, bactericida, diurético. El coco fortifica los intestinos y el estómago, y es buen sedante y equilibrador del sistema nervioso. En muchos países tropicales se emplea

como remedio popular contra el asma, la bronquitis, contusiones, quemaduras, estreñimiento, disentería, fiebre, gripe.

- o En la construcción la madera de coco se emplea para la fabricación de casas, puentes y granjas. La corteza exterior es dura y se utiliza en el montaje de muebles.
- o Las hojas o pencas se utilizan para hacer cestas y otras artesanías, así como para techos de ranchos.
- o El hueso o concha es el endocarpo que cubre la copra y se usa como materia activa para producir carbón y carbón activado o como combustible para caldera.
- o En artesanías con las palmas se elaboran canastas, sombreros, alfombras. La concha se emplea para fabricar botones, cucharas, adornos.
- o De la corteza externa se confeccionan tejidos o cuerdas y de la corteza intermedia se confeccionan vasos o tazas.
- o La fibra de coco es resistente al agua de mar y se utiliza para los cables y aparejo en las naves, para hacer las esteras, las mantas, los bolsos, las escobas, los cepillos.
- o La presencia de estas palmas contribuyen a la regulación del microclima y a la protección de los suelos, constituyéndose en un elemento natural de embellecimiento de las playas.
- o Se pueden plantar en arboledas y alineados en calles. Los cocoteros germinados con las primeras hojas se suelen vender como plantas de interior.
- o La madera del tronco se emplea en macetas para plantas.
- o La estopa del coco, así como la base de la palmera se utilizan como sustrato en el cultivo de orquídeas y otras flores.

## 2.25 Papaya

Nombre científico: *Carica papaya*  
Familia: Caricaceae

### ¿Cómo es el árbol?

La papaya puede medir de 2 a 8 m de altura, su tronco es hueco y cilíndrico, presenta cicatrices por la caída de las hojas. La corteza es lisa, de color verde grisácea y produce un exudado blanco si se le hacen incisiones.

Las hojas son grandes, carnosas y gruesas de forma palmeada, y tienen pecíolos largos.

Sus flores son estaminadas y bisexuales de color blanco a amarillo pálido.



Figura 70. Árbol de papaya



Figura 71. Fruto de papaya

El fruto es una baya de forma elipsoide tornándose de verde a naranja o amarillo al madurar. Se encuentran dispuestos alrededor del tronco.

### ¿Dónde crece mejor?

Crece adecuadamente en climas tropicales y subtropicales con precipitaciones medias de 1,500 mm de lluvia al año. Prefiere los suelos fértiles, profundos y permeables con pH entre los 5,5 a 7.

## **Factores limitantes**

No tolera las inundaciones.

## **¿Cómo se maneja el árbol?**

Las plantas por lo general se siembran por medio de semillas, aunque se puede propagar vegetativamente.

De mayo a junio y  
de octubre a enero

Febrero a abril y  
julio a septiembre

La semilla se obtienen de los frutos maduros de la planta, las cuales deben secarse bajo sombra a temperatura ambiente por un período de una semana. No se requiere de tratamiento previo, y la viabilidad de las semillas puede preservarse por tres años a temperatura ambiente.

Las semillas germinan a la segunda o tercera semana de haber sido sembradas.

Entre las plagas que atacan la papaya destacan la mosca de la papaya (*Toxotrypana curvicauda*) y la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), que causan daños frecuentes al fruto.

Otra de las plagas es el ácaro blanco *Polyphagotarsenemus latus*, cuyos daños en la papaya son comúnmente observados en la región central del país.

Entre las enfermedades podemos mencionar, la antracnosis producida por los hongos *Glomerella cingulata* y *Colletotrichum gloesporioides* que erosionan los frutos maduros. La podredumbre del pedúnculo producida por el hongo *Ascochyta caricae*, que afecta los frutos tiernos destruyendo su pedúnculo y provocando la caída de los mismos. La podredumbre de las raíces por *Peronospora sp.* y *Phytophthora parasitica*, hongos que destruyen, marchitan y pueden causar la muerte de las plantas. Esta enfermedad se desarrolla principalmente en suelos mal drenados.

