

# Cultivando mango en el jardín de su hogar en Florida<sup>1</sup>

Jonathan H. Crane, Jeff Wasielewski, Carlos F. Balerdi y Ian Maguire Traducido por: Laura Vasquez y Veronica Charpentier<sup>2</sup>

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

**Nombres comunes:** mango, mangga (sureste de Asia), mamuang (en tailandés), manguier (en francés).

**Familia:** Anacardiaceae.

**Parientes:** merey, ciruelas, pistacho.

**Origen:** los mangos se originaron en la región indo-birmana y son nativos de la India y el sureste asiático.

**Distribución:** los mangos se cultivan en todas las tierras bajas tropicales y subtropicales del mundo. En Florida, los mangos se cultivan comercialmente en los condados Miami-Dade, Lee y Palm Beach. Se pueden encontrar también en jardines, en las áreas donde la temperatura es cálida, a todo lo largo de las áreas costeras del sureste y suroeste y a lo largo de la costa sur del lago Okeechobee.

**Historia:** los mangos han sido cultivados en la India por más de 4000 años. A partir del siglo XVI, este fruto fue distribuido gradualmente alrededor del mundo y llegó a América en el siglo XVIII. La primera introducción del mango en Florida, de la cual se tiene información, fue en Cape Sable en 1833.

**Importancia:** los mangos se consideran universalmente como uno de los frutos más finos y uno de los cultivos más importantes en las áreas subtropicales y tropicales del mundo. El aumento de las áreas destinadas a este cultivo y el mejoramiento en los métodos de manipulación y embarque de los frutos en todo el mundo sin duda alguna incrementarán la popularidad y disponibilidad en los mercados norteamericanos. Los principales países productores incluyen a la India, Pakistán, Indonesia, México, Brasil, y las Filipinas. Otros productores importantes son Australia, Sudáfrica, Ecuador, Perú, Israel y Egipto. En los Estados Unidos, Florida, Puerto Rico y Hawái tienen industrias locales pequeñas pero importantes.



Figura 1. Cultivares seleccionados de mango.

Crédito: Ian Maguire, UF/IFAS

## Descripción

### Árbol

Muchas variedades de mango que no se pueden convertir en árboles medianos o grandes (30 a 100 pies; 9,1 a 30,5 m). Las copas siempreverdes, redondeadas y simétricas, pueden variar de bajas y densas a erguidas y abiertas. El vigor del árbol varía entre bajo, moderado y alto según la variedad (Tabla 1).

En general, el control del tamaño de los árboles de las variedades de vigor bajo a moderado se logra más fácilmente para mantener una estatura baja (alto y ancho) manteniendo al mismo tiempo una buena producción de frutos que las variedades más vigorosas.

### Hojas

Las hojas son lanceoladas, se distribuyen alternadamente, tienen una textura áspera o correosa, y poseen una longitud de 6 a 16 pulgadas (15 a 40,6 cm). El color de las hojas es rosado, ámbar o verde pálido cuando son jóvenes, pero se transforma a verde oscuro cuando las hojas maduran. Las hojas pueden vivir hasta cinco años.

### Inflorescencia (Flores)

La inflorescencia es una panícula con numerosas ramitas y que nace al final de las ramas del árbol. Posee una longitud de 2,5 a 16 pulgadas (6,4 a 40,6 cm) y de 550 a más de 4000 flores, las cuales son pequeñas y de color rosado-

blanco. La mayoría de las flores son masculinas pero el resto son siempre perfectas (hermafroditas).

## Fruta

Los frutos, clasificados como drupas, varían en forma-redondeada, ovalado-alargada-tamaño y color dependiendo de la variedad. Los mangos pueden ser verdosos, amarillo-verdosos, amarillos, rojos, naranjas o púrpuras. El peso va desde unas pocas onzas hasta más de 5 libras (2,3 kg). La cáscara, lisa y correosa, rodea a la parte comestible, de color amarillo pálido a naranja oscuro. Los frutos poseen una sola semilla grande, alargada, en forma de riñón y que posee una cubierta áspera.

## Tipos de semillas

Las variedades de mangos pueden producir semillas monoembriónicas o poliembriónicas. Estas últimas poseen más de un embrión y la mayoría de los embriones son genéticamente idénticos al árbol madre. Las semillas monoembriónicas contienen solo un embrión, el cual posee genes de ambos progenitores. Un árbol plantado de una semilla poliembriónica será idéntico a su árbol progenitor, mientras que un árbol plantado de una semilla monoembriónica será un híbrido (mezcla de ambos padres).

## Polinización

En Florida, los mangos florecen de diciembre a abril, dependiendo de las condiciones climáticas y la variedad. La polinización se realiza por la actividad de varios insectos como trips, moscas y, en menor importancia, las abejas.

## Variedades

Generalmente existen dos tipos principales de mangos, los de la India y los de Indochina.

**Los del tipo de la India**, usualmente tienen semilla monoembriónica y frecuentemente los frutos tienen colores vivos. Son susceptibles a la antracnosis y a la descomposición interna del fruto. La mayoría de las variedades que se utilizan comercialmente en Florida pertenecen a este tipo.

**Los del tipo Indochino** tienen típicamente semillas poliembriónicas y carecen de colores atractivos. Son relativamente resistentes a la antracnosis. Las variedades de este tipo en Florida carecen de importancia comercial, sin embargo, algunas variedades son apreciadas para ser sembradas en jardines.

En muchas áreas tropicales existen variedades que no se pueden clasificar en ninguno de estos grupos. Algunas son, por ejemplo, 'Turpentine', 'Number 11', 'Madame Francis', y 'Kensington'.

