

Manejo Ecológico de Frutales en ZONA SECA



NARANJA, AGUACATE, MANGO, JOCOTE, GUAYABA, PAPAYA, MARAÑÓN, PIÑA, PITAHAYA, TAMARINDO

Manejo Ecológico de Frutales en Zona Seca

NARANJA, AGUACATE,
MANGO, JOCOTE, GUAYABA,
PAPAYA, MARAÑÓN, PIÑA,
PITAHAYA, TAMARINDO

© Accion Contra el Hambre (ACF), Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte de las Segovias (UCANS), COSUDE y ACCENTURE.

Consultor: Manuel Fandiño

Colaboradores: Consulta directa a productores de Madriz, Danilo Rivera, Denis Casco, Natalia Osejo, Miguel A. Garcia y Ramón Guevara.

Texto : Manuel Fandiño

Dibujos y diseño: Harlem Aguilar

Managua, Agosto 2016

El presente documento forma parte del componente de tecnologías resilientes ante sequía mediante la elaboración de material formativo sobre cultivo de frutales, apoyando su implementación por parte de familias campesinas agrupadas en cooperativas en el Corredor Seco de Nicaragua. En el Marco de la ejecución en conjunto de Accion Contra el Hambre (ACF) y la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte de las Segovias (UCANS) de los Proyectos: “Ayuda humanitaria a familias del norte de Nicaragua damnificadas por la sequía del 2014, financiado por COSUDE vinculado al desarrollo de medios de vida resilientes frente al cambio climático”, y el de acciones complementarias ejecutadas a través del Proyecto Buena Mezcla, financiado por ACCENTURE.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del consultor y equipo técnico de proyecto, por lo que no representan necesariamente la opinión de COSUDE y ACCENTURE.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente.

INDICE

Los frutales y las frutas	5
¿Dónde sembrar frutales?	5
¿Cómo sembrar frutales?	5
Preparación de la tierra de un vivero	7
Importancia de los frutales injertos	7
Siembra	8
Riego	9
Fertilización de frutales	10
Deshierba	12
Podas	13
Prevención y control de plagas	14
Cultivo de Naranjas (<i>Citrus sinensis</i>)	16
Programa de fertilización del cultivo de naranja	20
Manejo ecológico de plagas y enfermedades	22
Plagas	22
Enfermedades	24
Cultivo de Aguacates (<i>Persea Americana</i>)	26
Plagas más comunes	28
Enfermedades más comunes	30
Cultivo de Mango (<i>Mangifera indica</i>)	31
Plagas más comunes	33
Enfermedades más comunes	33
Cultivo de Jocote (<i>Spondias purpurea</i>)	35
Control de plagas y enfermedades	36
Cultivo de Papaya (<i>Carica papaya</i>)	37
Cultivo de Guayaba Taiwanesa (<i>Psidium guajaba</i>)	40
Plagas y su combate	42
Cultivo de Marañón (<i>Anacardium occidentale</i>)	43
Principales plagas	44
Principales enfermedades	45
Cultivo de Piña (<i>Ananas comosus</i>)	46
Manejo ecológico de plagas y enfermedades	48
Cultivo de Pitahaya (<i>Hylocereus undatus</i>)	49
Cultivo de Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>)	53
Bibliografía	54

Presentación

Este documento forma parte del componente de tecnologías resilientes ante sequía mediante la elaboración de material formativo sobre cultivo de frutales, apoyando su implementación por parte de familias campesinas agrupadas en cooperativas en el Corredor Seco de Nicaragua. Se ha realizado en el marco de la ejecución en conjunto de Acción Contra el Hambre (ACF) y la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte de las Segovias (UCANS), de los Proyectos: “Ayuda humanitaria a familias del norte de Nicaragua damnificadas por la sequía del 2014, financiado por COSUDE, vinculado al desarrollo de medios de vida resilientes frente al cambio climático”, y el de acciones complementarias ejecutadas a través del Proyecto Buena Mezcla, financiado por ACCENTURE.

En esta cartilla se toma como base que los árboles frutales son muy especiales en el contexto rural, especialmente en zonas secas, porque desde el punto de vista de la alimentación y a diferencia de los vegetales, se producen por muchos años. Las frutas son fuente de vitaminas y minerales, algunas pueden también contener grasas, aceites y proteínas; son un buen refrigerio para la niñez y son buenos para dar sombra, madera y soporte para plantas trepadoras como el maracuyá. Una selección de diferentes frutales producirá frutas a lo largo de todo el año y así la disponibilidad de alimentos complementarios se incrementará en beneficio de las familias que los poseen y sus vecinos. Todo lo expuesto en esta cartilla está basado en la experiencia práctica de productores/as que por muchos años han validado y adoptado en sus unidades productivas estos cultivos.

Finalmente cabe señalar también que esta cartilla trata de complementar las acciones para enfrentar la sequía a nivel nacional que el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) impulsa como estrategia para enfrentar los efectos del Cambio Climático y la variabilidad climática; así como la promoción de cultivos y todas aquellas actividades productivas que mejoren la situación nutricional alimentaria y el bienestar de la familia nicaragüense.

Los frutales y las frutas



www.es.freeimages.com

Los frutales tienen una gran importancia porque sirven para muchas cosas.

- Nos dan comida todo el año, a diferencia de los vegetales producen por muchos años y aunque haya sequía ellos siempre dan.
- Las frutas son alimentos excelentes porque son una fuente de vitaminas y minerales, y algunas pueden contener grasas, aceites y proteínas.
- Con las frutas podemos elaborar jugos, jaleas, mermeladas, cajetas y otros productos que podemos consumir y vender.
- Los frutales dan sombra, protegen los suelos de la erosión y ayudan a infiltrar agua de lluvia, por eso mejoran el ambiente.

- Algunos, como el tamarindo y el coco, se pueden sembrar como cercas vivas para proteger otros cultivos.

¿Dónde sembrar los frutales?

En general pueden cultivarse en casi todo tipo de suelos, porque pueden encontrar agua y nutrientes a mayor profundidad, aunque la mayoría no toleran suelos muy húmedos, a excepción del banano.

En suelos húmedos es necesario cavar un canal de desagüe.

También es necesario contar con agua para regarlos, sobre todo en los tres primeros años de sembrados.

Existen dos métodos: por semillas y por plantas que son hijas de la planta madre.

¿Cómo sembrar árboles frutales?

Siembra por semilla

Podemos reproducir el aguacate, mango, naranjas, limones, guayabas, nancites, marañones y cocos.

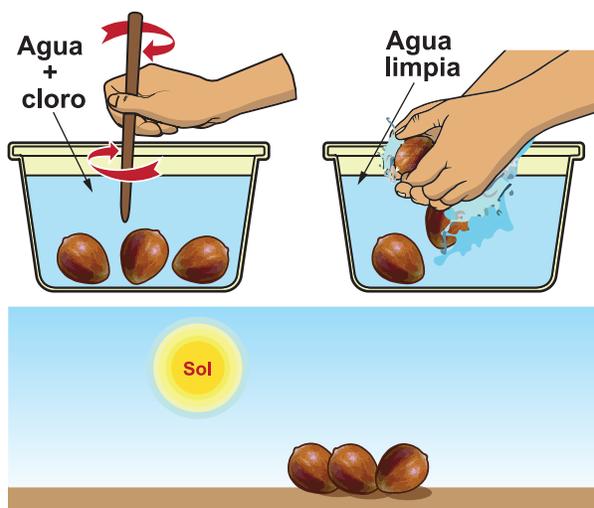
Para que las semillas no lleven ninguna enfermedad antes de sembrarlas hay que desinfectarlas.

Un método sencillo de desinfección es sumergir las semillas en agua con cloro.

Se hace de la siguiente manera:

1. Se sumergen las semillas en la mezcla de agua con cloro por unos 40 minutos y se agitan con frecuencia
2. Después se enjuagan las semillas tres veces, sumergiéndolas en agua limpia durante 15 minutos.
3. Una vez desinfectadas se secan al sol lo antes posible.

Las semillas se pueden sembrar en almácigos y en bolsas, ya sea para producir un frutal, o para producir patrones de injerto.



Cuando producimos semillas en almácigos antes de pasarlas a una bolsa tienen que tener de 4 a 6 pulgadas de altura y el tallo del grueso de un lápiz.

Siembra por plantas

Estas plantas se sacan de la planta madre.

Las técnicas más usadas para producirlas son:

- Estacas,
- Acodos,
- Injertos.

Las varetas para sacar las yemas se seleccionan de la variedad que se quiere injertar, de ramas con un diámetro de 0.5 cm, con hojas verdes y con yema terminal.

La época más adecuada para hacer los injertos es de febrero a abril.



Preparación de la tierra de un vivero

Antes de sembrar el frutal en su lugar definitivo, conviene criarlo en un vivero.

Para que las plantas tengan buen desarrollo en el vivero y las raíces estén sanas, se recomienda usar una mezcla de tierra, estiércol y arena, en los bancos o en las bolsas de siembra.



Para que esta mezcla no lleve hongos o nemátodos debemos esterilizarla echándole agua hirviendo o ceniza del fogón o cal, a razón de 1 libra

por metro cuadrado cuando es cal, o 2 libras por metro cuadrado cuando es ceniza.