***¿Cuáles son los principales usos?***

- o Uno de sus principales usos es el consumo de la fruta en su estado fresco.
- o Los frutos maduros de papaya también se emplean para hacer bebidas, helados y frutas cristalizadas. En Panamá el fruto verde se utiliza para preparar platos típicos, dulces, ensaladas y para aderezo de carnes.
- o Los tallos y las hojas contienen pequeñas cantidades de carpaína, un alcaloide estimulante del ritmo cardíaco.
- o La fruta es fuente de papaína, que se emplea fundamentalmente en farmacia, en las industrias de alimentación para ablandar carnes, en la textil para macerar las fibras de lana y algodón, y en la industria de tenería para el curtido de pieles.

## 2.26 Pixbae

Nombre científico: *Bactris gasipaes* Kunth  
Familia: Arecaceae

### ¿Cómo es el árbol?

La palma de pixbae, también conocida como pifá o pibá puede crecer individualmente o en agrupaciones de varios troncos. El tronco es alargado, cilíndrico y cubierto de espinas negras, puede sobrepasar los 20 m de altura. Las hojas o pencas pueden medir de 2 a 3 m de largo, son pinnadas y arqueadas en las puntas, el pecíolo es espinoso.

Sus flores en inflorescencias son espinosas, pendulares y colgantes de color amarillo. La fruta es una drupa ovoide, que en su

estado inmaduro es verde, luego va adquiriendo tonalidades entre anaranjado brillante, rojo, verde claro o amarillo.



Figura 73. Fruto de pixbae.



Figura 72. Palma de pixbae

El pixbae puede tener estrías y disponerse en racimos colgantes con mas de 100 frutos. Los racimos no maduran a la vez, sino que lo hacen por gajos. La semilla es dura de color oscuro y en su interior contiene una almendra blanca muy similar en color y textura al coco.

### ***¿Dónde crece mejor?***

El pixbae se desarrolla bien en climas húmedos a muy húmedos a elevaciones bajas o medianas. Se adapta a suelos poco fértiles, aunque produce mejor en suelos bien drenados y por debajo de los 800 msnm. Su óptimo desarrollo lo alcanza con precipitaciones entre 1,800 y 4,000 mm de lluvia anual y temperatura media anual de 25°C.

### ***Factores limitantes***

La especie no desarrolla bien en suelos inundados y compactos. Requiere de mucha luz solar durante su ciclo de vida.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La propagación es por semilla la cual debe tener un contenido entre 7 y 8% de humedad en almacenamiento. Se puede utilizar envases de plástico grueso y vidrio, con

**Junio a septiembre**

**Una cosecha veranera en enero y de abril a mayo**

tapa hermética para almacenarlas, envases que deben colocarse en ambientes a temperatura entre 12 a 18°C.

Las semillas requieren tratamiento pregerminativo antes de la siembra, que consiste en remojarlas en agua tibia entre 79 a 80°C, y luego en agua a temperatura ambiente por 8 días. En el semillero las semillas pueden disponerse a 3 cm entre una y otra, y en hileras separadas entre sí por 3 cm. Cuando las plántulas alcanzan 7 cm de altura se procede al transplante en bolsas, y a los 30 cm de altura, estarán listas para la siembra.

Los productores (as) deben asegurarse de fertilizar, abonar y limpiar el terreno para después sembrar.

Con buenas condiciones la palma de pixbae crece rápidamente y da frutos entre los 3 a 5 años; una planta puede mantenerse produciendo por 50 a 75 años. Usualmente hay dos producciones al



Figura 74. Palmito o corazón de palma de pixbae

año (una mayor que la otra). La floración y tiempo de cosecha varía entre regiones, dependiendo del patrón local de lluvias y de la calidad del suelo.

El pixbae también se cultiva para producir palmito, producto que tiene grandes oportunidades de mercado sobre todo el europeo. El palmito se extrae de la parte tierna del tronco o corazón de la palma de pixbae antes de que ésta dé frutos.

Cada planta de palmito comienza a producir 12 meses después de su siembra y se cosecha en una etapa tierna, cuando la palma tiene aproximadamente 1.80 m de altura. La producción es durante todo el año.

Para realizar la cosecha se corta y se extrae el tallo interno, operación que puede realizarse cada tres meses, ya que la palma comienza a tener hijuelos o brotes. El tallo del palmito joven posee tres partes comestibles, de las cuales sólo el corazón se acredita el 99% del consumo mundial.

La exportación panameña de palmito o corazón de palma, mantiene un crecimiento de un 90% hacia mercados de Estados Unidos y Francia, lo cual genera decenas de empleos y divisas para los residentes de la región de Panamá Oeste.

La finca de Palmitos de Panamá tiene actualmente más de 200 hectáreas dedicadas a la producción de palmitos. Esta finca está ubicada en la comunidad de La Florida en el distrito de Capira, dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal.