Hay muchas variedades de mango disponibles en el sur de Florida y muchas son apropiadas para jardines pequeños y

grandes. Algunas características de las variedades más importantes en Florida se resumen en la Tabla 1.

## Clima

Los árboles de mango están bien adaptados a las tierras bajas tropicales y subtropicales que generalmente no se ven afectadas por temperaturas de congelamiento. Los árboles de mango no parecen aclimatarse a las temperaturas frías y no se han observado diferencias significativas en la resistencia al frío entre las variedades o tipos que existen en Florida.

En general, los mangos en Florida deberían sembrarse en las áreas más cálidas del estado, como las costas suroriental y suroccidental. Sin embargo, algunos árboles crecen en áreas protegidas tan lejos como el norte de Merritt Island y a lo largo de las costas suroriental y suroccidental de Lake Okeechobee.

Están bien adaptados a las tierras bajas tropicales y subtropicales, pero pueden resistir temperaturas tan bajas como 25 °F (-3,9 °C) por unas cuantas horas, sufriendo daños en hojas y pequeñas ramas. Los árboles jóvenes pueden morir a temperaturas de 29 °F a 30 °F (-1,7 °C a -1,1 °C). Las flores y frutos pequeños pueden morir si la temperatura disminuye por debajo de 40 °F (4,4 °C) por unas cuantas horas.

## Propagación

Los árboles de mango se pueden propagar por semilla y vegetativamente. La propagación vegetativa es necesaria para los tipos de semillas monoembriónicas, mientras que las variedades con semillas poliembriónicas se obtienen a partir de semillas.

## Semilla

Las variedades de mango poliembriónico generalmente se obtienen a partir de semillas, y este es un método común de propagación en muchas partes de los trópicos. Las variedades monoembriónicas no se obtienen a partir de semillas y deben propagarse vegetativamente para obtener la misma variedad.

## Vegetativa

El injerto lateral y el injerto de chapilla o astilla son los métodos más comunes y exitosos en Florida. Las plantas jóvenes vigorosas obtenidas de semillas se utilizan como patrones. Las yemas o esquejes se seleccionan de ramas terminales, jóvenes o maduras, que poseen yemas hinchadas. El injerto se puede realizar en cualquier tiempo del año si existen patrones disponibles, pero es más exitoso durante las estaciones más cálidas.

Los árboles ya establecidos de variedades indeseables, pueden mejorarse mediante el injerto. Los esquejes de la variedad deseada se injertan lateralmente en el tronco y

ramas del árbol o en nuevas ramas que crecen después de podar el árbol.

Los acodos de algunas variedades ('Tommy Atkins') han sido exitosos aplicando en la parte distal de la corteza una mezcla de ácido naftalenoacético/lanolina al 2 %. Las raíces adventicias se forman en 10 a 12 semanas. Sin embargo, este método no se ha practicado a escala comercial y el comportamiento de los árboles no se ha estudiado en condiciones de campo.

### **Patrones**

La mayoría de las variedades de mango se injertan sobre patrones poliembriónicos. Los portainjertos poliembriónicos comunes incluyen tipos 'Turpentine' y criollos sin nombre. Estos portainjertos son tolerantes a suelos con pH alto y las plántulas son vigorosas y relativamente uniformes.

## **Producción (rendimiento de cultivo)**

El número de frutos que cuajan y maduran es muy pequeño con relación al número de flores producidas por el árbol. La mayoría de las variedades comerciales en Florida producen un promedio menor a un fruto por cada panículo.

Los árboles injertados comienzan a producir frutos a los 3 o 5 años de ser plantados. En Florida, se puede esperar que la producción anual promedio de un árbol sea de 4 a 6 cajas (bushels, 220 a 330 lb; 100 a 150 kg). Pueden darse producciones mayores con buenas prácticas de cultivo y tiempo favorable. Los frutos de la mayoría de las variedades maduran de mayo a septiembre (Tabla 1), con el pico de producción en junio y julio. El período de desarrollo desde la producción de flores a la maduración del fruto es de 100 a 150 días.

La antracnosis, el mildiu y las temperaturas bajas durante la floración generalmente reducen la producción de frutos y son los principales factores limitantes de la producción de mangos en Florida. Se considera que la condición óptima para la producción de mangos es una estación seca antes y durante la floración.

Los mangos se cosechan a mano o utilizando una vara larga que tiene en su extremo distal una bolsa de lona o nylon sujetada a un anillo de metal con una cuchilla cortante. También se utilizan escaleras para alcanzar los frutos que se encuentran en lo alto de la copa de los árboles. Sin embargo, podar los árboles para limitar su tamaño permite cosechar fácilmente la mayoría de los frutos.

## **Espaciado y poda**

Las variedades vigorosas de mango donde no se planea una poda, deberían ser plantados a 25 o 30 pies (7,6 a 9,1 m) de distancia de edificaciones, líneas de electricidad y otros árboles. Esto es porque si los árboles no se podan, se

harán grandes o muy grandes. En contraste, los menos vigorosos o no vigorosos (algunas veces llamados enanos) en los cuales se practicará el entrenamiento o la poda anual para limitar su crecimiento, deberían ser plantados de 12 a 15 pies (3,7 a 4,6 m) de distancia de otros árboles, edificaciones y líneas de electricidad.

