

**Guía Técnica**

**CULTIVO DE**  
**Mango**



Diciembre de 2002

Autores: ..... Manuel Rodríguez Cedillos  
Mauricio Guerrero Berríos  
Ricardo Sandoval

Colaboradores: ..... Miguel Ángel Martínez  
Rogelio Peñate  
Comité editor  
Programa de Frutales

Director Ejecutivo del CENTA ..... Hernán Ever Amaya Meza

Gerente de Investigación ..... Carlos Mario García

Gerente de Transferencia ..... Miguel Ángel Martínez



**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA  
AGROPECUARIA Y FORESTAL**

Km. 33 1/2, carretera a Santa Ana, Ciudad Arce, La Libertad,  
El Salvador. Apartado Postal 885 San Salvador, El Salvador.  
Teléfono: 338-4266



# PRESENTACIÓN

## PRESENTACIÓN

La Dirección Ejecutiva del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) a través de la Gerencia de Investigación y Transferencia Tecnológica, integró equipos técnicos multidisciplinarios con el propósito de revisar y actualizar algunas de las guías técnicas con que cuenta la Institución de los cultivos más prometedores y que constituyen los rubros claves para el desarrollo hortícola en El Salvador.

En ese sentido, la Dirección Ejecutiva del CENTA se enorgullece en presentar y ofrecer una nueva guía sobre el cultivo de MANGO al público interesado en obtener mayores conocimientos sobre las bondades de esta planta y, particularmente, a los empresarios dedicados al manejo productivo de este rubro dentro de sus fincas.

La edición del presente documento es el producto de un gran esfuerzo de técnicos del CENTA con acumulada experiencia que les ha permitido visualizar la importancia de reforzar la difusión de la oferta tecnológica institucional a través de Guías Técnicas que orienten a los productores sobre tecnologías que ayuden a convertir su “finca” en una “empresa frutícola” exitosa.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	7
GENERALIDADES .....	8
ASPECTOS BOTÁNICOS .....	9
VARIETADES .....	10
PROPAGACIÓN .....	11
METODO PARA INJERTAR .....	11
ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN .....	13
PODA .....	14
FERTILIZACIÓN .....	14
INDUCCIÓN FLORAL .....	14
CONTROL DE PLAGAS .....	16
RIEGOS .....	18
COSECHA .....	23
MANEJO POSTCOSECHA .....	23
INDUSTRIALIZACIÓN .....	24
COMERCIALIZACIÓN .....	24
COSTOS DE PRODUCCIÓN .....	26
BIBLIOGRAFÍA. ....	33



# INTRODUCCIÓN

**E**l Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) es la institución del Ramo de Agricultura y Ganadería responsable de ejecutar la política nacional de desarrollo tecnológico agropecuario y forestal.

La Visión Institucional busca la seguridad alimentaria de la población salvadoreña, disminuir las importaciones e incrementar las exportaciones de productos agropecuarios introduciendo procesos de innovación tecnológicas que incrementen la productividad, competitividad y rentabilidad en diferentes rubros. En Frutales, se han dedicado muchos esfuerzos en el cultivo del MANGO considerado entre los más rentables, sin embargo, de difícil producción, especialmente, por su alta incidencia de plagas y enfermedades. Estos esfuerzos se han concretado en la generación de tecnologías sobre identificación de mejores materiales genéticos y manejo del cultivo en general.

La presente guía técnica es el resultado de la investigación, la experiencia y dedicación del equipo técnico y administrativo del CENTA. Pretende servir de herramienta de difusión y consulta a profesionales de la agricultura, fruticultores, estudiantes y público en general, sobre las técnicas más recomendadas en la actualidad, generadas o validadas por el CENTA para la producción exitosa de este cultivo, tomando en cuenta la posibilidad de adquisición y adaptabilidad de las mismas a las condiciones climáticas, edáficas y culturales en nuestro país.



## Generalidades

*E*l mango por su capacidad de adaptación a diferentes condiciones adversas, es uno de los frutales más ampliamente distribuidos en el país; por lo que la mayor parte de la producción nacional proviene de huertos de traspatio, sin embargo existen pocos huertos comerciales.

El origen del mango se ubica en el continente asiático, entre la zona geográfica del noreste de la India y el norte de Burma, muy cerca del Himalaya.

La distribución de su cultivo se extendió primeramente por el sudeste asiático y más tarde al archipiélago Malayo; así los portugueses lo llevaron primero al continente africano y posteriormente a las costas de Brasil, y de ahí se distribuye al resto de América

A nivel mundial se producen aproximadamente 16, 127 millones de toneladas métricas por año. Esta se distribuye de la siguiente manera: Asia produce el 79%; América el 13% y el 8% Africa, Europa y Oceanía.

Las diferentes variedades de mango tienen demanda en el mercado local e internacional por su excelente sabor y presentación. Se consume como fruta fresca o procesada en forma de jalea, conservas, salsas, encurtidos, ensaladas, helados y jugos enlatados.

Zonas potenciales de siembra.

El mango prefiere clima cálido y seco, que se encuentra desde la zona costera del oriente, centro y occidente del país hasta zonas de media altura (800 msnm) con una temperatura de 26° a 32° C y una precipitación promedio de 1000 a 1500 mm.



# Aspectos Botánicos

## Raíz.

La raíz principal penetra de seis a ocho metros, mientras que las superficiales se extienden en un radio de hasta 10 metros del tronco. Esta distribución le permite resistir condiciones de baja humedad.

## Tallo

La forma de ramificación del árbol depende, si es reproducido por semilla ó por injerto, y del tipo de poda que se le aplique.

En árboles reproducidos por semillas la ramificación es abundante, y la altura puede llegar a más de 40 metros.

En árboles injertados y podados, en cambio, la ramificación es menor llevando al final las ramillas floríferas y su forma es simétrica, con la copa más o menos esférica.

## Hojas

Las hojas aparecen al final de las ramillas. Su distanciamiento es muy irregular y lo determinan los períodos de crecimiento; al iniciarse éstos, las hojas aparecen muy juntas, al final más espaciadas. Los pecíolos hinchados en la base, tienen un canal en el lado superior y miden de 5 a 25 mm de largo. La lámina es por lo general oblonga o lanceolada, con la base y el ápice agudo rara vez elípticos. Su tamaño varía de 5 a 35 cm de largo y de 2 a 10 cm de ancho; los bordes son por lo común ondulados. El nervio central y los 15 a 30 nervios laterales son muy prominentes, y el haz es duro y brillante, de color verde oscuro, mientras que el envés es amarillo verdoso.

## Flor

La inflorescencia es una panícula que brota normalmente al final de una ramilla; en ciertos casos pueden aparecer inflorescencias laterales. En un árbol de mango hay un gran número de ramas floríferas y cada una de estas lleva miles de flores. La antesis ocurre en la noche o en las primeras horas de la mañana. Las anteras se abren poco después del perianto y se tornan azuladas por el polen; para su apertura se requiere tiempo brillante y caluroso. El estigma puede ser receptivo aún antes de abrirse la flor y continúa haciéndolo por dos días. La polinización se hace en forma exclusiva por insectos, que son atraídos por el néctar que exuda el disco y trasladan los granos de polen a otras flores. La autoincompatibilidad es predominante pero se conocen variedades autocompatibles.

## Fruto

La forma, tamaño y color del fruto varían mucho según el cultivar. El matiz básico es amarillo en la fruta madura, uniforme o con áreas rojas o verdes.