Entre las plagas más importantes están los picudos *Rhynchophorus palmarum* y *Metamasius hemipterus* (familia Curculionidae), aunque las espinas que posee la palma es un impedimento para el ataque de ambos picudos. Los síntomas de daño de estos insectos sobre todo en las plantaciones de palmito son: marchitez generalizada,

decoloración de hojas de abajo hacia arriba, hijos que se secan rápidamente en plantaciones jóvenes, presencia de deshilachado en tallo y capullos.

El uso de feromonas atrayentes es una alternativa segura, confiable y de bajo costo para el control de los picudos y puede ser empleada como herramienta dentro del manejo integrado de plagas, donde antes de considerar el uso de productos de síntesis químicas, existen otras alternativas de control o mitigación tales como el control cultural y el biológico.

El pixbae también puede verse afectado por el ataque de las hormigas del género *Atta sp.*

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o El fruto del pixbae generalmente se consume fresco cocido en agua con sal. Una vez cocido se utiliza en la preparación de diversas comidas como ensaladas, ceviches, encurtidos, compotas y jaleas. Más de 100 recetas han sido recopiladas para su preparación y consumo.
- o Puede procesarse para obtener harina de uso en panadería, pastelería y fabricación de fideos.
- o El pixbae es una de estas especies, que tiene un alto potencial para la producción de madera y fibra.
- o La palma de pixbae puede plantarse en asociaciones como cultivo de sombra con el café, cacao, árbol de pan y cítricos.
- o El palmito es un producto gourmet que ha sido visto por los chefs de la cocina internacional, como sustituto de los espárragos y las alcachofas, con una alta demanda en Argentina, Chile, Europa, Estados Unidos y Asia.

## 2.27 Tamarindo

Nombre científico: *Tamarindus indica*  
Familia: Fabaceae (Caesalpiniaceae)

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol mediano, perennifolio, puede medir de 10 a 25 m de altura, posee una copa compacta, redondeada y grande. El tronco es rugoso y grueso, con corteza de color gris.

Las hojas son compuestas, paripinnadas y de tamaño pequeño, de color verde oscuro, con 10 a 18 pares de folíolos, alternos.



Figura 76. Hojas de tamarindo



Figura 75. Árbol de tamarindo

Posee inflorescencias de colores amarillos y rojas, producidas en racimos cortos, cuyas flores tienen

forma de canoa.

El fruto es una vaina comprimida lateralmente de color café de forma alargada o curva. Los estrechamientos parciales que presenta son indicativos del número aproximado de semillas contenidas en cada



Figura 77.  
Fruto del tamarindo

vaina. La especie puede producir frutos ácidos o dulces según la variedad.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Se desarrolla bien en zonas de clima tropical a húmedo tropical, con requerimientos de 800 a 1,400 mm de lluvia por año. No es exigente en cuanto al tipo de suelo, sin embargo prefiere suelos profundos, con buen drenaje y con pH de 6,5 a 7,5 aunque tolera suelos rocosos y porosos.

### ***Factores limitantes***

El tamarindo demanda exposición solar para su buen desarrollo.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se puede propagar por semilla, por injerto o por acodo aéreo.

La recolección de los frutos se realiza cuando hay un cambio de color café oscuro a claro en la vaina.

Enero a abril

Dependiendo de la topografía del terreno se puede utilizar distanciamientos entre 7 y 10 m. La siembra puede hacerse al cuadrado o al tresbolillo.

En las primeras etapas del establecimiento del árbol se requieren de podas y para los árboles en producción se recomienda podar para eliminar ramas secas y mal orientadas, procurando que tenga buena aireación y penetración de luz, facilitando el control de plagas y enfermedades del follaje y la producción de mejores cosechas.

Es recomendable tomar muestras de suelo para su análisis, antes de realizar un plan de fertilización. Sin embargo, en forma general, la planta de tamarindo responde bien a las aplicaciones de nitrógeno y fósforo por árbol por año.

El control de malezas puede realizarse en forma manual o utilizando algún tipo de cobertura vegetal.

El tamarindo, es una planta que no presenta mayores problemas fitosanitarios. Puede verse afectado por el ataque del barrenador que afecta el fruto, ramas y tronco.

Entre las enfermedades que lo afectan está la cenicilla polvorienta (*Oidium sp.*), y la pudrición de raíz, tronco y ramas, causadas por el hongo *Phytophthora sp.*, así como el manchado de los frutos.