Importancia de los frutales injertos

El injerto es una técnica de producir árboles frutales, que consiste en unir dos plantas de la misma especie:

- El patrón o porta injerto, que tiene que ser una planta rústica y resistente a enfermedades. Para esto se usan plantas criollas.
- El injerto, que es una yema un árbol desarrollado, sano y con buena producción que se une al patrón.

La forma de injerto más usada es la de enchape lateral.

Las ventajas de sembrar árboles injertos es que producen más rápido, podemos seleccionar las variedades de frutas que más nos gustan



y los árboles son más pequeños, por lo que son más fáciles de manejar. La desventaja de los frutales injertos es que viven menos que los criollos, sobre todo si no usamos patrones rústicos, como por ejemplo el aguacate de mono, para los aguacates, o la naranja agria para las naranjas.

Siembra

Hoyado

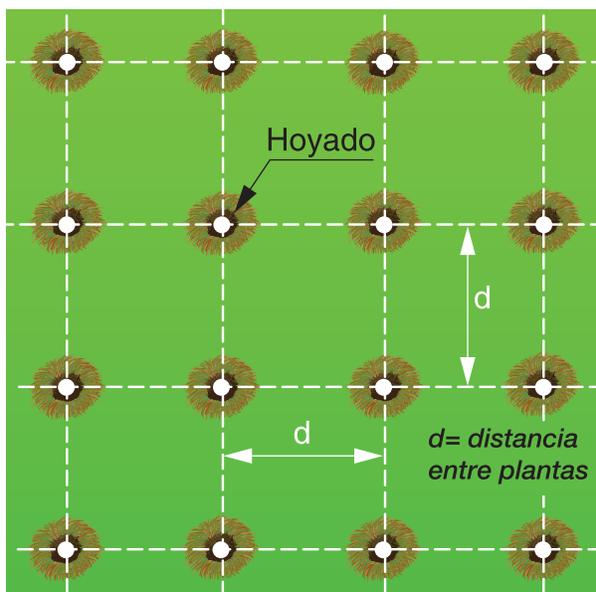
Para sembrar un palo frutal hay que hacer un agujero, el doble de profundo que las raíces de la planta que se vaya a sembrar, y echarle al fondo de 2 a 10 libras de abono orgánico.

Un buen tamaño para este hoyo es de 30 cm profundo x 30 cm de ancho. Estos agujeros es mejor hacerlos unos meses antes de sembrar las plantas, para que el sol desinfeste la tierra y el hoyo.

Se recomienda hacer la siembra a inicio de la época lluviosa, entre los meses de mayo y agosto, mejor si el suelo está bien mojado.

Según el frutal la distancia es diferente:

- **Naranjas, mandarinas y limones:** la distancia entre planta es de 7 a 8 metros.



- **Aguacate o mango (injertos):** de 4 a 6 metros.
- **Papaya:** 2. 5 metros.
- **Mango no injerto y tamarindo:** de 9 a 12 metros.

Siembra del pilón

Antes de sembrar una planta que viene en bolsa hay que regarla bastante, para poder quitarle la bolsa con facilidad y que no se desborne la tierra que cubre las raíces.

Después se aprieta la bolsa con cuidado para despegarla del pilón, y se corta con una navaja, machete o cuchillo filoso, con el cuidado de no dañar las raíces.

Después se pone el pilón en el centro del hoyo, colocando la planta recta, y se rellena y se apisona el hoyo para sacarle bolsas de aire y que la planta quede segura.



Por último se riega, lo que también ayuda a sacar las bolsas de aire.

La planta debe quedar a la misma profundidad que tenía en el vivero, porque si no se puede pudrir el tallo.

Si la siembra se realiza en época seca, se deben regar los árboles y el suelo alrededor de éstos después de sembrados y colocar una cobertura de maleza o zacate seco, para mantener el suelo húmedo y fresco.

Riego



El agua sirve para que las plantas puedan tomar del suelo los alimentos que necesitan para su crecimiento, por eso es necesario regar los frutales en los períodos de sequía.

No todos los frutales necesitan la misma cantidad de agua. Hay algunos como el jocote, el tamarino o el marañón que no necesitan de riegos.

En general, los frutales jóvenes son muy sensibles a sequías y necesitan riegos diarios durante la temporada seca en los dos primeros años de vida.

Los árboles más viejos son más resistentes.

Frutales como la papaya es necesario regarlos todos los días.

El riego se debe hacer con cintas de goteo, para economizar agua y mantener la humedad en las plantas.

También se puede hacer con botellas plásticas reciclables.

Fertilización de frutales

Los frutales hay que fertilizarlos en el suelo y en las hojas. Estas dos fertilizaciones deben ir a la par.

Fertilización de suelos

Se pueden abonar con tierra de abonera, una vez al mes o máximo cada 45 días, a razón de 1 ó 2 paladas por árbol, a dos cuartas del tronco, en media luna si es invierno y todo alrededor cuando es verano.

Podemos usar:

Lombrihumus: 2 ó 3 libras por planta cada 2 ó 3 meses.

Estiércol de res: Lo que más contiene es nitrógeno, por eso si se usa para abonar solo, las plantas se ponen verdes, pero se van en vicio, producen hojas pero no frutos.

Entonces lo que se necesita es agregarle gallinaza, que tiene mucho fósforo, para que las plantas desarrollen flores y frutos.

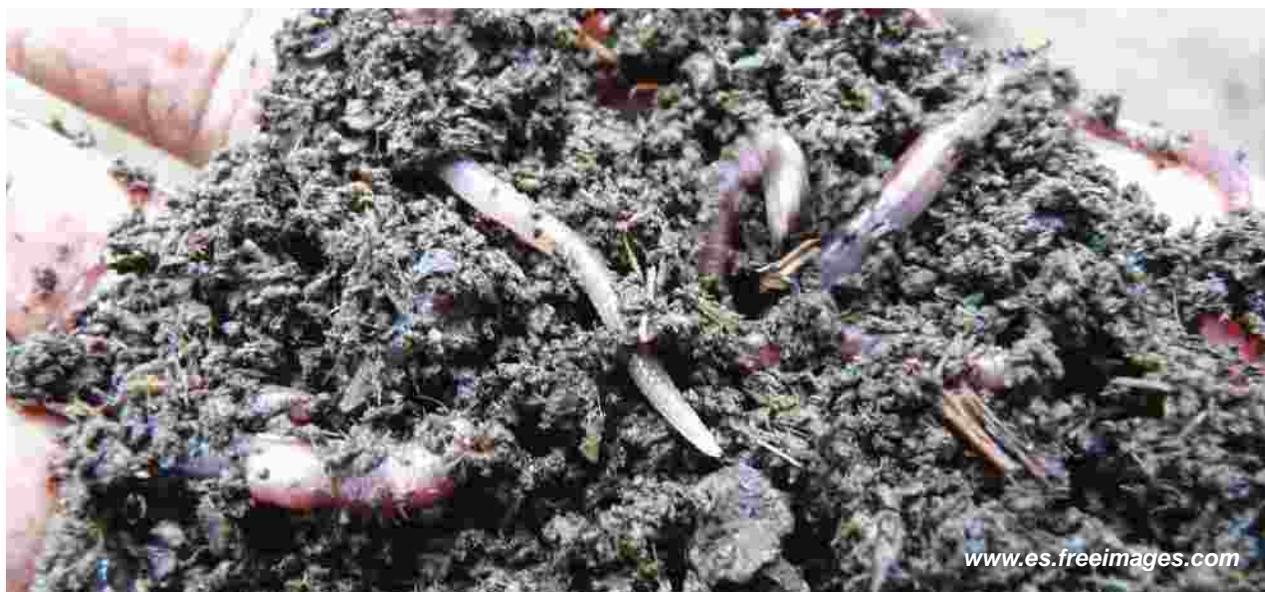
También se puede alternar el estiércol con la gallinaza.

Criando 20 gallinas en el patio podemos producir más o menos 1 libra de gallinaza cada 3 días.

Además de nutrientes como nitrógeno y fósforo las plantas necesitan minerales que podemos obtener con harina de roca o ceniza del fogón. Esta última también sirve para desinfectar el suelo.

Colocar materia orgánica o mulch debajo del árbol, provee materia orgánica, controla malezas y retiene la humedad en el suelo.

La fertilización del suelo debe ir a la par del aporte.



Fertilizantes de las hojas o foliares

Sirven para refrescar la planta. Los fertilizantes en las hojas se deben usar a la vez que los fertilizantes del suelo, pero sobre todo en verano o cuando hay mucha lluvia y la planta se pone amarilla.

Para hacer estos fertilizantes se puede usar:

1. Orín del ganado, a razón de medio litro por bombada.
2. Purín de lombriz, que es el agua que sale de las pilas de lombrices cuando se riegan. Este purín se usa a razón de 1 litro por bombada.
3. Hojas de leguminosas, como el madero negro o el marango.
4. Estiércol fresco de res.
Se hace un té de estiércol, poniendo 50 libras de estiércol fresco en un saco y colgándolo dentro de un barril de agua.