## Semilla

Cada fruto de mango, consta de una sola semilla, de forma ovoide u oblonga y están rodeadas por un endocarpio fibroso cuando maduran; la testa es fina y permeable; existen dos tipos de semilla, las monoembriónicas que contienen un embrión cigótico y las poliembriónicas las que contienen varios embriones, generalmente de éstos, solo uno es cigótico y las otros se generan de la nucela o tejido maternal. En *Mangífera indica* hay dos tipos distintos que pueden distinguirse a través de su centro de origen:

- a) Grupo subtropical: con semillas monoembriónicas (tipo India)
- b) Grupo Tropical con semillas poliembriónicas (Sureste de Asia.)



## Variedades

El CENTA ha realizado evaluaciones y caracterizaciones en las variedades que se describen a continuación, de las cuales, las que se cultivan actualmente en forma comercial son las variedades Haden, Tomy Atkins, Irwin y Palmer.

Variedades	Porte del árbol	FRUTO				PULPA		MESES		
		Tamaño	Forma	Peso	Color	Fibra	Sabor	Floración	Cosecha	Semilla
Haden	Grande	Grande	ovalada	796	Amarillo Rojizo	Poca	Excelente	Marzo	Junio	1
Tomy Atkins	Grande	Mediano	Ovoide	560	Rojo	Poca	Excelente	Marzo	Julio	1
Fascell	Grande	Mediano	Ovoide		Amarillo Rojizo	Poca	Excelente	Enero	Mayo	
Irwin	Mediano	Mediano	Ovalado		Rojo Amarillento	Poca	Bueno	Mayo	Julio Agosto	1
Julie	Pequeño	Mediano	Aplanado	386	Amarillo Verdoso	Sin fibra	Excelente	Enero	Mayo	1
Palmer	Grande	Grande	Alargado	660	Rojo Amarillento	Poca	Bueno	Enero Marzo	Mayo Junio	1
Lancetilla	Grande	Grande	Alargado	1610	Amarillo Verdoso	Poca	Bueno	Febrero	Junio	
Criollo o Indio	Grande	Pequeño	Alargado		Amarillo	Abundante	Bueno	Febrero	Junio	2
Mechudo	Mediano	Pequeño	Alargado		Verde amarillento	Abundante	Bueno	Diciembre	Abril	2
Jayaque	Mediano	Mediano	Alargado		Verde Amarillento	Poca	Bueno	Febrero	Junio	2
Ciruela	Alto	Pequeño	Ovalado		Rojo amarillo	Abundante	Muy bueno	Febrero	Junio	2

1= semilla monoembrionica, 2 = semilla poliembrionica



# Propagación

## Preparación de semilleros para patrones

Se recomienda para patrón, el uso de semilla proveniente de árboles poliembriónicos (variedades criollas), ya que originaran plantas uniformes y de mayor desarrollo.

Además, estos árboles deben ser vigorosos, productivos, adaptados a las condiciones ecológicas de la región, y con buenas condiciones fitosanitarias.

La preparación del almácigo para mango es similar a la de otros frutales, la semilla debe sembrarse antes de ocho días después de cosechado el fruto, ya que pierde su poder germinativo. Las semillas deben provenir de frutos maduros bien desarrollados y sanos. Con el propósito de acelerar la germinación y facilitar la emergencia de plántulas rectas, se recomienda eliminar la cáscara (endocarpio) o en su defecto, cortar parte dorsal de la semilla. Estas deberán desinfectarse y sembrarse con el dorso hacia arriba y ligeramente expuestas en la superficie del suelo (1/3 de la semilla). El distanciamiento entre semilla es de 0.05 m y entre surco 0.20 m, la profundidad de siembra es de 0.05m. Las plántulas están listas para trasplante a bolsas de polietileno en 3-5 semanas, tan pronto inician la diferenciación del primer par de hojas.

De las semillas poliembriónicas emergen varias plántulas durante la germinación. Al efectuarse el trasplante, cuando las plántulas tienen unos 10 cm de altura, se seleccionan las mejores de cada semilla y se desechan las de menor desarrollo y deformes. Al sembrar se debe tener cuidado de no destruir raíces, y sembrar la semilla con su plántula al mismo nivel que estaba en el almácigo o semillero.

## Viveros

El vivero se puede mantener empotrado en el suelo con el 50 por ciento de la bolsa bajo el nivel o al ras del suelo, dependiendo del sistema de riego a implementar. Se colocan en bloques de dos a cuatro plantas en fondo y 0.75 metros entre cada bloque para facilitar las labores de injerto y culturales. Aunque el vivero puede hacerse a pleno sol, las plántulas se desarrollan mejor bajo sombra artificial uniforme, entre 40-60% al momento del trasplante. Si se nota plantas débiles y descoloridas aplicarles abono foliar con elementos menores. Luego de un mes de trasplante, cuando la planta se haya recuperado puede exponerse a pleno sol. La fertilización en vivero generalmente se realiza en forma mensual, alternando 10 g de Urea ó 20 g de sulfato de amonio y 10 g de la fórmula 20-20-0.

## Método para injertar

Los patrones están listos para injertarse cuando tienen un diámetro de 6 - 10 mm a 0.30 m de altura. Se prefiere que los patrones tengan el tallo tierno, en este caso adquieren una coloración rojiza, tanto el tallo como las hojas terminales.

El método de injerto más usado es el de enchapado lateral. Este consiste en hacer dos cortes oblicuos en lados opuestos de la varetta a manera de cuña. El primer corte tendrá entre seis y ocho centímetros de longitud, mientras que el segundo será 0.75 a 1.5 centímetros.

El corte en el patrón se hace entre 0.20 y 0.25 metros sobre el nivel del suelo, y para ello se selecciona una parte plana. El corte se hace tangencialmente hacia adentro y hacia abajo a través de la madera en un solo movimiento de la navaja. La longitud del corte debe ser un poco mayor (6.5 a 8.5 cm) que el realizado en la varetta, quedando en la base de dicho corte una pequeña muesca donde se acomodará la cuña de la varetta y de tal manera que haya unión en los cambium de



patrón-injerto; enseguida se amarran con tiras de plástico con secuencia de abajo hacia arriba. Una vez pegado el injerto es recomendable cortar el ápice del patrón entre 0.10-0.20 metros arriba de la unión para eliminar la dominancia apical y acelerar el crecimiento del injerto. Posteriormente se elimina el resto del patrón cuando el injerto esté completamente brotado.

La mejor época para injertar es de febrero - abril, donde se obtiene de 90 a 95% de prendimiento. Cuando los injertos se hacen en época lluviosa es importante colocar capuchones de plástico para evitar la entrada de agua y su posterior muerte por efecto de enfermedades causadas por hongos.

Las varetas a injertar deben provenir de árboles sanos, vigorosos, de buena producción y de variedades selectas. Las varetas deben poseer entre tres y cinco yemas laterales. Además, si el vivero se desarrolla a pleno sol, proveer a los arbolitos a injertar de una sombra parcial y uniforme de alrededor del 50 por ciento (o use ramada). Cuando los injertos alcancen alrededor de 40 cm de altura, exponerlos al sol, durante 4 semanas para endurecerlos antes de sembrarlos en el campo.



Injerto de enchapado lateral.



## Preparación y almacenamiento de varetas

En cuanto se selecciona la variedad deseada se prepara el material para el injerto; con este fin se disponen ramas de más de tres meses de edad, con un diámetro de 0.5 centímetros, con hojas verdes oscuras y con una yema terminal. La rama debe tener entre 10 y 20 centímetros de longitud; posteriormente se eliminan todas las hojas de la rama seleccionada dejando por lo menos un centímetro de pecíolo y se deja en el árbol de ocho a catorce días.