La poda formativa (formación de árboles) de árboles jóvenes es ventajosa porque aumenta el número de ramas laterales y establece un marco sólido para la posterior producción de frutos. La eliminación selectiva de algunas ramas superiores hasta su origen (entrepiernas) cada año ayudará a prevenir la pérdida de la copa inferior del árbol, reducirá el trabajo y el tiempo para fumigar y cosechar la fruta y reducirá en gran medida los posibles daños por tormentas. La poda debe realizarse poco después de la cosecha. La poda severa (utilizada para reducir la altura o el ancho del dosel de árboles muy grandes) no daña los árboles de mango, pero reduce la producción durante una o varias temporadas.

Una vez que los árboles de mango miden entre 25 y 30 pies (7,6 a 9 m) o más, se debe tener extrema precaución al podarlos. Trepar a los árboles para podarlos es peligroso y no recomendable. La poda de árboles grandes de mango debe ser realizada por un arborista profesional que tenga licencia y esté asegurado.

## **Suelos**

Los mangos se adaptan a muchos tipos de suelos. En Florida, los árboles que se siembran en suelos rocosos y arenosos producen buenas cosechas. Aunque los árboles de mango son moderadamente tolerantes a inundaciones ocasionales o condiciones de excesiva humedad en el suelo, cuando se trata de suelos con drenaje pobre no les va muy bien.

En el jardín de la casa, escoja para sembrar un área que no se inunde. Si existe posibilidad de inundación, plante el árbol en una colina o montículo grande hecho de tierra nativa, de 2 a 3 pies de altura (0,6 a 0,9 m) por 4 a 6 pies de diámetro (1,2 a 1,8 m).

## **Plantar un árbol de mango**

La siembra adecuada es uno de los pasos más importantes para establecer y hacer crecer con éxito un árbol fuerte y productivo. El primer paso es elegir un árbol sano en un vivero. Por lo general, los árboles de mango de vivero se cultivan en contenedores de 3 galones (11 litros) y se encuentran a una distancia de 2 a 4 pies (0,6 a 1,2 m) del suelo. Se deben evitar los árboles grandes en contenedores más pequeños porque el sistema de raíces puede estar "enraizado". Esto significa que todo el espacio disponible en el contenedor se ha llenado con raíces hasta el punto de que la raíz principal crece a lo largo del borde del contenedor de forma circular. Es posible que los sistemas

enraizados no crezcan adecuadamente una vez plantados en el suelo.

Inspeccione el árbol en busca de plagas y enfermedades de insectos y también el tronco del árbol en busca de heridas y constricciones. Seleccione un árbol sano y riéguelo regularmente como preparación para plantarlo en el suelo.

### Selección del sitio

En general, los árboles de mango deben sembrarse a pleno sol para lograr un mejor crecimiento y producción de frutos. Seleccione una parte del jardín alejada de otros árboles, edificios y estructuras, y líneas eléctricas.

Recuerde, los árboles de mango pueden llegar a ser muy grandes si no se podan para contener su tamaño.

Seleccione el área más cálida del jardín que no se inunde (o permanezca húmeda) después de las lluvias típicas del verano.

### Plantar en suelo arenoso

Muchas áreas de Florida tienen suelo arenoso. Retire un área de césped de 0,9 a 3,1 m (3 a 10 pies) de diámetro. Cave un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el recipiente en el que vino el árbol de mango. Hacer un hoyo grande afloja la tierra, lo que facilita que las raíces se expandan hacia el suelo adyacente. No es necesario aplicar fertilizante, tierra vegetal o abono al hoyo. De hecho, no es deseable colocar primero tierra vegetal o abono en el hoyo y luego plantar encima. Si desea agregar tierra vegetal o abono al suelo nativo, mézclelo con el suelo excavado en una proporción no superior a 50:50.

Rellene el hoyo con un poco de tierra excavada. Retire el árbol del contenedor y colóquelo en el hoyo de modo que la parte superior del sustrato del contenedor esté al nivel o ligeramente por encima del nivel de la tierra circundante. Rellene tierra alrededor de las raíces de los árboles y presione ligeramente para eliminar las bolsas de aire. Riegue inmediatamente la tierra alrededor del árbol y las raíces del árbol. Apostar el árbol con una estaca de madera o bambú es opcional. Sin embargo, no utilice alambre o cuerda de nylon para atarlo a la estaca, ya que eventualmente pueden dañar el tronco a medida que crece. Utilice un hilo de algodón o fibra natural que se degradará lentamente.

### Plantar en suelo rocoso

Muchas áreas del condado de Miami-Dade tienen un suelo muy poco profundo y varios centímetros debajo de la superficie del suelo hay un lecho de roca dura y calcárea. Retire un área de césped de 0,9 a 3,1 m (3 a 10 pies) de diámetro. Haga un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el recipiente en el que vino el árbol de mango. Para cavar un hoyo, use un pico y una barra de excavación para romper la roca, o contrate a una empresa que tenga equipo de perforación o una retroexcavadora. Plante como se describe en la sección anterior.

### Plantar en un montículo

Muchas áreas de Florida se encuentran a aproximadamente 7 pies (2,1 m) del nivel freático y experimentan inundaciones ocasionales después de fuertes lluvias. Para mejorar la supervivencia de las plantas, considere plantar árboles frutales en un montículo de suelo nativo de 2 a 3 pies de alto (0,6 a 0,9 m) por 4 a 10 pies de diámetro.

Después de hacer el montículo, cave un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el recipiente en el que vino el árbol de mango. En áreas donde el lecho de roca casi llega a la superficie (suelo rocoso), siga las recomendaciones de la sección anterior. En zonas con suelo arenoso seguir las recomendaciones de la sección de la siembra en suelo arenoso.