Del agua que destila se usa 1 litro por bombada.



Receta de fertilizante foliar de hoja de marango y estiércol fresco

1. Se agarra 1 libra de hoja de marango y 4 onzas de semilla, se machacan y se ponen a remojar en 5 litros de agua de un día para otro.
2. Por aparte agarramos 1 libra de estiércol fresco, lo echamos en 3 litros de agua y lo dejamos de un día para otro.
3. Al día siguiente se cuejan estas aguas y se echan de 1 a 2 litros por bombada.
4. Se aplica antes de la floración.



Receta de fertilizante foliar con repelentes

Té de estiércol: se agarran 50 libras de estiércol fresco, se echa en un saco y se suspende dentro de un barril de agua.

Por aparte se necesitan:

- 10 libras de humeca.
- 5 libras de zorrillo.
- 5 libras de hojas de madero negro.
- 1 litro de leche. Todo esto se machaca, se echa en el barril y se deja fermentando.



Deshierba

Las plantaciones deben mantenerse limpias de hierbas, porque compiten con los frutales por nutrientes, luz, agua y fertilizante, además, albergan plagas y enfermedades.

En época seca pueden propagar un incendio.

El control de maleza debe ser manual alrededor de las plantas, los herbicidas no son recomendados antes del tercer año de edad, para evitar quemaduras en la corteza.

El caseo se realiza formando un círculo alrededor de la planta de 1 metro de diámetro, para eliminar todo tipo de planta que compita con ella.

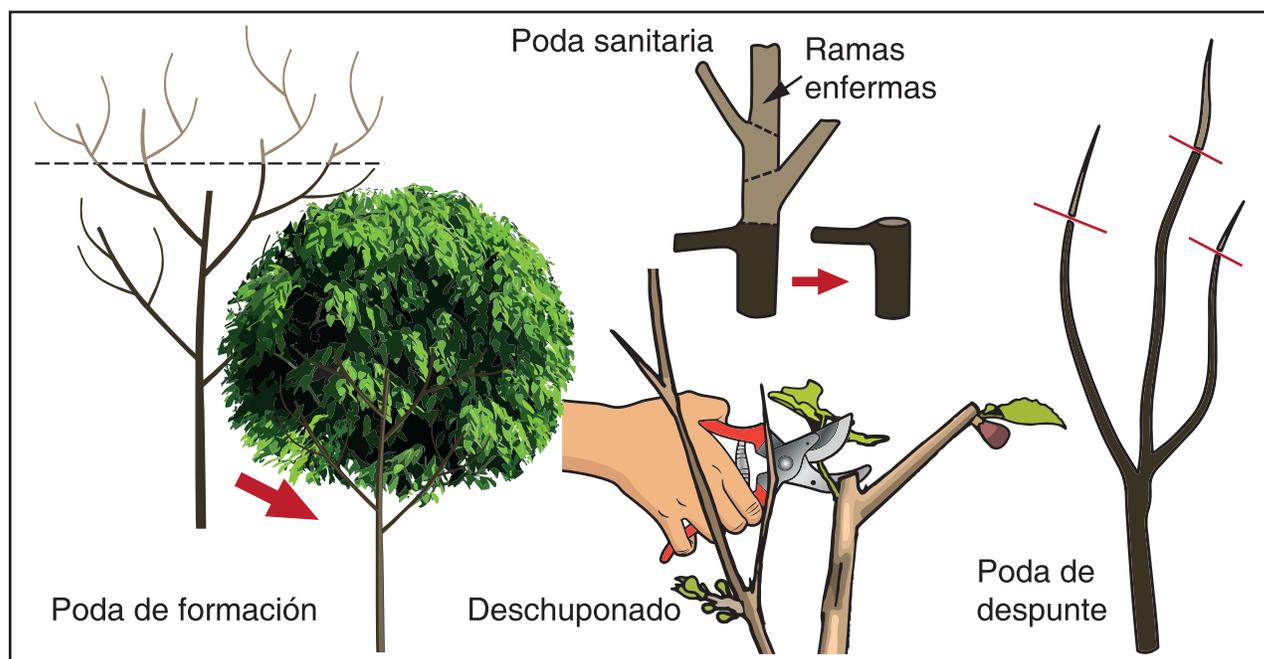
Se deben hacer al menos tres limpiezas al año.

La maleza eliminada se coloca alrededor de la planta con el fin de mantenerla protegida de la pérdida de humedad, principalmente en época seca.

También hay que protegerlas del ganado los tres primeros años, por eso es importante que los frutales estén cercados.



Podas



La poda es muy importante porque nos permite darle al árbol la forma que queremos, que sea más productivo y eliminar plagas y enfermedades.

Hay diferentes podas:

1. **Las de formación:** para que el árbol tenga la forma y la altura que queremos.
2. **La sanitaria:** para eliminar las ramas débiles y enfermas.
3. **El despunte:** que es cortar las puntas de las ramas de ciertos frutales, para que ahí hijeen y den nuevas flores y frutos.
4. **El deschuponado:** que es cortar los chupones o ramas que no dan fruto y que le quitan nutrientes al árbol.

Cuidados al momento de podar

Cuando se poden las ramas hay que hacer los cortes al ras del tallo, colocando la hoja con filo de la tijera pegada al tallo y no dejar pequeños tocones.

Hay que evitar mallugamientos o desgarres de la cáscara y procurar hacer cortes en chaflán, para que no quede agua retenida y no entren hongos.

Después de realizar los cortes hay que aplicar un cicatrizante que puede ser pasta de cal con azufre, o el sedimento que sobra al hacer el caldo bordelés o el sulfocálcico, para evitar que por ahí se introduzcan enfermedades.

En todas las podas se deben usar herramientas desinfectadas con cloro.

Prevención y control de plagas y enfermedades

Para evitar daños de plagas y enfermedades, podemos utilizar caldo bordelés y caldo sulfocálcico, pero también es necesario realizar prácticas que influyen en la sanidad de los cultivos.

Entre las más importantes están las siguientes:

- Evitar el encharcamiento del suelo.
- Realizar podas fitosanitarias (eliminación de follaje maduro y/o dañado del cultivo).
- Manejar un buen espaciamiento de los cultivos para tener buena entrada de luz y aire.
- Eliminar plantas enfermas: sacarlas del plantío y quemarlas.
- Recoger los frutos dañados y caídos y enterrarlos.
- Evitar entradas de personas particulares a la plantación.
- Desinfectar el calzado en solución de agua con cloro antes de entrar a las parcelas.

Caldo bordelés

Sirve para combatir ácaros y hongos.

Ingredientes:

Para preparar 18 litros se necesita cal hidratada (4 onzas), sulfato de cobre (4 onzas) y agua tibia (18 litros) para disolver más fácil los ingredientes.

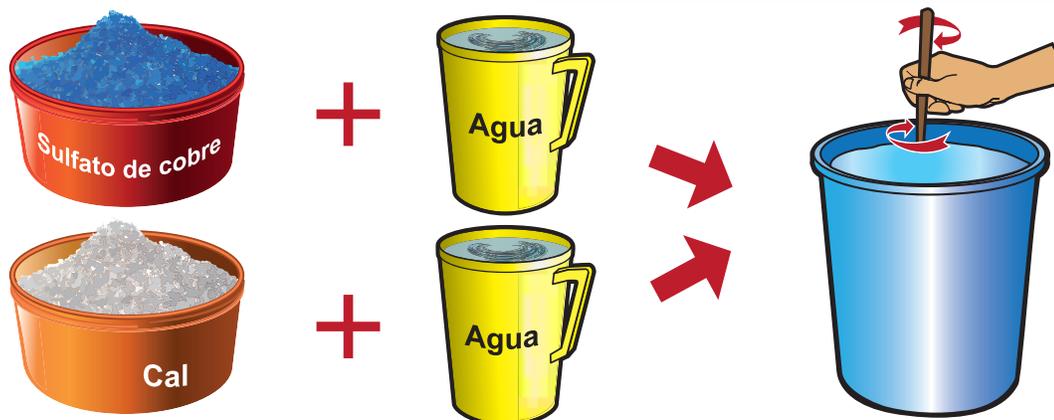
¿Cómo se prepara?

Por un lado se disuelve el sulfato de cobre en agua y por aparte se disuelve la cal en agua.

Luego se echa la solución de cal sobre la de cobre y se agita bien con un palo para que se mezcle.

Para ver si la mezcla está buena hacer lo siguiente:

Se mete un clavo de hierro o un machete. Si se oxida indica que hay exceso de acidez. Hay que agregarle más cal hasta conseguir que el hierro no se oxide.



Como pasta bordelés sirve para cubrir lesiones en árboles dañados por gomosis y para cubrir las heridas de las podas.

Se aplica con bomba de mochila como máximo un día después de haberse preparado.

Dosis

Se aplica para prevenir enfermedades cada 7 u 8 días.

En el desarrollo de plántulas en vivero, se aplica 50% del caldo y 50% de agua.

En plantaciones en campo, el 100% del producto (mezcla pura).

Caldo sulfocálcico

El caldo sulfocálcico es un producto elaborado a base de azufre y cal muy útil en la prevención y control de enfermedades causadas por hongos como mildiu, cenicilla y botritis; además, por su contenido de azufre, controla ácaros y trips.