Una vareta defoliada es más eficiente, ya que la defoliación causa un incremento inmediato en el contenido de azúcares en el floema del brote, lo cual, a su vez incrementa la presión osmótica, causando el movimiento de solutos hacia el ápice del brote, y aumenta la actividad meristemática que ayuda a la formación del callo, debido a la estimulación de la división cambial; de esta manera se favorece una mejor unión del injerto.

La selección de las varetas dependerá del grosor de los portainjertos; asimismo, las varetas deben retirarse del árbol con las yemas turgentes y dormidas. Se recomienda preparar mayor número de varetas de las que se va a necesitar.

Injerto establecido.



## *Establecimiento de la plantación*

Después de la limpia del terreno se procede al trazado y estaquillado de acuerdo con el sistema de siembra más apropiado; luego se realiza el ahoyado. Los hoyos de siembra, dependiendo de la textura del suelo, se recomienda las siguientes dimensiones que pueden variar de 0.40 x 0.40 x 0.40 metros hasta 0.60 x 0.60 x 0.60 metros; en suelos excesivamente pobres, las dimensiones se recomiendan que sean mayores. El hoyo de siembra debe ser llenado con una mezcla de suelo y materia orgánica.

### **Época de siembra**

La planta de mango debe transplantarse con mucho cuidado para no dañar la raíz; las prácticas de extracción, traslado y trasplante deben hacerse con precaución, especialmente al quitar la bolsa

plástica; procurando que el pilón no se destruya. La siembra debe realizarse cuando el injerto tenga entre cuatro y seis meses de preferencia al comenzar las lluvias o en cualquier época del año si se tiene facilidad de riego.

### **Distanciamiento de siembra**

Las condiciones del suelo y la variedad a utilizar determinan el distanciamiento entre plantas, además es necesario considerar otros factores como la fertilidad del suelo, el clima y la disponibilidad de agua. La fruticultura moderna se orienta hacia soluciones tendientes a favorecer la precocidad de la fructificación, mediante la utilización de plantas con características enanizantes ya que aparte de aumentar la densidad de siembra, facilita la realización de las diferentes prácticas de cultivo. Las variedades de porte mediano se pueden establecer desde 5 x 5 metros, mientras que las de porte alto, hasta 7 x 7 m, en cuadro, con una población de 400 y 204 plantas/ha, respectivamente. Se recomiendan podas al menos cada dos años, cuando las ramas de la plantación tienden a entrecruzarse, lo cual puede ocurrir a partir de los ocho años de establecido el cultivo.



Plantación de mango asociada con leguminosa.



## Sistemas de siembra

El sistema de siembra se refiere a la distribución espacial de las plantas en el lugar definitivo, para lo cual se debe considerar las condiciones del terreno (topografía, textura, fertilidad, profundidad, pedregosidad, etc) variedad, patrón y clima. Los sistemas más recomendados son a triángulo, a cuadro y rectángulo.

Para aprovechar el terreno se pueden cultivar otras especies frutales durante el período de crecimiento del mango como por ejemplo piña, maracuyá y papaya o cultivos anuales como maíz, frijol, yuca y hortalizas.

## Poda

Los árboles jóvenes adquieren armazón fuerte y una copa bien formada, casi sin necesidad de poda. Se recomiendan realizar poda de formación durante los tres primeros años, eliminando las yemas o ramales que crecen hacia adentro (chupones).

La poda que se realiza en forma rutinaria es la de mantenimiento, limitándose a la eliminación de ramas atacadas por plagas y ramas verticales.

Es importante obtener una copa baja que facilite las labores culturales y la cosecha.

## Fertilización

El mango se puede adaptar en alto grado a diversas condiciones edáficas y de fertilidad, sin embargo, aunque es tolerante a los suelos de baja fertilidad, sus niveles de producción se elevan sustancialmente en suelos fértiles.

En trabajos realizados, en otros países con respecto a la extracción de nutrientes, analizando frutos en un elevado número de variedades evidencian que el nitrógeno y el potasio son los elementos

extraídos en mayores cantidades en una cosecha, presentando el azufre un contenido similar al calcio, elemento que en orden decreciente ocupa el tercer lugar seguido por el magnesio y por último del fósforo.

Se recomienda que se realice el análisis de suelo para diseñar el plan de fertilización.

En el primer año se recomienda entre 60 a 80 gramos de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$  ; duplicando esta dosis anualmente hasta el quinto año. Para árboles mayores de seis años de edad se recomiendan: 1150 gramos de nitrógeno por planta; 580 gramos de  $P_2O_5$  y 580 gramos de  $K_2O$ .

## Época

La primera fertilización realizarla en el mes de mayo al inicio de la estación lluviosa y la segunda fertilización en junio.

## Inducción floral

En la inducción floral del mango pueden utilizarse diferentes métodos, pero el procedimiento más utilizado ha sido la aspersión de productos químicos al follaje tales como: Ethrel, etileno, auxinas, ácido naftalenacético, hidracida maleica, ácido giberélico, Nitrato de potasio y urea. Obteniéndose los mejores resultados con aspersiones de sales y en menor grado con reguladores de crecimiento del tipo triazole (Paclobutrazole- uniconazole).

En el país se han tenido resultados promisorios en mangos de las variedades Tommy Atkins y Haden con aspersiones de nitrato de potasio al 2 y 4% en tres aplicaciones con intervalos de una semana. Con esto se ha logrado anticipar la cosecha en 30- 60 días.





Inicio de floración en mango por inducción floral.

## Factores que afectan la floración

**Patrón de crecimiento:** En general, el mango crece por flujos, presentándose varios en el año; esta característica se presenta, según la variedad y los factores ambientales. Brotes de diferentes edades tienen la capacidad para originar flores. La capacidad para florecer puede estar influenciada por la cosecha del año precedente. Reservas de nitrógeno, carbohidratos y otras sustancias en los brotes en el árbol:

La mayoría de las variedades tienen niveles altos de almidón de reserva, carbohidratos totales y una alta relación carbohidratos/nitrógeno (C/N) en los brotes, aumentando la floración. La relación C/N puede aumentarse mediante el anillado de ramas (se acumulan los carbohidratos producto de la fotosíntesis, al interrumpir su paso desde las hojas del ápice hacia las raíces). Estas heridas incrementan también la producción de etileno y

otros factores hormonales asociados con la floración.

**Cosecha:** Las cosechas altas de un año inciden en la disminución floración de la próxima cosecha en las variedades con alternancia.

**Productos de efectos hormonales:** Esta comprobado que en las hojas se producen sustancias promotoras de la floración. Las Auxinas tienen una relación directa con la floración, por el contrario niveles altos de giberilinas en los brotes están asociados con baja floración.

**Factores ambientales:** Es conocido que una reducción en el agua del suelo y temperaturas bajas inducen la floración en mango. Temperaturas muy altas y sequías excesivas reducen la floración y la producción. De igual forma el exceso de humedad, pues el árbol no florece, ya que sus yemas terminales se vuelven de crecimiento vegetativo.



## PRÁCTICAS QUE FAVORECEN LA FLORACIÓN

### Raleo de flores y frutos

El efecto del raleo depende de la variedad, pero en general es poco significativo. El mejor resultado se consigue raleando los frutos cuando apenas tiene el tamaño de un frijol. En algunos países ha dado buenos resultados el raleo de flortes con Ethephon (500 ppm) y Cycloheximide.