La madera es fuerte y durable pero muy susceptible al ataque de termitas (comején) de la madera seca.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- o La pulpa del fruto, tiene un variado número de usos, que van desde la preparación de refrescos, confitería, conservas, dulces, helados y salsas. En Panamá son muy gustadas las “bolas y pulpa de tamarindo”.
- o Las hojas producen un tinte rojo, el cual se usa para dar un matiz amarillo a las telas previamente teñidas con añil.
- o Las semillas molidas se utilizan como forraje para el ganado, pueden ser usadas en la estabilización de alimentos procesados. Molidas, hervidas y mezcladas con goma, producen un cemento fuerte para la madera. También se pueden usar en la producción de aceite para lámparas o para la preparación de pinturas y barnices.
- o Al tamarindo se le atribuyen propiedades medicinales.
- o Buen árbol para sombra y como barrera rompe vientos en fincas agropecuarias.

### **3. SIGLAS**

**cm: centímetros**

**g: gramos**

**kg: kilogramos**

**lb: libra**

**m: metros**

**mm: milímetros**

**msnm: metros sobre el nivel del mar**

## 4. GLOSARIO

**Acodo:** Técnica de reproducción donde se obtiene una planta a partir de una rama de la planta madre, y a la cual se le hace brotar raíces; las nuevas plantas son genéticamente iguales a la planta madre. El más usual es el acodo aéreo.

**Acuminado:** Que disminuye gradualmente terminando en punta.

**Albura:** Capa blanda de la madera de los árboles, de color blanquecino, situada entre la corteza y el duramen.

**Ápice:** Extremo superior o punta de la hoja o fruta.

**Ariolo:** Cubierta que envuelve algunas semillas.

**Baya:** Fruto carnoso que contiene generalmente varias semillas. Ejemplo: la uva, naranja, el tomate y el melón.

**Bixina:** Colorante de color rojo extraído de la semilla del arbusto de achiote, se encuentra en la cubierta exterior de la semilla y representa más del 80% de los pigmentos presentes en ella. Se usa como tinte en alimentos, cosméticos, productos farmacéuticos y textiles.

**Caducifolio:** Árbol que pierde sus hojas en cierta época del año. Ejemplo en la estación seca.

**Cafeína:** Sustancia blanca cristalina de sabor amargo y sin aroma que se encuentra en el café, el té, bebidas gaseosas, chocolate, algunas nueces y ciertas medicinas. Tiene muchos efectos en el metabolismo del cuerpo, incluyendo la estimulación del sistema nervioso central, que da la sensación de sentirse más alerta y con mucha energía.

**Cápsula:** Un fruto seco, formado de dos o más carpelos fusionados, que se abre cuando está maduro.

**Citotoxicidad:** Es la cualidad de ser tóxico a células.

**Copra:** Pulpa seca del coco, una vez se quite la cáscara.

**Cotiledones:** Hojas embrionarias de la semilla que funcionan como almacén de alimento y se vuelven fotosintéticas cuando la semilla germina.

**Coriáceas:** Hojas cuyo limbo es duro y espeso.

**Drupa:** Fruto carnosos que tiene en su interior una única semilla envuelta en una capa leñosa dura. Ejemplo el aguacate, café, jobo, mango.

**Elipsoide:** Con forma de elipse o sea, de un óvalo más o menos achatado.

**Envés:** Cara inferior de la hoja.

**Folíolo:** Cada una de las hojuelas que componen una hoja compuesta.

**Follaje:** Conjunto de hojas de los árboles y de otras plantas.

**Fumagina:** Hongo que se desarrolla sobre las secreciones azucaradas de insectos chupadores como los pulgones y cochinillas. Se observa como un polvo seco negro que forma una película o costra en la cara superior de las hojas y tallos.

**Fuste:** Parte despejada del tronco, desde el nivel del suelo a la rama más baja.

**Glabras:** Desprovisto absolutamente de pelos o vellosidades.

**Grano caracol:** Grano de café verde de forma casi oval, resultante del desarrollo de una sola semilla en el fruto.

**Grano elefante o monstruo:** Son granos de café más grandes de lo normal para su variedad, debido a que una de las semillas tiene un desarrollo mayor que la otra.

**Grano triángulo:** Granos de café de tres caras, dos lados son planos y uno convexo.

**Haz:** Cara o parte superior de la hoja.

**Hermafrodita:** Planta cuyas flores reúnen en sí ambos sexos.

**Hesperidio:** Fruto carnoso de corteza gruesa rico en esencias, dividido en varias celdas membranosas, en el interior posee numerosos tricomas repletos de jugo. Ejemplo los cítricos.