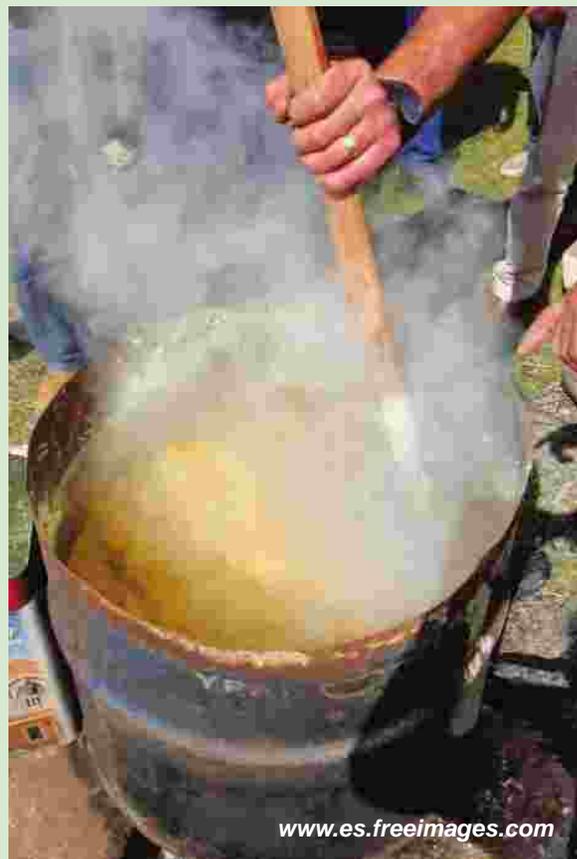
Ingredientes

Azufre (2 libras), cal (2 libras) y agua (20 litros).

¿Cómo se prepara?

Poner en una porra a hervir el agua y cuando ya está hirviendo agregarle primero el azufre y luego la cal y revolver con una paleta de madera aproximadamente durante una hora con fuego fuerte.

El caldo está listo cuando cambia de color amarillo a rojo ladrillo.



Se deja reposar hasta que enfríe y luego se envasa en recipientes plásticos o de vidrio, de preferencia oscuros para que la luz no lo deteriore.

Se puede guardar por más de un año.

¿Cómo se aplica?

Para cultivo de frutales como limoneros, mangos, cocos y papaya:

Aplicar 2 litros de caldo por bomba de 20 litros.

La pasta o sedimento que queda al fondo del recipiente se puede utilizar para cubrir las heridas que se hacen con las podas.

Se recomienda aplicar en horas frescas.

Cultivo de naranjas (*Citrus sinensis*)



Reproducción por semilla

Para sembrar las semillas en el almácigo se necesita:

- Desinfectar el suelo y prepararlo con tierra, estiércol y arena.
- Las semillas se siembran a una distancia de 2 pulgadas entre surco, a 1 cm entre una y otra, y a una profundidad de 1 cm.
- Se les pone encima zacate y se riegan.
- Cuando germinan se les quita el zacate.
- Si las plantitas a los 45 días de nacidas se ponen amarillas hay que usar un biofertilizante foliar, si no, no es necesario.

Cuando las plántulas tienen 2 meses y medio a 3 meses después de la siembra de las semillas, están listas para el trasplante.

Antes de sembrarlas en las bolsas se escogen las plántulas, eliminando las que tienen las raíces enrolladas o dobladas.

Sólo se trasplantan las de tamaño uniforme, eliminando las muy pequeñas o muy grandes.

Si las raíces están muy largas se cortan, para evitar raíces dobladas en el momento del trasplante.



Siembra

Puede hacerse siembra directa de semilla o sembrar plantas de vivero ya injertadas.

Siembra directa:

Colocamos una o varias semillas en su hoyo de siembra y cuando germinan eliminamos las más débiles.

Siembra de plantas de vivero injertadas:

Debido a que los cítricos crecen lento, podemos injertar hasta el segundo año.

Hoyado para plantas injertas:

Si el suelo es franco arenoso el hoyo será de 40 x 40 x 40 cms.

Si el suelo es arcilloso el hoyo deberá ser de 60 x 60 x 60 cms.

Al hacer el hoyo se debe colocar la primera capa de tierra a un lado y la del fondo en otro.

Al momento de la siembra la tierra de encima hay que revolverla con media libra de ceniza, abono tipo Bocashi o materia orgánica y colocarla al fondo del hoyo.

También podemos usar 7 libras de estiércol bien descompuesto.

Durante el transplante hay que quitar con cuidado la bolsa y ubicar la planta en el hueco de siembra, cuidando de que quede centrada.

Se recomienda una distancia de siembra de 6 x 7 metros entre árbol y árbol.

Poda

Es una actividad muy importante para obtener buenos resultados.

Para podar una planta tiene que tener buen follaje y crecimiento, lo cual depende de que se le haga una buena fertilización. No debemos podar plantas mal nutridas o de crecimiento lento.

Es preferible realizar las podas en invierno, que es cuando la planta tiene mayor crecimiento.

Después de una poda hay que fertilizar.

Hay tres tipos de poda:

Poda de formación

Se realiza desde que se planta el arbolito hasta los 2 ó 3 años de edad, para que el árbol tenga una buena distribución de ramas y follaje lo que permite mejor aireación y luminosidad y previene enfermedades.

También es necesario podar todos los brotes que nacen debajo de la cicatriz del injerto cuando están tiernos.

Algunos brotes nacen en la cicatriz del injerto, hay que identificar bien si son del patrón para quitarlos, o son del injerto.

¿Cómo se hace?

- Las ramas principales deben estar a una distancia de 25 ó 30 cm en un mismo lado.
- Hay que podar ramas que se entrecruzan.
- Hay que quitar las ramas quebradas o secas.
- Hay que quitar ramas largas con crecimiento hacia el suelo.
- Hay que quitar los chupones, porque no ramifican, dan muy baja cosecha y absorben demasiados nutrientes.





Poda de limpieza

Consiste en quitar ramas rotas o dañadas por plagas y enfermedades, para evitar daños severos de enfermedades y plagas.

Poda de rejuvenecimiento

Se realiza cuando los árboles ya están viejos y se desea renovarlos. Para esto se podan de forma severa, para estimular que salgan nuevos brotes vigorosos.

Después de esta poda es muy importante una buena fertilización, para que el árbol se recupere.

Riego

2 ó 3 veces por semana.

Fertilización

En los cítricos la fertilización se hace en el suelo y en el follaje.

Por lo general las dosis van en aumento hasta que los árboles logran su máximo desarrollo, que puede ser a los 7 u 8 años.

Se recomienda seguir el siguiente programa de fertilización de acuerdo con la edad de los árboles:

Programa de Fertilización Cultivo de Naranja

Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al momento de la siembra.	Abono compost o Bocashi.	4 ó 5 lbs. por planta al fondo del agujero.
Un mes después de la siembra.	Abono Bocashi, Gallinaza compostada	2 lbs. 1.5 Lbs. Mezclar ambos y aplicar por árbol.
Cuatro meses después de la siembra.	Abono compost Abono Bocashi	2 libras 2 libras Mezclar ambos y aplicar.
Cuatro meses después de la siembra.	Foliar de frutas	1 litro por bomba de 17 litros.

Al momento de establecer los árboles (primer año).

Para el año 2

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa	Abono compost o Bocashi.	5 lbs.
Dos meses después.	Foliar de frutas	1 litro por bomba de 17 litros.
Cuatro meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	2 .5 libras 2.5 libras Mezclar bien y aplicar.

Para el año 3

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost o Bocashi.	8 lbs.
Dos meses después.	Foliar de frutas	1 litro por bomba de 17 litros.
Cinco meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	5 libras 5 libras Mezclar bien y aplicar.

Para el año 4

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost o Bocashi.	10 lbs. por árbol
Dos meses después.	Foliar de frutas o biofermentado	1 litro por bomba de 17 litros. 0.5 litros por bomba
Cinco meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	8 libras 8 libras Mezclar bien y aplicar.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

Para el año 5

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost o Bocashi.	12 lbs. por árbol
Dos meses después.	Foliar de frutas o biofermentado	1 litro por bomba de 17 litros. 0.5 litros por bomba
Cinco meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	10 libras 10 libras Mezclar bien y aplicar. La aplicación puede ser en dos o tres momentos.

Para el año 6

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost o Bocashi.	15 lbs. por árbol
Dos meses después.	Foliar de frutas o biofermentado	1 litro por bomba de 17 litros. 0.5 litros por bomba
Cinco meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	12 libras 12 libras Mezclar bien y aplicar. La aplicación puede ser en dos o tres momentos.

Para el año 7

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost o Bocashi.	17 lbs. por árbol
Dos meses después.	Foliar de frutas o biofermentado	1 litro por bomba de 17 litros. 0.5 litros por bomba
Cinco meses después.	Abono Bocashi Gallinaza compostada	15 libras 15 libras Mezclar bien y aplicar. La aplicación puede ser en dos o tres momentos.