Poda: Existe una relación directa entre los niveles de etileno de los brotes y la floración y diferentes prácticas de poda.

## Control de plagas

### MALEZAS

En terrenos planos el combate de malezas se puede hacer con una chapodadora y en la base del árbol se debe hacer un placeado. El control de malezas es importante en los primeros tres años del cultivo, después los árboles han desarrollado bastante follaje que reduce la incidencia de malezas a su alrededor.

En terrenos quebrados se realiza en forma manual. El control químico debe realizarse con herbicidas postemergentes, de preferencia a base de glifosato, debiendo proteger las plantitas de mango.

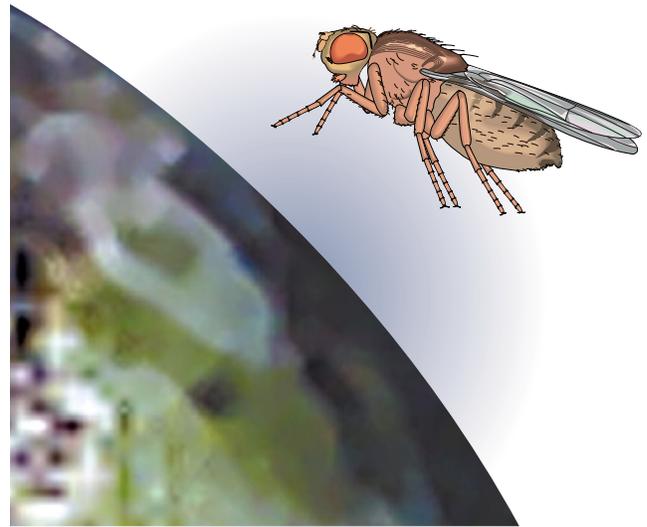
### INSECTOS

#### MOSCA DE LA FRUTA

(*Ceratitis capitata* y *Anastrepha spp.*)

Estas moscas son la plaga más importante del cultivo, atacan otras frutas y tienen carácter endémico. La hembra deposita los huevos en el fruto sazón, de estos salen las larvas alimentándose de la pulpa, posteriormente, pasan al suelo cuando

el fruto cae, donde continúan su desarrollo (pupa), para luego emerger el adulto y repetirse el ciclo. Para el combate se procura usar el enfoque de manejo integrado de plagas (MIP). Este se inicia con la recolección de la fruta caída, la cual se entierra a una profundidad de 50 centímetros y se aplica un insecticida granulado o en polvo; es recomendable que el suelo se mantenga limpio de malezas y hacer por lo menos una aplicación de insecticida al año. Cuando los frutos están tiernos se aplica Malathion 57 CE.



Mosca de la fruta

Otra forma de control es usando trampas con cebos a base de fruta madura como atrayente. Las trampas se pueden fabricar en forma artesanal, con recipientes plásticos de bebidas gaseosas a los cuales se les abren ventanitas por donde entra el insecto; en el fondo se aplica el atrayente, el cual puede ser jugo de fruta, proteína hidrolizada entre otros.

### ENFERMEDADES

Entre las enfermedades más importantes que atacan al cultivo de mango se encuentran las siguientes: antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), la roña (*Elsinoe mangífera*), mildiu polvoriento (*Oidium mangífera*) y el cáncer del tronco



(*Ceratocystis fimbriata*). La mejor forma de control es mediante un buen manejo agronómico a la plantación con podas sanitarias y podas que faciliten la circulación del aire y entrada de la luz solar. Si es necesario se pueden aplicar fungicidas como Mancoceb y Benomil, para proteger antes de la floración, después del cuajado de frutos. Según las condiciones de clima, hacer dos aplicaciones adicionales.

## ANTRACNOSIS

(*Colletotrichum gloesporioides* Penz)

Esta enfermedad es la más importante en el cultivo. Al igual que en otros frutales; afecta hojas, brotes, inflorescencias y frutos. En las hojas causa manchas irregulares de color marrón y tamaño variable. En hojas jóvenes también causa deformaciones o ruptura de la parte lesionada de la lámina que se torna quebradiza.

Al atacar las primeras hojas (no desarrolladas) la infección se extiende al tejido tierno del brote y causa muerte descendente.

En otros casos ataca la región intermedia del brote, lo que causa doblamiento y finalmente la muerte.

En la inflorescencia causa hiperplasia (crecimiento exagerado en la fase de la división celular), aparecen pequeñas manchas oscuras en las flores y las ramificaciones, causando la caída de flores o la muerte parcial de la inflorescencia

Los frutos son atacados en cualquier estado. Cuando están recién formados, aparecen manchas cerca del pedúnculo o sobre la superficie, causando la caída prematura. En frutos más desarrollados aparecen manchas circulares y oscuras que se agrietan en la parte central. Ataques tardíos generalmente no se manifiestan, manteniéndose latentes hasta que se inicia el proceso de maduración o en almacén. En este estado aparece una serie de pecas oscuras ligeramente deprimidas que pueden unirse, necrosando grandes áreas. Estas lesiones generalmente son superficiales, pues al levantar la cáscara se observa la pulpa sana.



Fruto con Antracnosis.

### Control químico de Antracnosis

DACONIL, 1 kg por hectárea, al inicio de la floración y cuando el fruto está en crecimiento.  
PROCHLORAZ 45 EC. 50-100 cc. En 100 litros de agua. Intervalos de 15 días.

AZOXYSTROBIN. Dosis 200 gramos diluidos en 100 lts de agua por hectárea a intervalos de 10 días.

La aplicación de fungicidas, debe ser alterna, nunca utilizar de manera consecutiva el mismo fungicida.

### ROÑA

(*Elsinoe mangifera*)

El daño se manifiesta en los frutos con presencia de manchas que van extendiéndose, empiezan a observar grietas sobre la lesión con un crecimiento



corchoso, áspero al tacto y de color café grisáceo. En algunos casos se producen cortaduras de dimensiones mayores que exponen la pulpa y se inician otras infecciones secundarias. En hojas produce lesiones pequeñas y angulosas de color grisáceo, en casos extremos produce deformación en hojas

Control: Eliminación de frutos dañados y aplicaciones de hidróxido de cobre + Mancozeb 1.5 kg/ha de cada uno .

### **MILDIU POLVORIENTO**

*(Oidium mangiferae)*

Esta enfermedad se caracteriza por su polvillo blanquecino sobre la inflorescencia, frutos recién formados y hojas jóvenes, causando deformaciones en frutos y hojas, que luego caen. El hongo ataca en época seca y con nubosidad de 3 días o más.

Control: Antes de aparecer las primeras flores se deben aplicar Elosal 72 SC 0.75 - 10 l/ha. (polvo humectable) y alternar con Benlate a razón de 0.7 - 1 kg/ha.

### **CÁNCER DEL TRONCO**

*(Ceratocystis fimbriata)*

Afecta ramas que presentan exudados gomosos (resina) y sus hojas se marchitan con quemaduras en el ápice o los bordes. Por lo general estas

lesiones coinciden con heridas viejas donde se expuso la madera; en otras regiones se conoce como mal del machete por ser esta herramienta portadora de los propágulos, así mismo contribuyen al daño, insectos portadores del hongo.

### **Control**

Es recomendable eliminar y quemar árboles dañados, desinfectar herramientas; evitar plantaciones densas y evitar heridas o tratarlas con un fungicida a base de cobre.

## **RIEGOS**

El agua es necesaria para árboles jóvenes recién establecidos, antes de que entren en producción. Después el riego es indispensable para el crecimiento de la fruta. En árboles en producción se deben suspender los riegos fuertes, dos meses antes de la floración y continuarlos después del cuajado de los frutos hasta la madurez.