## Cuidado de los árboles de mango en el jardín

Para promover el crecimiento y la fructificación regular, los árboles de mango maduros deben fertilizarse periódicamente y regarse sólo durante condiciones de sequía severa. Los insectos y las enfermedades deben controlarse sólo según sea necesario (Tabla 2).

### Fertilizante

En Florida, los árboles jóvenes deben recibir aplicaciones de fertilizante cada dos o tres meses durante el primer año, comenzando con  $\frac{1}{4}$  de libra (114 g) y aumentando gradualmente hasta una libra (455 g). A partir de entonces, son suficientes de 2 a 3 aplicaciones por año en cantidades proporcionales al tamaño creciente del árbol (Tabla 3).

Las mezclas de fertilizantes que contienen del 2 % al 6 % de nitrógeno, del 6 % al 10 % de ácido fosfórico disponible, del 6 % al 12 % de potasio y del 4 % al 6 % de magnesio dando resultados satisfactorios en árboles jóvenes. Para los árboles en producción, el nitrógeno debe reducirse o eliminarse drásticamente, el potasio debe aumentarse entre un 9 % y un 15 % y el ácido fosfórico disponible debe reducirse entre un 2 % y un 4 %. Ejemplos de mezclas de fertilizantes comúnmente disponibles incluyen 6-6-6-2 [6 (N)-6 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)-6 (K<sub>2</sub>O)-2 (Mg)], 6-3-16 y 0-0-22. Se necesita poco o nada de nitrógeno para que los árboles adultos y sanos; En contraste, enfatiza el potasio y el elemento nutricional menor.

Los árboles de mango que crecen en los suelos calcáreos del sur del condado de Miami-Dade deben recibir aplicaciones foliares anuales de cobre, zinc, manganeso y boro. El boro sólo debe aplicarse en dosis muy bajas (1/300 de la dosis de nitrógeno) porque es tóxico para las plantas en dosis de moderadas a altas. Las mezclas que contienen cobre, zinc, manganeso, magnesio y boro están disponibles en muchos centros de jardinería y a través de Internet. Siga siempre las instrucciones de la etiqueta. El hierro debe aplicarse en forma quelada para suelos con pH

alto (los compuestos de FeEDDHA son los mejores) como empapado del suelo de 2 a 3 veces al año.

Los árboles de mango que crecen en suelos neutros y ácidos también deben recibir aspersiones foliares anuales o pueden fertilizarse con materiales secos de hierro, zinc, boro, magnesio y manganeso aplicados al suelo, ya sea por separado o en mezclas. El hierro se puede aplicar en forma no quelada (es decir, sulfato de hierro, sulfato ferroso) como un material seco que se riega de 2 a 3 veces al año.

### Irrigación (riego)

Los árboles de mango recién plantados deben regarse al momento de la siembra y cada dos días durante la primera semana aproximadamente, y luego de 1 a 2 veces por semana durante los primeros meses. Durante períodos secos prolongados (por ejemplo, 5 o más días de poca o ninguna lluvia), los árboles de mango jóvenes y recién plantados (los primeros 3 años) deben regarse una vez por semana. Una vez que llegue la temporada de lluvias, la frecuencia de riego podrá reducirse o suspenderse.

Una vez que los árboles de mango tengan 4 años o más, el riego será beneficioso para el crecimiento de las plantas y el rendimiento de los cultivos sólo durante períodos secos muy prolongados durante la primavera y el verano. Los árboles de mango adultos no necesitan riego frecuente, y el exceso de agua puede causar que las frutas y/o los árboles de mala calidad decaigan o dejen de ser productivos. Generalmente se necesita poco o ningún riego durante el otoño y el invierno.

### Plagas de insectos

Muchas plagas de insectos atacan mangos, pero rara vez limitan significativamente la producción de fruta. Las infestaciones de insectos no son predecibles y las medidas de control sólo se justifican cuando ocurren grandes infestaciones. Actualmente, las plagas de insectos más importantes en Florida son:

- **Ácaro del mango** (*Eriophyes mangiferae*)
- **Trip de cinturón rojo** (*Selenothrips rubrocinctus*)
- **Escamas** (*Pseudaulacaspis cockerelli*)
- **Escama piriforme** (*Protopulvinaria pyriformis*)
- **Escama dictyospermum** (*Chrysomphalus dictyospermi*)
- **Escama roja de Florida** (*C. aoaidum*)
- **Ácaros** (por ejemplo *Paratetranychus yothersii*)
- **Piojitos de Florida** (*Frankliniella bispinosa*)
- **Escarabajos** (*Xylotandrus spp.*).

Los propietarios de viviendas deben comunicarse con su oficina local de Extensión de UF/IFAS para conocer las medidas de control recomendadas.

### Enfermedades

El control de enfermedades de los árboles de mango en el jardín generalmente no está garantizado o no debe ser

intensivo. El método más sencillo para evitar problemas de enfermedades es cultivar variedades resistentes a la antracnosis; plantar árboles a pleno sol donde las flores, hojas y frutos se sequen rápidamente después de la lluvia; no aplicar agua de riego al follaje, flores y frutos; y monitorear el árbol para detectar problemas de enfermedades durante la temporada de floración y fructificación.