Manejo ecológico de plagas y enfermedades

PLAGAS



Escama harinosa (*Unapis citri*)

Se desarrolla en el tronco y ramas, presenta una coloración blanquecina.

El daño lo ocasiona succionando savia, provocando rajaduras en la cáscara y ramas, ocasionando la entrada de hongos, principalmente del causante de la gomosis.

Control

Se deben pintar los troncos y ramas con mezclas de cal y sal o azufre.

Chicharrita (*Diaphorina citri*)

Insecto gris que no es visible fácilmente (3 mm), con una banda café oscura alrededor de las alas.



Las ninfas al picar las hojas o brotes inyectan una toxina que deforma las hojas, sobre todo en la punta, conocida como uña de gato.

El principal daño es que transmite la bacteria que causa el enverdecimiento, afectando la producción y la muerte de los árboles.

Control

- Obtener árboles sanos en los viveros.
- Poner trampas amarillas con un adherente (pegajosas) para la captura de la chicharrita.
- Aplicar insecticida a base de Neen en dosis de 5 copas por bombada.
- Se puede aplicar de forma preventiva.



Minador de cítricos (*philocnistis citrella*)

Hacen túneles en las hojas.

Como preventivo hay que hacer aplicaciones de extracto de ajo o insecticida de Neen.

Uso del ajo

El ajo es un buen bactericida e insecticida, apropiado para ácaros y pulgones.

Se puede preparar de la siguiente manera:

Ingredientes:

- 1 taza de dientes de ajo,
- Medio taco de jabón
- 4 cucharadas de aceite.



¿Cómo se hace?

Los ajos se machacan o licuan en medio litro de agua

y se colocan en una botella de plástico o de vidrio.

Se tapa bien la botella y se deja reposar durante 24 horas.

Al día siguiente se le agrega a la mezcla 4 cucharadas de aceite.

En otro recipiente se disuelve el jabón con medio litro de agua, se mezcla el preparado del ajo con el jabón y se cuele.

¿Cómo y cuándo se aplica?

Este extracto solo actúa como repelente de insectos.

Se aplica a partir de la germinación de las plantas, cada 8 días si es necesario, hasta la floración.

Las dosis de aplicación es de 1 litro por 20 litros de agua.



Acaro tostado (*Phyllocoptruta oleivora*)

Infecta hojas, ramas y frutos.

Los frutos atacados presentan poco peso, tamaño y jugo, además las hojas presentan una mancha grasosa que es ocasionada por un hongo que infesta las áreas dañadas.

Cuando el daño es severo causa la caída de hojas y frutos.

Para su control se recomienda aplicar caldo sulfocálcico, a razón de 2 litros por bombada de 20 litros de agua.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA



Cochinilla o escama redonda (*Crysomphalus ficus*)

Tiene forma circular y color violeta, el aspecto se asemeja a la cabeza de un clavo.

Forma aglomeraciones en el envés de las hojas y en los frutos. Cuando aumenta la temperatura tiende a multiplicarse.

Si el daño es severo aplicar aceite mineral disuelto en agua, al 1% en forma localizada.

ENFERMEDADES

Tristeza de los cítricos

Producido sobre todo por el pulgón *aphis citricidus*. Las ramas, retoños y troncos presentan canales. También se presentan frutos pequeños.



La enfermedad es viral y una vez afectado el árbol no tiene cura.

El control se basa en usar yemas de plantas sanas y patrones resistentes como la mandarina cleopatra, volkameriana y otros.

El naranjo agrio es susceptible a la tristeza.



Exocortis

Las plantas crecen más lento y presentan una coloración pálida, también se observan escamaciones de la cáscara en la base de la planta, acompañadas por exudación de goma.

Control: igual que la anterior.

Gomosis

Aparecen lesiones oscuras en la base o cuello de la planta, raíces y ramas inferiores con presencia de exudaciones de goma.



MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

En estado avanzado esta enfermedad causa necrosamiento en los tejidos, amarillamiento del follaje y muerte del árbol.

Los agentes causales son hongos del género *phytophthora*.

Algunas medidas para prevenir la gomosis son:

- Usar patrones resistentes.
- Injertar a una altura de 30 cms.
- No aplicar el abono orgánico en el tronco del árbol.
- Aplicar pasta de caldo bordelés o sulfocálcico.
- No mojar el tronco del árbol cuando se está regando.

Leprosis de los cítricos

Es una enfermedad viral transmitida por una arañita (ácaro), de color rojo, que no se puede ver a simple vista.

En las hojas se observan lesiones o manchas de color verde pálido a café, rodeadas por un anillo amarillo.

Las hojas se secan y caen cuando la infestación es grande.

En las ramas se observan lesiones color café, se presentan agrietamientos y se levanta la corteza.

En los frutos se observan manchas redondas y pálidas que luego se tornan de café oscuro a negro con un halo amarillo.

Puede ocasionar la caída prematura de frutos.

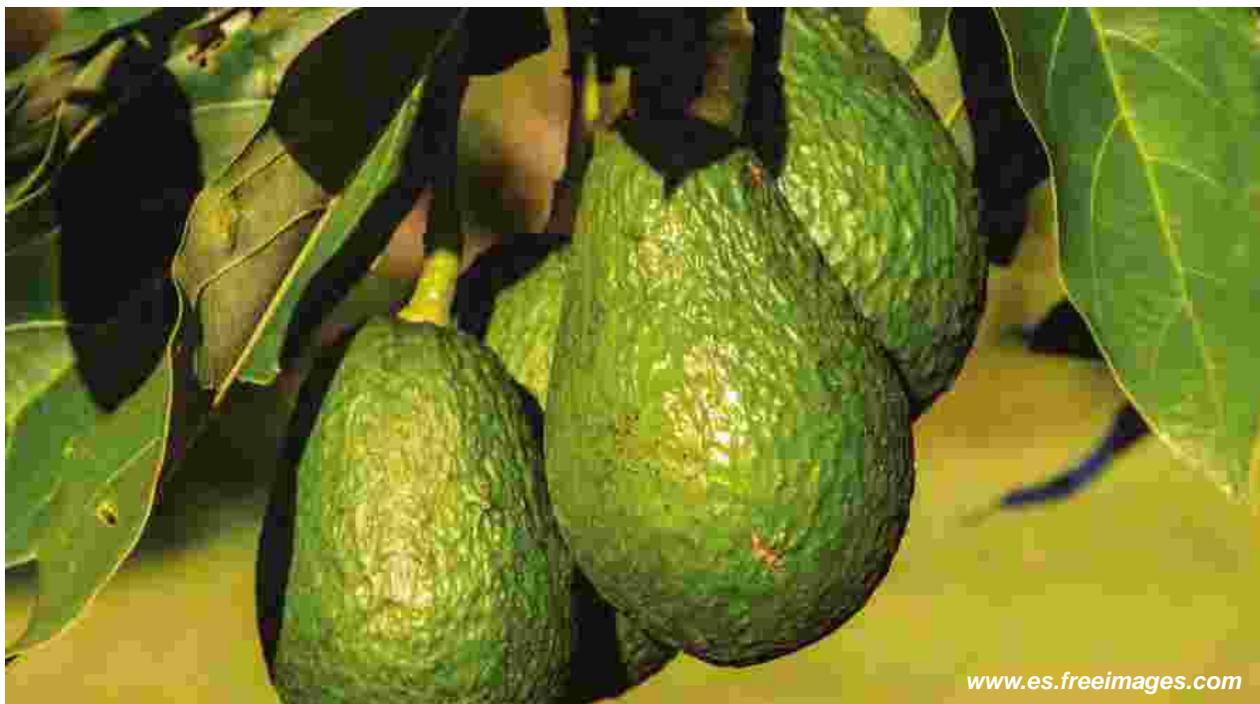
Para controlarlo practicar poda sanitaria en las hojas o ramas infestadas.

Hay que recordar que no hay producto que pueda matar el virus.

Si se puede controlar el ácaro con caldo sulfocálcico, en dosis de 2 litros de caldo sulfocálcico por bombada de 20 litros de agua.



Cultivo de aguacates (*Persea Americana*)



www.es.freeimages.com

Manejo de la semilla

Se pone a germinar en bolsa. Sembrarla en un suelo compuesto (arena, tierra, estiércol y cal) y desinfectado.

Se siembran a 1 cm de profundidad y a 4 pulgadas de distancia.

Distancia de siembra

Las distancias de siembra varían de 7 x 7 metros hasta 12 x 12 metros, según la variedad, el clima y el tipo de terreno.

En plantíos nuevos de aguacate se pueden sembrar cultivos intercalados de ciclo rápido hasta que los árboles empiecen a producir, como piña, frijol, papaya, hortalizas y otros.

Suelos antes del ahoyado

Los mejores suelos para el aguacate son los suelos profundos y con buena permeabilidad; en suelos arcillosos, pesados, que se inundan o con mal drenaje se muere.

Ahoyado

Debe hacerse uno o dos meses antes a la siembra, para que los hoyos se ventilen y asoleen, reduciendo así los problemas de plagas y enfermedades.

Los hoyos deben estar húmedos al momento de la siembra.

El tamaño recomendado del hoyo es de 50 x 50 x 60 centímetros,

colocando 5 libras de abono orgánico en el fondo para mejorar el crecimiento de la planta.