### **Sistemas**

Se recomienda los sistemas de goteo y microaspersión para huertos frutales tecnificados para el uso eficiente del agua, posibilitando el fertiriego, y porque permiten hacer la fertilización con el agua, lo que significa ahorro de mano de obra. El riego por gravedad dependerá de las condiciones y facilidades que tenga el terreno.



Desinfección  
de herramientas



## AGRICULTURA CONSERVACIONISTA EN EL CULTIVO DE MANGO

Criterios técnicos a considerar para el establecimiento y manejo del cultivo de mango.

### Características

<b>Profundidad efectiva del suelo</b>	<i>Mayor de 50 centímetros ( 0.5 metros )</i>
<b>Pendiente del terreno</b>	<i>De planos a fuertemente ondulados</i>
<b>Pedregocidad del terreno</b>	<i>Sin piedras a pedregoso</i>
<b>Erosión del suelo</b>	<i>No visible a moderada</i>
<b>Altitud sobre el nivel del mar</b>	<i>De baja a media</i>
<b>Drenaje del suelo</b>	<i>Bueno</i>

### Prácticas y obras para conservar el suelo e infiltrar agua en el cultivo de mango

Prácticas para conservar el suelo e infiltrar agua en el cultivo de mango.

Prácticas	Especificaciones	Tipo de terreno
Cobertura viva	Siembra de abonos verdes como canavalia ( <i>Canavalia ensiformis</i> ), mucuna ( <i>Stizoblium, niveum</i> ), crotalaria, ( <i>Dolichus lablab</i> ).	Planos o semiplanos, suavemente ondulados, fuertemente ondulados.
Cobertura muerta	Rastrojos de cosechas y de malezas	Planos o semiplanos, suavemente ondulados, fuertemente ondulados.
Barreras vivas	Siembra de barreras vivas en curvas a nivel de izote ( <i>Yuca elephantipes</i> ), gandul ( <i>Cajanus cajan</i> ), piña ( <i>Ananas comosus Merr</i> ), piñón, madre cacao ( <i>Gliricidia sepium</i> ), vetiver ( <i>Vetiveria zizanioides</i> ), Brachiaria brizantha, pasto elefante ( <i>Pennisetum purpureum</i> ), caña de seda ( <i>Saccharum officinarum</i> )	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Siembra al tres bolillo	Se siembra un 15 % más de árboles por área, para calcular el # de árboles a sembrar en este sistema de siembra utilice la fórmula $\# \text{ árboles} = \frac{7000 \text{ m}^2}{\text{distanciamiento de siembra} \times 0.866}$	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Siembra en curvas a nivel	De acuerdo a la pendiente del terreno. (ver tabla anexa)	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
No quema	Dejar los residuos de cosechas sobre el suelo	Para todo tipo de terreno
Cerca viva	Siembra de árboles frutales o forestales para delimitar las propiedades o parcelas y protección contra el viento	Para todo tipo de terreno

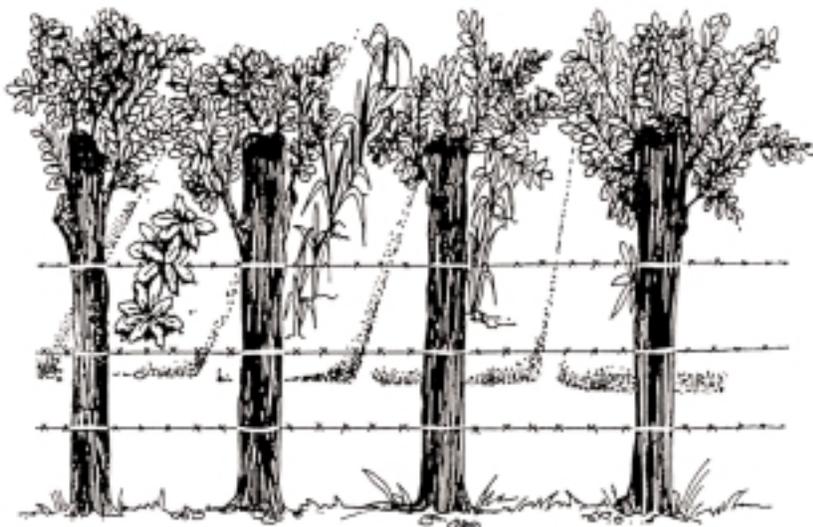


Árboles al contorno	Siembra de árboles forestales o frutales 1 metro adentro de la línea del cercado.	Para todo tipo de terreno
Cortina rompevientos	Siembra al contorno de la parcela con un estrato alto y un estrato bajo de árboles forestales a 15 metros entre cada cortina, estableciéndose perpendicularmente a la dirección del viento,	Para todo tipo de terreno

## Obras para conservar el suelo e infiltrar agua en el cultivo de mango.

Obras	Especificaciones	Tipo de terrenos
Terrazas individuales	Estructuras circulares de 1.5 metros de diámetro, con una inclinación hacia adentro de un 2 %, con drenaje y una barrera viva o muerta para la protección del talud inferior	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Acequias de ladera tipo trinchera	Estructuras trapezoidales de 30 centímetros de altura, 30 centímetros en la base inferior y 90 centímetros en la base superior, con una barrera viva a 20 centímetros del talud superior	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Fosas de infiltración	Estructuras trapezoidales de 30 centímetros de altura, 30 centímetros de base inferior y 60 centímetros de base superior, con una barrera viva a 20 centímetros del talud superior	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Barreras muertas	Estructuras de piedra ordenadas como muros de 50 a 75 centímetros de altura, en curvas a nivel	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Reservorios	Para captar aguas lluvias y protegido con barreras vivas o bordas de tierra, para riego	Para todo tipo de terreno





CERCA VIVA



FOSA DE INFILTRACIÓN

## Protección del cultivo de mango

Sistemas agroforestales	Especificaciones	Tipo de terreno
Cortina rompevientos	Siembra al contorno de la parcela con un estrato alto y un estrato bajo de árboles forestales a 15 metros entre cada cortina, estableciéndose perpendicularmente a la dirección del viento,	Para todo tipo de terreno
Árboles al contorno	Siembra de árboles forestales o frutales 1 metro adentro de la línea del cercado	Para todo tipo de terreno
Cerca viva	Siembra de árboles frutales o forestales para delimitar las propiedades o parcelas y protección contra el viento	Para todo tipo de terreno



## Eliminación de exceso de aguas lluvias en el cultivo de mango

Obras	Especificaciones	Tipo de terreno
Bordas	Montículo de tierra al contorno de los terrenos, para drenar el agua, la borda comprende dos partes: el bordo o túmulo de tierra de 1 metro de ancho y 50 centímetros de altura y la cuneta de 50 centímetros de profundidad	Planos o casi planos suavemente ondulados
Canal de drenaje	Construcción de canales trapezoidales engramados en pendientes de hasta 20 %, en la parte superior del talud se debe sembrar una barrera viva de protección su función es evitar la acumulación de agua en los terrenos bajos,	Suavemente ondulados y fuertemente ondulados
Palo pique	Pequeñas represas que disminuyen la erosión y conservan el suelo, se hace una zanja de 50 a 100 centímetros de profundidad y 30 centímetros de ancho en las vaguadas o drenajes naturales, para sembrar estacones que rebrotan de pito,jiote, madre cacao,bambú, izote entre otros que disminuyen la velocidad del agua y la erosión.	Suavemente ondulados, fuertemente ondulados