**Hipogea:** Germinación de la semilla cuando el o los cotiledones permanecen debajo de la superficie del suelo.

**Infrutescencia:** Agrupación de frutos.

**Imparipinnada:** Hoja compuesta que termina en un foliolo.

**Injerto:** Método de propagación vegetativa artificial en el que una porción de tejido procedente de una planta (la variedad o injerto) se une sobre otra ya asentada (el patrón, portainjerto o pie), de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un sólo organismo. El injerto se emplea sobre todo para propagar vegetales leñosos de uso comercial, sean frutales u ornamentales.

**Látex:** Jugo lechoso, por lo general blanquecino o amarillento, que fluye de las heridas de algunas plantas.

**Lenticela:** Pequeñas protuberancias en la epidermis de las plantas leñosas visibles a simple vista, generalmente debajo de sus estomas, que consiste en células de corcho que permiten el intercambio de gases.

**Mucílago:** Sustancia viscosa derivada de algunas plantas.

**Mulch:** Es una cubierta protectora del suelo.

**Nuez:** es el fruto seco, indehiscente, de una sola semilla en una cáscara dura.

**Panícula:** Inflorescencia, generalmente racimosa, con un eje principal ramificado y ramas laterales sobre las que se disponen las flores.

**Parte distal:** En el fruto es el ápice o su parte superior.

**Patrón tolerante:** Pie de la planta sobre la que se realiza un injerto, proporcionando ciertas características deseables como el caso de la tolerancia a enfermedades. Ejemplo: patrones de cítricos tolerantes al virus de la tristeza.

**Pecíolo:** Ramita que une la lámina de una hoja a su base foliar o al tallo.

**Perennifolio:** Se dice de los árboles y plantas que conservan sus hojas todo el año

**Poda de formación:** Requerida para situar a determinada altura la copa del árbol, así como formar una estructura de ramas sólidas y distribuidas alrededor del tronco.

**Poda de limpieza:** Tipo de poda obligada que se realiza en todas las etapas de la vida de la planta, con el objetivo de eliminar las

partes muertas, enfermas, dañadas, rotas y débiles. También se extraen chupones, brotes vigorosos que aparecen en el injerto, rebrotes de la raíz, etc.

**Poda de rejuvenecimiento:** Tipo de poda con el objetivo de eliminar ramas viejas y desenmarañar el árbol para que sea sustituido por ramas nuevas. Esta poda generalmente se realiza cuando el árbol está viejo o cuando no se le han realizado podas por muchos años.

**Polinización abierta:** Polinización natural que se efectúa mediante los insectos, el viento y el agua.

**Pseudofruto:** El desarrollo de un tejido vegetal adyacente a una flor que sujeta a un fruto, de forma que éste se asemeja en color y consistencia a un fruto verdadero. Ejemplo el marañón.

**Ramas plagiotrópicas:** Ramas primarias que dan origen a otras ramas secundarias y terciarias en los viveros de café. Comúnmente conocida como cruz, aparece entre el séptimo y octavo par de hojas verdaderas.

**Raquis:** Parte del eje central en una hoja compuesta que sostiene las hojuelas o los ejes laterales.

**Receptáculo:** Es el extremo dilatado del pedúnculo floral en el que se insertan las diversas partes florales.

**Vástagos:** Brote que surge en el pie de un tocón de determinadas especies de árboles cortados recientemente.

**Savia:** Fluido vital formado a partir de agua, nitrógeno y nutrientes minerales, que circula a través de una planta.

**Semicaducifolio:** Árbol que pierde parte de sus hojas.

**Simbiosis:** Asociación de dos o más individuos de distintas especies, en la que todos salen beneficiados.

**Sistemas agroforestales:** Sistema de producción, donde la siembra de los cultivos y árboles forestales se encuentran secuencialmente y en combinación con la aplicación de prácticas de conservación del suelo. Estas prácticas y sistemas están diseñados y ejecutados dentro del contexto de un plan de manejo de finca, donde la participación del campesino es clave.

**Yema:** Punto de crecimiento de la planta, puede estar al final o a lo largo de la rama, da origen a las hojas

## 4. BIBLIOGRAFÍA

CATIE-Oxford Forestry Institute, 2003. Árboles de Centroamérica. Un manual para extensionistas. Turrialba Costa Rica.