Es aconsejable rellenar el hoyo con una mezcla de tierra, materia orgánica (estiércol totalmente descompuesto) y arena, en una proporción de 2:1:1.

Siembra

La mejor época para efectuar la siembra es al inicio del invierno.

Cuando se cuenta con riego puede plantarse en cualquier época del año.

Una vez colocado el pilón, hay que rellenar bien el hoyo y compactar para no dejar cámaras de aire.

Variedades

Para establecer una plantación de aguacates hay que fijarse si la variedad es precoz, intermedia o tardía.

Además, el aguacate tiene dos tipos de floración: flores hembras y flores macho que no se abren al mismo tiempo.

Unas se abren por la mañana (tipo A), y otras por la tarde (tipo B), y al siguiente día cambian.

Entonces para asegurar la polinización y por lo tanto buenas cosechas, hay que sembrar de las dos variedades A y B, ya sean precoces, intermedias o tardías.

El cuadro siguiente presenta las características de algunas variedades importantes de aguacates.

VARIEDAD	GRUPO FLORAL	MESES DE FLORACIÓN	COSECHA (meses)	CLASE DE VARIEDAD
Benik	A	11-12	4-5-6	P
Booth 7	B	2-3	8-9	T
Booth 8	B	2-3	7-8	T
Catalina	A	1-2	6-7-8	I
Choquette	A	12-1-2	9-10-11	T
Corn Islan	B	11-12	5-6	P
Hall	B	1-2	6-7-8	I
Lula	A	1-2	9-10	T
Masatepe	B	11-12	5-6-7	P
Monte Rosa	A	11-12	5-6	P
Moyeño	A	11-12	5-6	P
Nabal	B	12-1-2-3	7-8-9	I
Pollock	B	12-1-2	7-8-9	I
Sta. Gertrudis	B	11-12-1	5-6-7	P
Simmonds	A	12-1-2	7-8-9	I
Ticomo	A	11	4-5	P
Waldin	A	2-3-4	7-8-9	T

P= precoz, T=Tardío, I=Intermedio.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

TIPO	PRIMER DÍA		SEGUNDO DÍA	
	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
A	 Flor Hembra	 Flor Macho	 Flor Hembra	
B	 Flor Macho	 Flor Hembra	 Flor Macho	 Flor Hembra

Fertilización

Fertilizar de 3 a 4 veces al año.

Poda

Los árboles jóvenes necesitan una poda de formación cuando tienen de 1.6 a 1.8 metros de altura (2 a 3 años de edad).

Se hace seleccionando las ramas más fuertes, y cuyo ángulo de inserción con la rama principal sea de 45° (mejor entrada de luz), dejando 4 ramas, cada una orientada hacia un punto cardinal a diferentes alturas.

También hay que realizar una poda sanitaria. No hay que hacer poda severa. Mantener los árboles con una altura de 5-8 m.

A partir del segundo año realizar con la mano el despunte de las yemas terminales de la copa.

Control de hierbas

Debe hacerse de forma manual con machete.

No se recomiendan prácticas de control de maleza que remuevan el suelo, porque pueden producir daños en las raíces secundarias de los árboles.

PLAGAS MAS COMUNES

Trips

Se alimentan de las hojas tiernas, brotes y frutos tiernos, que provocan la caída del fruto o heridas que permiten la entrada de enfermedades.



www.forestryimages.org



Barrenador de ramas (*copturus aguacate*)

El insecto pone sus huevos en las ramas y las larvas se alimentan de la madera, produciendo galerías por donde tienden a romperse, perdiendo la cosecha.



Barrenador de la semilla (*Stenoma catenifer*)

Es una palomilla de color amarillo pálido a café claro.

Las larvas penetran en el fruto y llegan hasta la semilla para alimentarse de ella.

También se comen la madera de los tallos tiernos, marchitándose las hojas y las yemas hasta secarse.

Este insecto se presenta sobre todo entre octubre y diciembre. Al detectar los primeros ataques se recomienda podar y destruir frutos y brotes dañados.



Enrollador de la hoja o gusano telarañero (*Amorbia sp.*)

Es una palomilla en forma de campana de color café claro.

Las larvas son de color verde amarillento y se alimentan de las hojas, las que enrollan con sus telarañas para protegerse, también dañan los botones florales y las flores.

Araña roja (*Oligonychus sp.*)

Casi no se ve y es de color café rojizo. Vive en la parte de arriba (haz) de las hojas succionando savia.

También puede atacar la hoja por debajo, retoños y flores, produciendo que las hojas se pongan de color café. Atacan sobre todo en época seca.

Se pueden combatir con caldos (bordelés y sulfocálcico) y extracto de ajo, cebolla y chile disueltos en agua.

ENFERMEDADES MAS COMUNES



Tristeza o marchitamiento del aguacate.

Causada por el hongo del suelo (*phytophthora cinnamomi*). Este hongo se desarrolla en suelos arcillosos con mal drenaje, mucha humedad y temperatura alta.

El hongo también se puede propagar por medio del agua de riego, por herramientas de trabajo y por el calzado.

El primer síntoma de la planta es el marchitamiento por la pudrición de las raíces. Las hojas se ponen amarillentas y pierden rigidez en las puntas, como si necesitaran agua, al final la planta muere por marchitez.

¿Qué hacer?

No sembrar en suelos arcillosos y con mal drenaje.
Desinfectar el suelo antes de la siembra.

El árbol infectado debe aislarse en un área seca a través de zanjas y reducir los riegos.
Si el daño es severo lo más recomendable es eliminar el árbol y desinfectar el terreno.

Antracnosis, o viruela

Es producida por un hongo (*Colletrochitum gloeosporioides* y *Glomerella cingulata*). Provoca daños en flores, frutos, hojas y ramas. Se produce por alta humedad y cambios bruscos de clima.

Las partes infectadas se ennegrecen y atizonan, causando caída de flores y aborto de frutos.

En ataques severos causa la defoliación de los árboles, desecamiento y marchitez de las puntas.

Control

Manejo de podas para que los árboles estén bien ventilados y con entradas de luz.

Destrucción de frutos y tejidos dañados, cura de las heridas de las podas.



Cultivo del Mango (*Mangifera indica*)



El mango se adapta bien a climas cálidos desde los 40 a 800 msnm.

No le afecta mucho el tipo de suelo; sin embargo en suelos mal drenados no crece ni fructifica lo suficiente.

Manejo de la semilla

Las semillas se sacan de los frutos maduros que caen al suelo.

Su poder germinativo dura entre 10 y 15 días por lo que deben sembrarse 8 días después de cosechado el fruto, una vez que se pudra la pulpa.

Antes de sembrarla es recomendable eliminar la cáscara (endocarpio).

Las semillas se siembran con el dorso hacia arriba, teniendo el cuidado de no enterrarlas demasiado.

En los semilleros sembrar con un distanciamiento de 5 cms. entre semilla y 20 cms. entre surco.

Hacer el transplante a vivero a las 3 ó 5 semanas después de nacidas.

Las plantas en el vivero se desarrollan mejor en la sombra.

Hay que seleccionar las más desarrolladas a la hora de trasplantarlas a la bolsa.



Cuando injertar

Los patrones se pueden injertar cuando tienen un grosor de 6 a 10 mm (equivalente al grosor de un lápiz) y una altura de 30 cms, o más.

Distancia de siembra

Depende de la variedad, el tipo de suelo, el clima y el manejo que se le dé a la plantación. Las distancias recomendadas van de 9 x 9 m hasta 12 x 12 m.

Épocas de siembra

La época recomendada para transplantar a la plantación definitiva es a inicios de la época lluviosa, o en cualquier momento si se puede aplicar riego.

Normalmente se siembran los arbolitos ya injertados de un año de edad, provenientes del vivero.

Hoyo de siembra y primera fertilización

Entre 40 y 50 cm de profundidad y entre 50 y 80 cm de diámetro.

Al momento de la siembra, antes de colocar los árboles se debe echar al fondo del hoyo un fertilizante con alto contenido de fósforo, como compost (10 libras por planta), gallinaza (10 libras por planta), o bocashi (5 libras por planta).

Fertilización

Se recomienda el siguiente plan de fertilización:

- A los 3 meses de sembrados:
10 libras de compost por planta.
- 5 meses después de la siembra o 1 mes antes de la floración:
10 libras de gallinaza por planta.
- A partir del sexto año:
A inicios de la época lluviosa:
30 libras de compost
o 15 de bocashi por planta.
- A mediados de la época lluviosa:
30 libras de compost
o 15 de bocashi por planta
o 10 libras de gallinaza.
- A finales de la época lluviosa:
15 libras de gallinaza por planta.

Riego

El agua es necesaria, sobre todo en los primeros años de vida del árbol y para el crecimiento de la fruta.

En árboles en producción se recomienda suspender riegos fuertes dos meses antes de la floración y continuarlos después de cuajado el fruto.

La frecuencia de riego puede ser de 3 a 5 días.

PLAGAS MAS COMUNES



Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* y *anastrepha* sp.)