## Fertilidad de suelos en el cultivo de mango

Practica	Especificaciones	Tipo de terreno
Abonos verdes	Siembra de leguminosas de cobertura como:canavalia,mucuna, crotalaria, dolichus	Planos o semi planos,suavemente ondulados, fuertemente ondulados
Abonos orgánicos	Construcción de composteras para mejorar la fertilidad, textura y estructura del suelo, con excretas de aves,bovinos,porcinos,caprinos u residuos de cosechas	Planos o semi planos,suavemente ondulados,fuertemente ondulados
Análisis de suelos	Para ver la disponibilidad de nutrientes del suelo pH.,materia orgánica, textura y estructura del suelo, y realizar el análisis 2 meses antes de establecer las plantaciones frutícolas	Para todo tipo de suelo
Encalado	Si el pH es alto seguir las recomendaciones del análisis de suelo	Para todo tipo de suelo
Rastrojos	Dejar los residuos de las cosechas esparcidas en el suelo	Para todo tipo de suelo



# Cosecha

El fruto de mango requiere de 105 a 140 días para alcanzar la madurez fisiológica a partir del cuaje. En nuestro medio las variedades criollas son precoces y producen desde diciembre hasta abril, y las variedades mejoradas producen durante Abril y agosto. El fruto cosechado es perecedero, acelerándose este proceso por mal manejo del fruto.

## Índice de cosecha

La realización del corte en el momento adecuado es de gran importancia, ya que se afecta la calidad del fruto y la vida de la postcosecha. La cosecha debe efectuarse antes de que alcance el punto climatérico, ya que los frutos que maduran en el árbol son de un aroma inferior y poco resistente al transporte. Existen algunos caracteres visuales que pueden ser empleados para determinar el punto de corte en algunas variedades y tipos:

- \* Inicio de la coloración amarilla en el extremo inferior de la fruta.
- \* Formación de cavidad en la base del pedúnculo.

En la mayoría de las variedades de mango al llegar a su madurez fisiológica, la pulpa se vuelve amarilla, y puede determinarse fácilmente al rebanar la pulpa de unas cuantas frutas, de ahí que éste puede ser un factor guía para su cosecha.

## Sistemas de recolección

La recolección es conveniente hacerla con escalera tipo A y una vara que en su extremo tenga una bolsa provista de una cuchilla para cortar el pedúnculo del fruto. Es aconsejable cortar los pecíolos adheridos a la fruta, no apilar los frutos, lavarlos, secarlos y acomodarlos cuidadosamente en cajas de madera, plásticas o cartón previamente ventilados. Para variedades susceptibles a antracnosis aplicar sobre las frutas Benomil 15 días antes de la cosecha.

## Manejo postcosecha

Las pérdidas de postcosecha en mango alcanzan grandes proporciones, debido principalmente a la descomposición microbiana de origen fungoso y bacteriano.

La enfermedad más destructiva de los mangos es la antracnosis, *Colletotrichum gloeosporioides* penz, que se presenta como manchas pardo oscuras o negras en los frutos.

Existen otros hongos que causan pudriciones o desarrollan manchas negras en la superficie del mango, asimismo algunas bacterias causan manchas necróticas en el fruto.

El deterioro de la calidad del fruto por ataques fungosos, puede prevenirse o controlarse en ciertos límites, mediante la aplicación de fungicidas en pre o en poscosecha, aunque últimamente se ha encontrado que el tratamiento con agua caliente en poscosecha es muy efectivo para controlar antracnosis, así como para otras enfermedades fungosas.



## Industrialización

En la India, Brasil, Estados Unidos, Inglaterra y Pakistán se han realizado diversas investigaciones relacionadas con la industrialización. En algunos lugares la industrialización del mango se limita a la elaboración de rebanadas en almíbar, néctares y refresquería; además, se aprovecha para producir mermeladas, jaleas, jugos, cubos congelados, conservas, concentrados al vacío, dulces.

Se podrían obtener productos como rebanadas deshidratadas u orejones de mango los que se han obtenido ya a nivel experimental, comportándose como un producto de características organolépticas aceptables y han rendido un promedio de 18% por peso usando variedades como Kent, Keitt y Manila, además que los orejones se pueden conservar hasta un año.

En otros países se han elaborado vinos de buena calidad; sin embargo, no todas las variedades son adecuadas a este propósito por lo que es necesario evaluar muchas de estas para producir vinos a gran escala.

Las diferentes variedades de mango tienen demandas industriales por eso la calidad que debe tener la materia prima para determinado proceso es como sigue:

Para enlatado, las rebanadas deben tener una textura firme y succulenta, sabor agradable y un atractivo olor natural, además la semilla debe ser pequeña y el fruto debe madurar de modo uniforme, conservándose por largo tiempo en el almacén y retener su textura al procesarlo.

Los mangos suaves, fibrosos y ácidos con sabor a brea se consideran de inferior calidad para enlatar, pero pueden usarse en encurtidos y en la cocina. La fruta para procesar jugo o néctar, debe tener pulpa de buena consistencia, sabor y buen olor y algunas variedades aunque fibrosas y suaves tienen jugo dulce y se pueden usar para éste propósito.

Los mangos inmaduros pero completamente desarrollados pueden emplearse para hacer encurtidos.

Las variedades jugosas son adecuadas para hacer rebanadas deshidratadas. Para congelar se deben emplear frutos suaves y maduros, ya que los frutos verdes pueden dar un sabor amargo o sabor a brea.

## Comercialización

El mercado nacional absorbe casi el 100% de la producción como fruta fresca, ya que en nuestro medio la comercialización se hace con el producto fresco, por no existir cultura y procesos de industrialización adecuados. La fruta se comercializa en estado inmaduro, sazón y maduro, llegando a alcanzar precios al inicio de la cosecha hasta de \$ 0.40 por unidad, a partir del mes de diciembre.

Los mangos de tipo criollo son los de mayor oferta aunque también se comercializan las variedades mejoradas; las cuales permanecen más tiempo en el mercado por tener un período más largo de cosecha. Existe un potencial en nuestro país para el establecimiento de plantaciones comerciales para la exportación en virtud de que el potencial del mercado internacional es prácticamente ilimitado, ya que la mayoría de países productores tienen un mercado de consumo local y en contraparte, una mínima parte de la producción mundial entra al mercado internacional. Por lo anterior, el conocimiento de los mercados internacionales es de gran importancia para planificar el establecimiento de huertos, con esos fines.