Las dos principales enfermedades que afectan a los árboles de mango en el jardín son el mildiu polvoriento y la antracnosis. Ambos hongos patógenos atacan panículas, flores y frutos jóvenes recién emergentes. Una o dos aplicaciones de azufre y cobre a principios de la primavera, programadas para comenzar cuando la panícula tenga 1/4 de su tamaño completo y luego de 10 a 21 días después, mejorarán en gran medida las posibilidades de producción y cuajado de frutos. Por lo general, proteger las panículas de las flores durante el desarrollo y el cuajado da como resultado una buena producción de frutos en el jardín del hogar.

El control químico exitoso de las enfermedades causadas por hongos requiere que todas las partes susceptibles de la planta estén completamente cubiertas con el fungicida antes de que ocurra la infección. Los aerosoles aplicados después de la infección (que ocurre varios días o meses antes de que la enfermedad sea evidente) no tienen ningún efecto sobre el desarrollo de la enfermedad. Los aerosoles se deben volver a aplicar a medida que los nuevos tejidos quedan expuestos por el crecimiento y los residuos del aerosol se reducen por la intemperie. Un programa exitoso depende de:

- Uso de la cantidad correcta de fungicida y adyuvante recomendado, si es necesario.
- Aplicaciones oportunas antes de que sea más probable que ocurra la infección.
- Cobertura completa de las partes sensibles. Los propietarios de viviendas deben comunicarse con su oficina local de Extensión de UF/IFAS para obtener recomendaciones de control recomendadas para las enfermedades que se analizan a continuación.

Los propietarios de casas deben comunicarse con su oficina local de Extensión de UF/IFAS para obtener recomendaciones de control recomendadas para las enfermedades que se analizan a continuación.

**Antracnosis** (*Colletotrichum gloeosporioides*): la enfermedad más importante del mango en Florida, el hongo antracnosis, ataca flores, frutos jóvenes, hojas y ramitas. También aparece como una enfermedad de almacenamiento de frutos maduros. Los síntomas aparecen como lesiones negras, ligeramente hundidas y de forma irregular, que gradualmente aumentan de tamaño y causan tizón de las flores, manchas en las hojas, manchas en los frutos y pudrición de los frutos. El desarrollo de

enfermedades se ve favorecido por las lluvias o el rocío intenso. La prevención se puede lograr manteniendo una capa de fungicida en las partes susceptibles comenzando cuando los botones florales comienzan a expandirse y terminando en la cosecha.

**Roña o sarna del mango** (*Elsinoe mangiferae*): el hongo ataca hojas, flores, frutos y ramitas. En las primeras etapas, la infección por sarna del mango se parece a la antracnosis. Las lesiones en la fruta generalmente quedan cubiertas con tejido marrón corchoso y distorsión de las hojas. La sarna del mango generalmente no es importante porque el programa de pulverización de antracnosis también controla la sarna.

**Mildiu** (*Oidium spp.*): el hongo ataca hojas, flores y frutos jóvenes durante el clima seco de primavera. Los tejidos infectados están cubiertos de una masa blanquecina y polvorienta del hongo. Las lesiones se desarrollan a lo largo de las venas centrales o en el reverso de las hojas y se vuelven de color marrón oscuro y de aspecto grasoso a medida que las hojas maduran. Las infecciones graves destruyen las panículas en flor y provocan fallos en el cuajado de frutos y defoliación de los árboles. Si se produce moho, las aplicaciones de azufre evitarán la propagación de la infección a nuevos brotes.

**Marchitez causada por verticillium** (*Verticillium albo-atrum*): la marchitez por *Verticillium* puede ocurrir en los suelos calizos del condado de Miami-Dade y generalmente se observa en árboles nuevos plantados en tierras previamente utilizadas para la producción de hortalizas (especialmente tomates). Este hongo ataca las raíces de los árboles y el sistema vascular (conductor de agua), disminuyendo y bloqueando el movimiento del agua hacia el árbol. Los síntomas de infección incluyen marchitez, desecación y bronceado de las hojas, muerte regresiva de tallos y ramas y bronceado de los tejidos vasculares. Ocasionalmente, el *verticillium* mata árboles jóvenes. El control consiste en eliminar las ramas de los árboles afectados mediante poda.

**Mancha por algas** (*Cephaleuros spp.*): esta alga parásita ataca hojas y tallos. Los síntomas comienzan como manchas circulares de color verde grisáceo que luego se vuelven de color rojo óxido, lo que indica esporulación. La infección del tallo parece similar, pero puede provocar cáncros en la corteza, engrosamiento y muerte del tallo. Este organismo normalmente no es un problema cuando se aplican fungicidas de cobre periódicamente durante los meses de verano.

## Trastornos

**Declive del mango:** las investigaciones realizadas hasta la fecha sugieren que la disminución del mango se debe a deficiencias de manganeso y hierro. Estas deficiencias pueden predisponer a los árboles a la infección por hongos patógenos (*Botryosphaeria ribis* y *Physalospora spp.*), que

atacan los brotes, o por nematodos que se alimentan de las raíces (*Hemicriconemoides mangiferae*). Los síntomas foliares incluyen clorosis intervenal, retraso del crecimiento, necrosis terminal y marginal y retención de hojas muertas que caen gradualmente. La muerte regresiva de tallos y ramas jóvenes es común e incluso puede ocurrir la muerte de los árboles. Se ha observado que una mayor aplicación de micronutrientes de hierro, manganeso y zinc reduce o mejora este problema.