Las hembras depositan sus huevos cuando el fruto está sazón, luego nacen las larvas y se alimentan de la pulpa, después pasan al suelo, cuando el fruto cae y de ahí vuelve a nacer una mosca y se repite el ciclo.

Para reducir esta plaga es importante recolectar los frutos caídos y enterrarlos a una profundidad de 50 cms.

Además hay que mantener el suelo limpio de hierbas.

También se pueden hacer trampas usando como cebo el jugo de la misma fruta con recipientes plásticos de gaseosas a los que se les hacen unas ventanitas para que entren.



ENFERMEDADES MAS COMUNES

Antracnosis (*Colleto trictum* *Gloesporioides*)



Afecta hojas, brotes, flores y frutos.

En frutos tiernos aparecen manchas cerca del pedúnculo o sobre la superficie, causando caídas prematuras.

En frutos más desarrollados aparecen manchas circulares y oscuras que se agrietan en la parte central.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

El mejor control de esta enfermedad es prevenirla porque una vez que aparece es difícil de controlar.

Como preventivo se puede usar un fungicida orgánico, como sulfato de cobre o caldo bórdeles.

Mildiu polvoriento (*Oidium mangiferae*)



Lo produce un hongo. Se observa un polvillo blanquecino sobre las flores, frutos tiernos y hojas jóvenes.

Causa deformaciones en la parte que ataca.

Como control preventivo se puede usar un fungicida orgánico como sulfato de cobre o caldo bórdeles.

Cáncer del tronco (*Ceratocystis fimbriata*)



Lo produce un hongo que afecta las ramas, hay presencia de exudados gomosos y las hojas se marchitan con quemaduras en los bordes.

Generalmente esta enfermedad se desarrolla en heridas viejas, hechas al árbol con machete, lo que facilita la entrada del hongo.

Para controlarlo hay que eliminar árboles dañados, evitar heridas y desinfectar herramientas al trabajar en el árbol.

Cuando se realicen podas hay que aplicar cal o el asiento del caldo bordelés o sulfocálcico para evitar la penetración de enfermedades.

Roña (*Elsinoe mangifea*)

Es un hongo que produce manchas en el fruto que se van extendiendo y empiezan a observarse grietas en la lesión con crecimiento corchoso, áspero al tacto (roña) y de color café grisáceo.

Para controlarla eliminar frutos dañados y seguir las recomendaciones de la antracnosis.



Cultivo del jocote (*Spondias purpurea*)



El árbol de jocote resiste bien la sequía y se adapta a todo tipo de suelos, por lo que es un cultivo muy importante en zona seca.

Se puede sembrar de forma compacta o en las cercas.

Reproducción

Se reproduce por ramas sazonas de árboles productores de 1.0 a 1.5 m de largo por 0.10 a 0.12 cm de diámetro.

Los prendones se plantan en un poco inclinados para facilitar la cosecha, y por lo menos con dos yemas enterradas.

La fecha idónea para la siembra es entre el 15 de abril y el 15 de mayo, cuando ya han caído una o dos lluvias.

Ahoyado

El ahoyado se realiza con barra tratando de eliminar las piedras que puedan obstaculizar el desarrollo de las raíces.

Esta actividad se realiza desde finales de marzo.

Las dimensiones de los hoyos de siembra son de 35 a 75 cm de hondo y de 20 a 40 cm de ancho.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

Poda

Con la poda de ramas largas o enfermas se logra una estimulación de las yemas, lo que favorece un mayor desarrollo de nuevas ramas, follaje y flores, y por lo tanto más frutos.

Fertilización

El jocote, como todo cultivo, demanda de nutrientes en el suelo y en las hojas (foliar), dependiendo de la edad y el desarrollo de la planta.

Se recomienda fertilizar al menos dos veces al año:
al inicio de la época lluviosa
y en septiembre u octubre.

Se puede utilizar estiércol de ganado, gallinaza, pulpa de café o cachaza de caña, asegurándose que estén bien descompuestas para que no generen calor al momento de aplicarlas, y que no tengan insectos como comején o gallina ciega.

La cantidad de abono orgánico recomendada por palo a partir del segundo año es la siguiente:

- Segundo año: 30 libras en 3 aplicaciones.
- Tercer año: 40 libras en 3 aplicaciones.
- Cuarto año: 50 libras en 3 aplicaciones.
- Quinto año: 60 libras en 3 aplicaciones.

Control de plagas y enfermedades

Hay algunos insectos que afectan el buen desarrollo de la planta, el follaje y los frutos, como la mosca de la fruta (*Anastrepha sp*; *Ceratitis capitata*); el barrenador del tallo (*Lagocheirus sp*); ácaros y trips.



Para su control se recomienda:

- Realizar limpiezas de malezas, fertilizaciones adecuadas y podas,
- Eliminar los frutos dañados y enterrarlos.
- Usar trampas olorosas, por ejemplo con jugo de naranja.
- Usar caldos (bordelés y sulfocálcico)
- Quemar los árboles muertos.



Cultivo de papaya (*Carica papaya*)



Siembra de la semilla en vivero

Se prepara el sustrato, que es la mezcla de suelo en la que se va a sembrar la semilla.

Esta mezcla se hace con una parte de arena, una parte de materia orgánica (estiércol vacuno) descompuesta, ceniza, una parte de tierra y agua.

Para garantizar su desinfección hay que prepararlo por lo menos un mes antes de introducir las semillas a las bolsas, y dejarlo al sol.

La semilla se selecciona de la parte del centro de la fruta.

La siembra de la semilla se realiza a una profundidad de 2 a 3 centímetros.

Se depositan de 3 a 4 semillas por bolsa. Estas semillas pueden germinar entre los 10 y 20 días después de ser depositadas en las bolsas.

Transplante a la parcela

El suelo se debe arar en época seca, por lo menos un mes antes de sembrar.

Tiene que quedar nivelado para evitar la acumulación de agua en época lluviosa y para favorecer el riego en la época seca.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

El trasplante se realiza cuando las plantas han alcanzado una altura de 30 centímetros.

Hoyado

Antes del trasplante hay que hacer el hoyado.

Los hoyos miden 40 cm de largo, 40 de ancho y 40 de profundidad.

En el fondo del hoyo hay que echar 10 libras de abono orgánico bien fermentado y desinfectar la tierra que se saque antes de volverla a echar al hoyo, por ejemplo dejándola al sol varios días antes de transplantar.

Distancia de siembra

En hilera simple: 3x3 m., 3 x 2.5 m., 3 x 2 m. y 2.5 x 2.5 m.

En hilera doble: tienen la ventaja de que caben más plantas por manzana y cuando se riega por gravedad con un surco de riego se riegan dos hileras.

Distancias recomendadas:
3 x 2x 2; 3.5 x 2 x 2; 4 x 2 x 2;
3.8 x 1.8 x 1.8.

Fertilización

Como es una planta de crecimiento rápido, necesita de bastantes nutrientes. Se puede usar compost, bocashi, lombrihumus y estiércol de ganado y de aves (gallinaza), cuidando de que estén bien descompuestos.

Se aplica 3.3 libras de bocashi o lombricompost por un metro lineal y fertilizantes foliares a base de tés de lombricompost, caldos y fermentos.

Estos abonos foliares se aplican a partir de los tres meses cada 15 ó 21 días. También se pueden usar leguminosas, para abonar y controlar la maleza, como la canavalia o el gandul, sembrándolas 6-8 meses antes de sembrar papaya y cortándolas 2 a 4 meses después de sembrarla.

Luego se debe sembrar otro tipo de leguminosa más rastrera con porte bajo.

Eliminación de chupones, ramas o brotes

Los tallos del papayo tienden a producir brotes laterales en las axilas de las hojas que también dan frutos, pero si dejamos que esto suceda todos los frutos serán de menor tamaño, tanto los del tallo principal como los de los brotes.

Otro problema de los brotes es que son un punto ideal para que se reproduzcan los ácaros, por esto es importante eliminarlos de forma manual cuando están tiernos, ya que si usamos alguna herramienta corremos el riesgo de producir una enfermedad viral.

Eliminación de malezas

Las malezas además de competir con el cultivo por agua luz y nutrientes, son un reservorio de plagas y fuente de enfermedades, por eso es importante controlarlas, sobre todo en los primeros meses del cultivo.

Cuando el control se hace de forma manual hay que tener el cuidado de no dañar ni el tallo ni las raíces de la planta, para evitar la penetración de enfermedades

Raleo y entresaca de frutas

Cuando la producción está destinada al mercado se debe eliminar el exceso de frutas dejando solo una en cada axila.

Con esto se logra que sean más grandes y sin deformaciones por estar apretadas. Además esto permite mayor circulación de aire entre los frutos, lo que reduce la incidencia de antracnosis.



Cultivo de guayaba taiwanesa (*Psidium guajaba*)



Reproducción y siembra

Para reproducir las plantas se seleccionan las guayabas sazonas más hermosas, se les sacan las semillitas y se ponen a asolear por tres días.

Luego se siembran en un almácigo y al mes de nacidas ya están de transplantarlas en una bolsita.

Para sembrarlas en su lugar definitivo hacemos un hoyo de 0.5 m³, se rellena de tierra de abonera y se siembra.