M, Acosta, 2003. Manejo Ecológico del Cultivo del Noni. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, IDIAP/Agencia Española de Cooperación Internacional. Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnologías Limpias para la producción del Noni (*Morinda citrifolia* L), en Panamá.

Instituto de Mercadeo Agropecuario, IMA. Temporada de cosecha de productos nacionales. Dirección de Desarrollo y Extensión en comercialización. Panamá.

Páginas web

- o **ANACAFÉ**  
<http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/Documents/2004-12/33/13/Cultivo%20de%20Mandarina.pdf>
- o **CAB International, 2007.**  
Crop Protection Compendium, 2007. Edition. Wallingford, UK: CAB International. Pests listed in the database. [www.cabicompendium.org/cpc](http://www.cabicompendium.org/cpc)
- o **Infoagro**  
[http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/papaya.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/papaya.htm)
- o **Infojardín**  
<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/aguacate-aguacates.htm>  
<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/anon-anonablanca-annon-squamosa.htm>  
<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/naranjos-cultivo-naranja.htm>

<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/mandarina-mandarinas.htm>

<http://fichas.infojardin.com/palmeras/cocos-nucifera-cocotero-palma-cocotera-palmera-coco-indiana.htm>

<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/tamarindos-tamarindus-indica.htm>

o **Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA)**

Calendario de temporada de cosecha para productos de exportacion.

[http://www.ima.gob.pa/ima/uploads/pdf/calendario\\_exportacion.pdf](http://www.ima.gob.pa/ima/uploads/pdf/calendario_exportacion.pdf)

Información de precios del mercado minorista. San Felipe

<http://www.ima.gob.pa/ima/sipanpagedetail.aspx?pcode=Info3698&spcode=Naci2368&sspcode=San2039>

o **Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)**

Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. <http://www.mida.gob.pa>

o **Smithsonian Tropical Research Institute (STRI).**

Atlas: Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá.

<http://ctfs.si.edu/webatlas/mainframec.html>

o **Wikipedia la enciclopedia libre**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Citrus\\_x\\_limon](http://es.wikipedia.org/wiki/Citrus_x_limon)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Melicoccus\\_bijugatus](http://es.wikipedia.org/wiki/Melicoccus_bijugatus)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Morinda\\_citrifolia](http://es.wikipedia.org/wiki/Morinda_citrifolia)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Aguacate>

o **Otros**

<http://www.cedagro.col.gob.mx/tamarindo.php>

<http://www.pejibaye.ucr.ac.cr/PlagasInvertebrados/PIInvertebrados5.htm>

<http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/CAIMITO.htm>

## Figuras

Figura 7. Árbol de anon Annona squamosa Linn2.jpg  
trigger.rexzaa@hotmail.com

Figura 8. Fruto del anón  
<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/anon-anona-blanca-annonna-squamosa.htm>

Flor del anón

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Annona\\_squamosa\\_\(Custurd\\_Apple\)\\_flower\\_in\\_Hyderabad.\\_AP\\_W\\_IMG\\_9352.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Annona_squamosa_(Custurd_Apple)_flower_in_Hyderabad._AP_W_IMG_9352.jpg)

Figura 30. Inflorescencia del jobo  
Programa de Investigación Área de Conservación  
Guanacaste, Costa Rica.  
[http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/buscadores/imageviewer.asp?rec=1058.](http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/buscadores/imageviewer.asp?rec=1058)

Figura 31: Fruto del jobo  
<http://www.siamazonia.org.pe/Archivos/Publicaciones/Amazonia/libros/44/texto04.htm>

Figura 37. Fruto de mamey  
<http://www.elsiglo.com/siglov2/Nutricion.php?idsec=31&fechaz=&idnews=80175>

Figura 47. Ramas, hojas y frutos de mangotín  
Spondias dulcis fruits  
<http://tous-les-fruits.com/photos/lrey/photo-101.html>

- Figura 48. Fruto de mangotín  
Golden Apple, Ambarella, or Otaheite Apple  
(*Spondias dulcis*)  
Museum of Life + Sciences's photos treem  
[http://www.flickr.com/photos/ncmls/archives/  
dateposted/2009/02/10/](http://www.flickr.com/photos/ncmls/archives/dateposted/2009/02/10/)
- Figura 74. Palmito  
[http://www.ecuadortrade.org/contenido.  
ks?contenidold=1102](http://www.ecuadortrade.org/contenido.ks?contenidold=1102)
- Figura 77. Fruto de Tamarindo  
<http://www.brasilecola.com/upload/e/tamrindo.jpg>