**Descomposición interna del fruto:** este es un problema del fruto de causa desconocida, que también se llama semilla gelatinosa y nariz blanda. Generalmente, es un problema menor en los suelos calcáreos (calizos) que se encuentran en el sur del condado de Miami-Dade y es más común en suelos arenosos ácidos con bajo contenido de calcio. El grado de gravedad puede variar de una temporada a otra. Pueden aparecer varios síntomas, entre ellos (1) un ablandamiento (descomposición) y remojo de agua de la pulpa de la fruta en el extremo distal mientras que la pulpa alrededor de los hombros permanece inmadura, (2) una cavidad abierta en la pulpa en el extremo del tallo, (3) pulpa demasiado madura al lado de la semilla rodeada de pulpa relativamente firme, o (4) áreas de tamaño variable en la pulpa que parecen esponjosas con un color negro grisáceo. Este trastorno se ve agravado por la sobre fertilización con nitrógeno. Si la fruta tiene este problema, reduzca la tasa de nitrógeno. En suelos arenosos y con pH bajo, una mayor fertilización con calcio puede ayudar a aliviar este problema. Las frutas cosechadas de color verde maduro se ven menos afectadas que las que se dejan madurar en el árbol.

**Malformación:** este trastorno es causado por *Fusarium mangiferae* Britz, un hongo. Los síntomas incluyen el drástico acortamiento de las panículas, dándoles una apariencia agrupada y/o un acortamiento de los entrenudos de los brotes. Las panículas afectadas no dan fruto y eventualmente se secan y se vuelven negras. Este trastorno no es común en Florida, pero los propietarios deben estar atentos y podar inmediatamente las panículas y brotes de flores afectados y destruirlos.

## Los árboles de mango y el cuidado del césped

Los árboles de mango en el jardín de una casa son susceptibles a sufrir daños en el tronco causados por cortadoras de césped y herbicidas. Mantenga un área libre de césped a una distancia de 2 a 5 pies o más (0,6 a 1,5 m) del tronco. Nunca lo golpee con un equipo para cortar césped y nunca use un herbicida cerca del tronco del árbol. El daño mecánico al tronco lo debilitará y, si es lo suficientemente severo, puede causar muerte regresiva o matar el árbol.

Las raíces de los árboles de mango adultos se extienden más allá de la línea de goteo de la copa, y no se recomienda una fertilización intensa del césped junto a los árboles de mango porque puede reducir la fructificación o la calidad

de la fruta. El uso de sistemas de rociadores de césped con temporizador puede provocar un riego excesivo y causar el deterioro de los árboles de mango. Esto se debe a que el exceso de agua aplicado con demasiada frecuencia provoca la pudrición de las raíces.

### **Mulch o mantillo**

Cubrir los árboles de mango con mantillo en el jardín de la casa ayuda a retener la humedad del suelo, reduce los problemas de malezas junto al tronco del árbol y mejora el suelo cerca de la superficie.

Cubra con una capa de corteza, astillas de madera o material de mantillo similar de 2 a 6 pulgadas (5 a 15 cm). Mantenga el mantillo a una distancia de 20 a 30 cm (8 a 12 pulgadas) del tronco.

## **Cosecha, maduración y almacenamiento**

Los frutos del mango maduran en el árbol, pero normalmente se recogen cuando están firmes y maduros (Tabla 1). La Tabla 1 se puede utilizar como guía para saber cuándo comenzar a recolectar la fruta. Sin embargo, se producen ligeras variaciones de un año a otro en cuanto al inicio del vencimiento. La cosecha se considera madura cuando los hombros y la nariz (el extremo de la fruta alejado del tallo) de la fruta se ensanchan (se llenan). Las variedades que tienen color cuando están maduras pueden tener un ligero rubor en el desarrollo del color o pueden haber comenzado a cambiar de color de verde a amarillo. Antes de que cambie el color de la cáscara, la fruta se considera madura cuando la pulpa cerca de la semilla cambia de color de blanco a amarillo. Generalmente, la fruta madura está disponible de mayo a septiembre en Florida.

La fruta de los árboles de mango no tiene que ser cosechada toda al mismo tiempo. Este rasgo permite dejar la fruta en el árbol y recogerla cuando se desee comer. Recuerde, toma varios días (dependiendo de cuán madura está) para que la fruta madure después de ser recogida. A medida que pasa la temporada de cosecha de cualquier variedad determinada, la fruta continúa madurando (y luego lo hace por completo) y existe una mayor probabilidad de que la fruta comience a caer del árbol.

Las mejores temperaturas para la maduración del mango son de 70 °F a 75 °F (21 °C a 24 °C). Las frutas maduradas a temperaturas más altas a menudo se arrugan y desarrollan sabores desagradables. Los frutos ya cuajados maduran de 3 a 8 días después de la cosecha. Una vez que la fruta haya madurado, se puede guardar en la refrigeradora. Colocar la fruta en el refrigerador antes de que esté madura puede provocar daños por frío. Los síntomas de daño por frío pueden no ser evidentes hasta que la fruta se expone a temperaturas más altas. Los síntomas pueden incluir decoloración marrón o gris de la piel, picaduras en la

superficie, maduración desigual de la pulpa y sabores desagradables.

### **Usos y valor nutricional**

El mango es una de las frutas más apreciadas de los trópicos. La fruta se utiliza de muchas maneras, siendo el consumo fresco el más importante. También se puede congelar, secar, enlatar o cocinar en mermeladas, jaleas, conservas, pasteles, chutney y helado. La fruta es una buena fuente de fósforo y potasio, y una buena fuente de vitaminas A, C, B-6 y E. (Tabla 4).

Tabla 1. Algunas características de las variedades de mango de Florida recomendadas para el jardín de la casa.