## CARACTERIZACIÓN DE VARIETADES DE MANGO

### Estación Experimental "San Andrés". El Salvador

Varietal	Estado	Peso Promedio	Pulpa %	Cáscara %	Semilla %	Humedad %	Azúcares	Reductores /100 g glucosa	Acidez % acidolítico	Grados Brix
Reyna	Sazón	600	77	12	11	82.05	6.59	2.32	1.10	-
	Maduro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Julie	Sazón	380	76	14	10	80.80	7.06	2.27	1.29	8.5
	Maduro	310	68	19	13	81.31	16.22	2.74	0.60	17.5
Philipino	Sazón	200	75	14	11	79.22	6.98	2.69	1.02	-
	Maduro	225	72	17	11	83.01	17.12	2.60	0.34	19.0
Sunset	Sazón	330	71	12	17	83.10	6.20	2.19	1.37	10.0
	Maduro	228	68	17	15	82.94	12.97	3.04	0.18	16.0
Peter Bombay	Sazón	315	76	11	13	82.52	5.40	2.05	2.20	9.0
	Maduro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Armini	Sazón	160	68	13	19	83.16	6.83	1.24	1.52	8.5
	Maduro	180	63	17	20	83.6	17.12	1.66	0.55	18.0
Haden	Sazón	525	79	9	12	82.34	6.46	2.33	0.95	9.0
	Maduro	450	78	11	11	84.42	16.10	4.00	0.30	18.5
David Haden	Sazón	490	80	10	13	84.20	5.59	2.00	1.29	7.0
	Maduro	370	72	15	10	84.42	16.10	4.00	0.40	8.5
Irwin	Sazón	430	80	10	10	85.82	6.75	3.55	0.61	10.0
	Maduro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fairchild	Sazón	150	68	13	19	79.20	5.15	3.24	1.67	10.0
	Maduro	-	75	6	19	79.62	20.90	4.36	0.30	20.0



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (US\$) (En dólares)

CULTIVO: MANGO (1er. Año)  
 RENDIMIENTO/HA:  
 PRECIO DE VENTA /UNIDAD:  
 VALOR DE LA PRODUCCIÓN

COSTO POR HECTÁREA: \$541.0  
 COSTO POR UNIDAD:  
 BENEFICIO POR HECTÁREA:  
 BENEFICIO POR UNIDAD:  
 RELACIÓN BENEF/COSTO:

DESCRIPCIÓN	TOTAL		TRACCIÓN		MANO DE OBRA			MATERIALES				
	No.	Costo	Costo	Num.	Costo	Costo	CLASE	Cantidad	Unidad	Precio	Costo	
	pase	pase	total	Jorn	jornal	total		utilizada	medida	Unidad	total	
INSUMOS	246.7											
							Arbolitos	107	unidad	1.69	180.9	
Fertilizantes							Form. 16-20-0	0.5	qq	11.27	5.6	
							Sulf. Amonio	1	qq	10.15	10.1	
Pesticidas							Cupravit	1.5	lb	1.69	2.5	
							Folidol M-48	1	l	10.37	10.4	
							Mirex	3	lb	4.62	13.9	
							Glifosato	3	l	5.71	17.1	
							Estacas	107	Unidades	0.06	6.0	
LABORES CULTURALES	204.0											
Hechura de estacas					11	4.0	44.0					
Diseño y estaquillado					2	4.0	8.0					
Ahoyado					2	4.0	8.0					
Acarreo de plántulas					2	4.0	8.0					
Acarreo de plántulas					2	4.0	8.0					
Siembra					3	4.0	12.0					
Aplic. Fertilizantes					3	4.0	12.0					
Aplic. Pesticidas					6	4.0	24.0					
Placeado					16	4.0	64.0					
Poda					4	4.0	16.0					
aplicación de herbicidas					4	4.0	16.0					
COSECHA	0.0											
						0.0						
TRANSPORTE INTERNO												
SUB-TOTAL	450.7											
ADMINISTRACION (3%)	13.5											
SUB TOTAL	464.2											
IMPREVISTOS (5%)	23.2											
SUB TOTAL	487.4											
INTERESES 11%	53.6											
TOTAL GENERAL	541.0											



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (US\$)

### (En dólares)

CULTIVO: MANGO (2do. Año)

COSTO POR HECTÁREA:

\$355.4

RENDIMIENTO/MZ:

COSTO POR UNIDAD:

PRECIO DE VENTA /UNIDAD:

BENEFICIO POR HECTÁREA:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN

BENEFICIO POR UNIDAD:

RELACIÓN BENEF/COSTO:

DESCRIPCIÓN	TOTAL	TRACCIÓN			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
INSUMOS	60.0											
Fertilizantes								Form. 16-20-0	1	qq	11.27	11.3
								Sulf. Amonio	1.16	1.0	10.15	11.8
Pesticidas								Folidol M-48	1	1	10.37	10.4
								Cupravit	1.5	lb	1.69	2.5
								Mirex	1.5	lb	4.62	6.9
								Glifosato	3	1	5.71	17.1
LABORES CULTURALES	236.0											
Riego					24	4.0	96.0					
Placeado					13	4.0	52.0					
Aplic. Fertilizantes					6	4.0	24.0					
Aplic. Pesticidas					12	4.0	48.0					
Aplic. Herbicidas					4.0	4.0	16.0					
TRANSPORTE INTERNO												
SUB-TOTAL	296.0											
ADMINISTRACION (3%)	8.9											
SUB TOTAL	304.9											
IMPREVISTOS (5%)	15.2											
SUB TOTAL	320.1											
INTERESES 11%	35.2											
TOTAL GENERAL	355.4											



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (US\$) (En dólares)

CULTIVO: MANGO (3er. año)

COSTO POR HECTÁREA:

\$247.2

RENDIMIENTO/MZ:

COSTO POR UNIDAD:

PRECIO DE VENTA /UNIDAD:

BENEFICIO POR HECTÁREA:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN

BENEFICIO POR UNIDAD:

RELACIÓN BENE/COSTO:

DESCRIPCIÓN	TOTAL	TRACCIÓN			MANO DE OBRA							
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
<b>MATERIALES</b>												
<b>INSUMOS</b>	77.9											
Fertilizantes								Form. 16-20-0	1.1	qq	11.27	12.4
								Sulf. Amonio	2.5	qq	10.15	25.4
Pesticidas								Folidol M-48	1	l	10.37	10.4
								Cupravit	2	lb	1.69	3.4
								Mirex	2	lb	4.62	9.2
								Glifosato	3.0	l	5.71	17.1
<b>LABORES CULTURALES</b>	128.0											
Placeado(2)					18	4.00	72.0					
Aplic. Fertilizantes					4	4.00	16.0					
Aplic. Pesticidas					3	4.00	12.0					
Podas					3	4.00	12.0					
Aplicac. Herbicidas					4.0	4.0	16.0					
<b>COSECHA</b>	0.0											
							0.0					
<b>TRANSPORTE INTERNO</b>												
<b>SUB-TOTAL</b>	205.9											
<b>ADMINISTRACIÓN (3%)</b>	6.2											
<b>SUB TOTAL</b>	212.1											
<b>IMPREVISTOS (5%)</b>	10.6											
<b>SUB TOTAL</b>	222.7											
<b>INTERESES 11%</b>	24.5											
<b>TOTAL GENERAL</b>	247.2											



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (En dólares)

CULTIVO: MANGO (4to. Año)			COSTO POR HECTÁREA:	\$547.0
RENDIMIENTO/MZ:	100	cientos	COSTO POR UNIDAD:	\$5.5
PRECIO DE VENTA /UNIDAD:	7.43	dólares	BENEFICIO POR HECTÁREA:	\$196.0
VALOR DE LA PRODUCCIÓN	\$743.0		BENEFICIO POR UNIDAD:	\$2.0
			RELACIÓN BENE/COSTO:	0.4

DESCRIPCIÓN	TOTAL	TRACCIÓN			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
INSUMOS	114.5											
Fertilizantes								Form. 16-20-0	4.5	qq	11.27	50.7
								Sulf. Amonio	2.5	qq	10.15	25.4
Pesticidas								Folidol M-48	1	l	10.37	10.4
								Cupravit	1	kg	1.69	1.7
								Mirex	2	l	4.62	9.2
								Glifosato	3.0	l	5.71	17.1
LABORES CULTURALES	144.0											
Placeado					4	4.00	16.0					
Aplic. Fertilizantes					6	4.00	24.0					
Aplic. Pesticidas					4	4.00	16.0					
Podas y limpieza					6	4.00	24.0					
Riego					12	4.00	48.0					
Aplic. Herbicidas					4	4	16.0					
COSECHA	140.0											
Cosecha					35	4.0	140.0					
TRANSPORTE INTERNO	57.14											
SUB-TOTAL	455.7											
ADMINISTRACIÓN (3%)	13.7											
SUB TOTAL	469.3											
IMPREVISTOS (5%)	23.5											
SUB TOTAL	492.8											
INTERESES 11%	54.2											
TOTAL GENERAL	547.0											