Variedad	Vigor del árbol <sup>1</sup>	Madurez de la fruta <sup>2</sup>	Peso de la fruta (oz)	Color de la fruta <sup>3</sup>	Produc. fruta <sup>4</sup>	Antracnosis <sup>5</sup>	Tipo de semilla <sup>6</sup>
Rosigold	B	Ma Ab	9-11	A R	R	S	P
Angie	B	Ab M	13-14	A Ro	B	RM	M
Florigon	A	M J JI	10-16	A	B	RM	P
Saigon	M-A	M J JI	6-12	V A	B	RM	P
Zill	A	M J JI	8-12	R A	B	S	M
Edward	M-A	M J JI	16-20	A Ro R	P	RM	M
Vallenato	A	J	7-12	A R	R-B	RM	M
Cogshall	B-M	J JI	10-16	A R	B	S	M
Glenn	M	J JI	12-18	A Ro R	B-P	MS	M
Nam Doc Mai*	M-A	J JI	12-20	A Ro	B	MS	P
Haden	A	J JI	16-24	R A	R	S	M
Irwin	M	J JI	12-16	R	B	VS	M
Carrie	A	J JI	10-12	V A	B-P	RM	M
Julie	B	J JI	9-16	V Ro A	P	S	M
Van Dyke	M	J JI	10-16	R A	B	RM	M
Tommy Atkins	A	J JI	16-24	R A	B	RM	M
Lippens	M-A	J JI	14-20	Ro A	B	S	M
Mallika	M-B	J JI	10-16	Ro A	R-B	S	M
Phimsen Mun*	B-M	J I	14-15	A	R-B	MS	P
Graham	M	J A	20-29	Ro A	R-B	S	M
Dot	M	J A	9-16	Ro A	B	S	M
Van Dyke	M	J A	9-19	R A	B	RM	M
Parvin	A	J I A	16-25	R V	B	RM	M
Duncan	M-A	J I A	16-24	A	B	RM	M
Ruby	M	J I A	6-8	R	B	S	M
Kent	A	J I A	16-30	V R A	B	MS	M
Palmer	A	J I A	20-30	R A	B	S	M
Valencia Pride	A	J I A	21-32	A Ro R	B	S	M
Sensation	A	J I A	10-12	Ro R	B	S	M
Rapoza	M	J I A	14-28	A R	B	RM	M
Carabao*	A	J JI	10-15	V A	B	SM	P
Fairchild	B	J JI	8-10	V A	B	RM	M
Vallenato	A	J JI	11-12	A	B	RM	M
Kyo Savoy*	A	J JI	8-12	Ro A	B	RM	P

Variedad	Vigor del árbol <sup>1</sup>	Madurez de la fruta <sup>2</sup>	Peso de la fruta (oz)	Color de la fruta <sup>3</sup>	Produc. fruta <sup>4</sup>	Antracnosis <sup>5</sup>	Tipo de semilla <sup>6</sup>
Ice Cream	B	J JI	8-9	V A	R	S	M
Keitt*	M-A	A S	20-40	V Ro A	B	RM	M
Neelum	B-M	S O	8-11	A	R-B	SM	M

<sup>1</sup> Vigor del árbol: B, bajo; M, moderado y A, alto. Los árboles de vigor B a M se manejan más fácilmente como árboles pequeños mediante poda anual que los árboles de vigor A.

<sup>2</sup> Madurez de la fruta: Ma, Marzo; Ab, Abril; M, Mayo; J, Junio; Jl, Julio; A, Agosto; S, Septiembre, O, Octubre.

<sup>3</sup> Color de la fruta: V, verde; M, morada; Ro, rosada; R, roja; A, amarilla.

<sup>4</sup> Producción de la fruta: B, Buena; R, Regular; P, Pobre.

<sup>5</sup> Susceptibilidad a la antracnosis: RM, Resistencia moderada; SM, susceptibilidad moderada; S, susceptible; MS, muy susceptible.

<sup>6</sup> Tipo de semilla: M, monoembriónica; P, poliembriónica; Earlygold, la mayoría de la fruta sin semilla.

\* También se puede comer en la etapa verde-firme (similar a la textura de las manzanas).

Tabla 2. Calendario cultural (actividades) para la producción de mango en árboles adultos (en producción) en el jardín de la casa.

Actividad	Ene.	Feb.	Marz	Abrial	May	Jun	Jul	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Fertilizante general			El período de marzo a agosto es generalmente el mejor momento para aplicar mezclas granulares que contienen nitrógeno-fosfato-potasa-magnesio (N-P-K-Mg).									
Aerosoles nutricionales			Aplique de 2 a 4 pulverizaciones nutricionales a las hojas en cualquier momento desde marzo hasta septiembre. Los aerosoles nutricionales deben contener magnesio, manganeso, zinc, boro y molibdeno.									
Empapados de hierro en el suelo				El período de abril a septiembre es generalmente el mejor momento para hacer de 2 a 4 aplicaciones de material de hierro quelado en suelos calcáreos y de 2 a 4 aplicaciones de sulfito de hierro en suelos arenosos de bajo pH.								
Riego	En general, los árboles de mango maduros no requieren riego a menos que estén expuestos a una sequía intensa y prolongada. El riego excesivo puede provocar que los árboles no prosperen. Si hay flores o frutos y es necesario regar, evite mojar las flores y los frutos. Esto ayudará a reducir las enfermedades fúngicas de las flores y frutos.											
Control de insectos	Control de la presencia de ácaros rojos, escamas y trips de las flores.	Control de la presencia de ácaros rojos, escamas y trips de las flores.	Control de la presencia de escamas.	Control de la presencia de escamas.	Control de la presencia de escamas y cochinitas.	Control de la presencia de escamas y cochinitas.	Control de la presencia de escamas y cochinitas.	Control de la presencia de escamas y cochinitas.	Control de la presencia de escamas y cochinitas.	Control de la presencia de ácaros rojos y escamas.	Control de la presencia de ácaros rojos, escamas y trips de las flores	Control de la presencia de ácaros rojos, escamas y trips de las flores

Actividad	Ene.	Feb.	Marz	Abril	May	Jun	Jul	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Control de enfermedades	Si es necesario, aplique fungicida para florecer.	Si es necesario, aplique fungicida para florecer.			Monitoree las manchas de algas.	Monito ree las manch as de algas.	Monito ree las manch as de algas.	Monito ree las manch as de algas.	Monito ree las manch as de algas.		Si es necesario, aplique fungicida para florecer.	Si es necesario, aplique fungicida para florecer.
Poda	Pode las variedades tardías durante marzo/abril después del daño causado por las temperaturas bajo cero. .				Pode después de la cosecha para variedades tempranas y de mitad de temporada. .					Pode las variedades tardías durante marzo/abril después del daño causado por las temperaturas bajo cero.		

Tabla 3. Programa de fertilización para árboles de mango en el jardín de la casa.

Año	Veces por año	Cantidad/árbol/aplicación (lb) <sup>1</sup>	Cantidad total/árbol/año (lb) <sup>1</sup>	Aerosoles de elementos menores (veces/año) <sup>2</sup>	Aplicaciones de empapados de hierro quelado (oz/árbol/año) <sup>3</sup>
1	6	0,25–0,5	1,5–3,0	6	0,5–0,75
2	6	0,5–1,0	3,0–6,0	6	0,75–1,0
3	6	1,0–1,5	6,0–9,0	6	1,0–1,5
4	4	1,5–2,5	9,0–10,0	6	1,5–2,0
5	4	2,5–3,5	10,0–14,0	4	2–4
6	4	3,5–4,0	14,0–16,0	4	2–4
7	4	3,5–4,0	14,0–16,0	4	2–4
8	4	3,5–4,0	14,0–16,0	4	2–4

<sup>1</sup> Para árboles jóvenes, use una mezcla NPK Mg de 6-6-6-2, 8-3-9-2, o un fertilizante para árboles jóvenes o de liberación lenta. Para árboles adultos, utilice una mezcla de NPKMg de 6-6-6-2, 8-3-9-2 o material similar.

<sup>2</sup> La pulverización foliar debe contener zinc, manganeso, boro, molibdeno; también puede contener magnesio y hierro.

<sup>3</sup> Los empapados del suelo con quelato de hierro (hierro más agua) evitarán la deficiencia de hierro; las pulverizaciones foliares de materiales de hierro generalmente no son efectivas.

Tabla 4. Valor nutricional del mango (3,5 oz o 100 g de fruta).<sup>1</sup>

Componente	Valor aproximado	Componente	Valor aproximado	Componente	Valor aproximado
Agua	82 %	Carbohidratos	17,0 g	Fósforo	11 mg
Calorías	65 kcal	Fibra dietaria total	1,8 g	Potasio	156 mg
Proteína	0,51 g	Calcio	10 mg	Sodio	2 mg
Grasa	0,27 g	Hierro	0,13 mg	Vitamina C	27,7 mg

<b>Componente</b>	<b>Valor aproximado</b>	<b>Componente</b>	<b>Valor aproximado</b>	<b>Componente</b>	<b>Valor aproximado</b>
Colesterol	0,066 g	Magnesio	9 mg	Vitamina A	3894 IU
--	--	--	--	Vitamina E	1,12 mg

<sup>1</sup> Data de USDA National Nutrient Database for Standard Reference, <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/> [Accessed Dec., 2005].

<sup>1</sup> Este documento, HS1032, es uno de una serie de publicaciones del Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida (UF/IFAS Extension). Fecha de primera publicación: marzo 1991. Revisado octubre 2005, diciembre 2018 y diciembre 2025. Visite nuestro sitio web EDIS en <https://edis.ifas.ufl.edu>.

<sup>2</sup> Jonathan H. Crane, profesor de cultivo de frutas y especialista de Extensión, UF/IFAS Tropical Research and Education Center; Jeff Wasielewski, ; Carlos F. Balerdi, profesor de cultivo de frutas y agente IV multi condado (retirado), UF/IFAS Extension Miami-Dade County; Ian Maguire, artista multimedia (retirado) UF/IFAS Tropical Research and Education Center, Homestead, FL; Laura Vasquez, agente de Extensión de horticultura urbana; Veronica Charpentier, especialista en programa de horticultura urbana, horticultura residencial, UF/IFAS Extension Miami-Dade County; UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611.

El Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) es una institución con igualdad de oportunidades autorizada a proporcionar investigación, información educativa y otros servicios solo a personas e instituciones que funcionen sin discriminación por motivos de raza, credo, color, religión, edad, discapacidad, sexo, orientación sexual, estado civil, país de origen, opiniones o afiliación política. Para obtener más información sobre cómo obtener otras publicaciones de UF/IFAS Extension, comuníquese con la oficina UF/IFAS Extension de su condado. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S. Department of Agriculture), UF/IFAS Extension Service, University of Florida, IFAS, Programa de Extensión Cooperativa (Cooperative Extension Program) de Florida A&M University, y Juntas de Comisionados del Condado en Cooperación. Andra Johnson, decano de la UF/IFAS Extension.