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (En dólares)

CULTIVO: MANGO (5to. Año)		COSTO POR HECTÁREA:	\$635.0
RENDIMIENTO/MZ:	180      cientos	COSTO POR UNIDAD:	\$3.5
PRECIO DE VENTA /UNIDAD:	7.43      dólares	BENEFICIO POR HECTÁREA:	\$702.4
VALOR DE LA PRODUCCIÓN	“\$1,337.4”	BENEFICIO POR UNIDAD:	\$3.9
		RELACIÓN BENE/COSTO:	1.1

DESCRIPCIÓN	TOTAL	TRACCIÓN			MANO DE OBRA		MATERIALES						
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total	
INSUMOS	139.8												
Fertilizantes								Form. 16-20-0	4	qq	11.27	45.1	
								Sulf. Amonio	3	qq	10.15	25.4	
Pesticidas								Folidol M-48	1.5	l	10.37	15.6	
								Cupravit	4.4	lb	1.69	7.4	
								Benlate	0.75	Kg	29.71	22.3	
								Myrex	1.5	lb	4.62	6.9	
								Glifosato	3	l	5.71	17.1	
LABORES CULTURALES	192.0												
Placeado					8	4.0	32.0						
Aplic. Fertilizantes					12	4.0	48.0						
Aplic. Pesticidas					12	4.0	48.0						
Podas y limpieza					12	4.0	48.0						
Aplic. Herbicidas					4	4	16.0						
COSECHA	140.0												
Cosecha					35	4.0	140.0						
TRANSPORTE INTERNO	57.14												
SUB-TOTAL	528.9												
ADMINISTRACIÓN (3%)	15.9												
SUB TOTAL	544.8												
IMPREVISTOS (5%)	27.2												
SUB TOTAL	572.1												
INTERESES 11%	62.9												
TOTAL GENERAL	635.0												



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002 (En dólares)

CULTIVO: MANGO (6to. Año)			COSTO POR HECTÁREA:	\$703.3
RENDIMIENTO/MZ:	280	cientos	COSTO POR UNIDAD:	\$2.5
PRECIO DE VENTA /UNIDAD:	7.43	dólares	BENEFICIO POR HECTÁREA:	“\$1,377.1”
VALOR DE LA PRODUCCIÓN	“\$2,080.4”		BENEFICIO POR UNIDAD:	\$4.9
			RELACIÓN BENEF/COSTO:	2.0

DESCRIPCIÓN	TOTAL	TRACCIÓN			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
<b>INSUMOS</b>	168.7											
Fertilizantes								Form. 16-20-0	5	qq	11.27	56.4
								Sulf. Amonio	4	qq	10.15	40.6
Pesticidas								Folidol M-48	4	l	10.37	41.5
								Cupravit	4.4	lb	1.69	7.4
								Glifosato	4	l	5.71	22.8
<b>LABORES CULTURALES</b>	192.0											
Placeado					8	4.0	32.0					
Aplic. Fertilizantes (3)					12	4.0	48.0					
Aplic. Pesticidas					12	4.0	48.0					
Podas y limpieza					12	4.0	48.0					
Aplic. Herbicidas					4	4	16.0					
<b>COSECHA</b>	168.0											
Cosecha					42	4.0	168.0					
<b>TRANSPORTE INTERNO</b>	57.14											
<b>SUB-TOTAL</b>	585.87											
ADMINISTRACIÓN (3%)	17.6											
<b>SUB TOTAL</b>	603.4											
IMPREVISTOS (5%)	30.2											
<b>SUB TOTAL</b>	633.6											
INTERESES 11%	69.7											
<b>TOTAL GENERAL</b>	703.3											



## COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002(US\$)

### (En dólares)

CULTIVO: MANGO (7o. Año)			COSTO POR HECTAREA:	\$710.5
RENDIMIENTO/MZ:	400	cientos	COSTO POR UNIDAD:	\$1.8
PRECIO DE VENTA /UNIDAD:	7.43	dólares	BENEFICIO POR HECTÁREA:	“\$2,261.5”
VALOR DE LA PRODUCCION	“\$2,972.0”		BENEFICIO POR UNIDAD:	\$5.7
			RELACION BENEF/COSTO:	3.2

DESCRIPCION	TOTAL	TRACCION			MANO DE OBRA			MATERIALES					
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total	
INSUMOS	174.7												
Fertilizantes								Form. 16-20-0	5.5	qq	11.27	62.0	
								Sulf. Amonio	5	qq	10.15	45.7	
Pesticidas								Folidol M-48	4	l	10.37	41.5	
								Cupravit	5	lb	1.69	8.5	
								Glifosato	3	l	5.71	17.1	
LABORES CULTURALES	192.0												
Placeado					8	4.0	32.0						
Aplic. Fertilizantes (3)					12	4.0	48.0						
Aplic. Pesticidas					12	4.0	48.0						
Podas y limpieza					12	4.0	48.0						
Aplic. Herbicidas					4	4	16.0						
COSECHA	168.0												
Cosecha					42	4.0	168.0						
TRANSPORTE INTERNO	57.14												
SUB-TOTAL	591.88												
ADMINISTRACION (3%)	17.76												
SUB TOTAL	609.64												
IMPREVISTOS (5%)	30.48												
SUB TOTAL	640.12												
INTERESES 11%	70.41												
TOTAL GENERAL	710.53												



## Bibliografía

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal). 1972. Carta técnica informativa, frutales Mango, MAG. El Salvador pág 1-22

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal). 1995. Mango guía técnica. MAG. El Salvador pág 1-12

Cockrell, BI y Mosqueda V.R. 1998. La producción de mango en México. UTEHA-México. 159 pág.

De Arriola, MC; Monchú, JF y C. Rolz. 1976. Caracterización, manejo y almacenamiento de mango. ICAITI, Guatemala pág 1-27

Dirección General de Sanidad Vegetal, 1989. Uso de plaguicidas en mango. MAG/GTZ. Costa Rica pág 1-22

FONAZAP. 1992. Agricultura, Ganadería y Pesca; año IX N.41. Honduras Hernández Sergio, Elizondo Ricardo. 1998. Efecto de la aplicación de tres inductores florales en mango (*mangifera indica*) c.v. Tomy Atkins.

Instituto Centro Americano de Investigación y Tecnología Industrial, 1976. Guía para la exportación de productos agrícolas tradicionales. Mango. ICAITI Guatemala pág 1-23

L cal, F, y MO Antoni. 1986. Manual de Prácticas de fruticultura IICA. Costa Rica pág 93,94

Mata, BI y Mosqueda VR 1998. La producción de mango en México. UTEHA. México, pág 159

Profruta. El cultivo de mango. Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria. MAG. Guatemala pág 1-20

Roman, J. 1985. Conjunto Tecnológico para la producción de Mango. Universidad de Puerto Rico. Mayaguez 14:1-14

Somarribas, M. 1992. Efecto de Nutrición e Inducción Floral en la producción de Mango (*Mangifera indica* L). Memoria 1er. Seminario Nacional del Cultivo de Mango. Punta Arena Costa Rica pág 129