Riego, fertilización y poda

Por cada planta se necesita un bidón de agua en la mañana y otro en la tarde y en verano un poquito más.

Es mejor regarlas al pie con un sistema de riego por goteo para que aprovechen mejor el agua y mantener la humedad por más tiempo.

Se podan y se fertilizan después de que dan la cosecha.

Para abonarlas se usa compost: una palada a cada planta, y se aporcan.

Donde se poda nacen 3 ó 4 hijos y en cada uno aparecen nuevos frutos. Como dan 3 cosechas al año hay que podar y fertilizar 3 veces al año.

Diferentes tipos de podas

Una de las actividades más importantes en este cultivo es la poda.

Hay diferentes tipos de poda que hay que hacerle:

Poda de formación

Se hace cuando la planta alcanza 80 centímetros de altura, haciendo un corte del eje principal a 60 centímetros del suelo, para estimular la salida de brotes laterales en cada uno de los nudos próximos al corte.

De estos brotes se seleccionan 4, los cuales deben quedar distribuidos en forma simétrica para evitar el traslape entre las ramas, y a una altura superior a los 30 cm del suelo.

Cuando estos brotes alcanzan una longitud de 20 cm se les corta la punta (despunte) para estimular la salida de nuevos brotes laterales, de los cuales se seleccionan solo dos.

Este proceso se repite 7 veces y hasta este momento se permite que la floración se desarrolle, antes de esto todas las flores se eliminan.

Poda de floración

Las flores sólo se forman en ramas jóvenes por eso, para estimular la floración, se hace una poda (despunte) cuatro nudos arriba de una flor.



MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA



Podas sanitarias

Consiste en eliminar todas aquellas ramas enfermas, además de las que se rozan entre sí, las que se quiebran y las que bajan hasta el nivel del suelo.

Después de podar hay que aplicar un fungicida para que no entre por la herida una enfermedad.

Podemos usar el asiento que queda del caldo sulfocálcico o del caldo bordelés.

Manejo de flores y frutos

En cada lugar donde nacen flores salen tres flores: se deja la del centro y se eliminan las de los lados.

Plagas y su combate

El insecto que más molesta es el chinche.

Si vemos que la guayaba está picada o se pone cafecita alrededor, es seña de chinche.

Para combatirlo le echamos ceniza con el puño o preparamos un repelente a base de cebolla y ajo, de la siguiente manera:

Se machaca una cebolla y una cabeza de ajos se ponen en un litro de agua, se cuele y se aplica inmediatamente en una bombada de agua, o se deja macerando de un día para otro y se aplica.

Si hay mucho chinche o mosca de la fruta, para evitar que dañen las frutas se cubren con papel periódico o poniéndoles una bolsita plástica.



Cultivo de marañón (*Anacardium occidentale*)



El marañón crece en suelos arenosos y arcillosos en alturas menores a los 600 msnm.

No tolera el frío, pero se adapta muy bien a zonas secas con altas temperaturas y resiste sequías.

Crece mejor en suelos profundos, pero también en suelos arenosos, salinos y pedregosos.

Requiere de suelos con buen drenaje ya que el exceso de humedad perjudica su desarrollo.

Reproducción

Si se siembra por semilla los árboles resultantes tienen una gran variabilidad en la forma de la nuez y en la forma, color y calidad de la fruta.

También al sembrar la semilla en el vivero se da el problema de que se producen plantas con la raíz deforme por colocar mal la semilla al momento de la siembra.

Estas plantas crecen con alformaciones, son raquíticas y dan poca producción, por eso es mejor injertarlas: el patrón se propaga por semilla y cuando tiene 1 cm de diámetro se injerta con la técnica de enchape lateral.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA



Las yemas deben seleccionarse de árboles productivos, de semilla grande y bien formada, con fruto que tenga poca astringencia.

También se puede reproducir por acodo aéreo.

Trasplante y distancias de siembra

Dos meses después de injertado se transplanta.

El trasplante debe realizarse al inicio del invierno, para aprovechar las lluvias y lograr un buen desarrollo de las plantas.

Las distancias de siembra varían entre 6 x 6 m. a 12 x 12 m.

Si se siembran plantas producidas por semilla debe hacerse a los 45 días de edad; si son plantas injertadas a los 150 días y si provienen de un acodo a los 60 días.

Fertilización

En los tres primeros años necesita nitrógeno, fósforo y microelementos que se pueden suplir con abonos orgánicos. La eliminación de malezas y el uso de mulch son convenientes.

También se pueden usar frijoles abono como el canavalia, el frijol caballero (*Dolichus lablab*) y el maní forrajero (*Arachis pinto*), que fijan nitrógeno al suelo y eliminan las malezas.

PRINCIPALES PLAGAS



Chinche patas de hoja (*Leptoglossus zonatus*)

Es el insecto que ocasiona más pérdidas en la producción de marañón.

Ataca las semillas en su desarrollo, ocasionándoles manchas negras.

Una forma de controlarlo es evitar la siembra de cultivos hospederos del chinche, como el maíz, tomate, yuca, pipián, ayote, achiote y sorgo, en los sitios cercanos a la plantación de marañón.

También se pueden controlar de forma manual, reuniéndolos cuando el chinche está en estado de ninfa en los cultivos hospederos, porque carece de alas y se junta en grupos, lo que hace que sea fácil de capturar.



Zompopo (*Atta mexicana*)

Defolia el árbol y detiene el crecimiento y desarrollo de la planta.

Se puede proteger el tronco del árbol con plástico y hay que eliminar las zompoperas.

También le afectan trips, abeja negra, araña roja y comején.



PRINCIPALES ENFERMEDADES

Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides* Penz)

Ataca las flores y cuando hay mucha humedad puede dañar toda la floración, frutos, ramas.

Al principio se presenta como manchas oscuras en las flores, provocando su caída.

Se puede combatir con caldo bordelés.

Cultivo de piña (*Ananas comosus*)



La piña se desarrolla en suelos sueltos, bien drenados y bien aireados, pero se adapta a los franco-arenosos pobres o pedregosos sin exceso de humedad y con buena infiltración.

Requiere mucha luz y calor.

Preparación del terreno

Una buena preparación del terreno es muy importante para facilitar la siembra y permitir el rápido crecimiento de las raíces.

Para esto se hacen camas de 80 cms de ancho con separación entre camas de 60 cm y en laderas se usa la técnica de labranza mínima: removiendo el punto de siembra en donde se plantarán los hijos utilizando piocha o azadón.

Ahoyado y distancia de siembra

Las dimensiones del hoyo varían de acuerdo al tamaño del hijo que vamos sembrar.

Es preferible preparar una cama de siembra y luego con una estaca podemos hacer los agujeros.

El distanciamiento de siembra puede ser de 50 cm entre planta.

Si la sembramos en surcos dobles los distanciamientos entre plantas pueden variar de 30 a 50 cm entre surcos dobles y la calle entre los surcos dobles de 1 a 1.20 metros.



Siembra de hijos

Los mejores hijos para sembrar son los basales, que son los que nacen al pié de cada una de las plantas de piña.

También se pueden usar los que nacen en la base de la fruta y las coronas o esquejes que se extraen de la parte superior de la fruta, pero estos dilatan más en dar fruta.

Antes de sembrar es necesario desinfectar los hijos a través de un proceso de inmersión por 5 ó 10 minutos en una solución de insecticida orgánico a base de Neem, utilizando 20 gr de semilla de Neem peladas en 1 litro de agua ó 40 gr. de semilla sin pelar machacadas por cada litro de agua.

También puede usarse un producto comercial llamado Neemex (insecticida natural a base de sustancias del árbol de Neem).

La inmersión se puede hacer cubriendo completamente los hijos o solo el tallo de cada uno de los hijos; se puede hacer en grupo o de manera individual.

En ocasiones, a los hijos se les puede hacer un pelado en la parte de la base antes de la desinfección, para que penetren mejor los insecticidas y así asegurar la siembra de hijos sanos.

Control de malezas

Mantener limpio el cultivo es vital para su desarrollo.

El control de malezas se puede hacer utilizando machete o azadón, haciendo esta labor cada uno a dos meses, según sea la incidencia de malezas dentro de la plantación.

La desventaja de este método es que se corre el riesgo de dañar las raicillas superficiales de las plantas.



MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

Fertilización

Las camas, antes de sembrar, se abonan con 1 kg de bocashi o lombricompost por metro lineal.

La piña demanda muchos nutrientes, por eso hay que fertilizarla todos los meses, sobre todo con abonos foliares de frutas,

té de bocashi y compost, y aplicaciones de abonos.

Se recomienda el uso de abonos:

- Sólidos, en los meses de junio, agosto, y octubre.
- Foliares, todos los meses a partir de julio a marzo.

Manejo ecológico de plagas y enfermedades

Plaga	Parte que afecta	Control
Tecla	Fruto	Muestreo para determinar la plaga y aplicación extracto de Neem en dosis de dos copas por bomba en las inflorescencias recién abiertas.
Escarabajo rinoceronte.	Fruto	Es atraído por el olor y color del fruto y se alimenta de él, puede ser capturado manualmente o con atrayente en trampas artesanales que contengan jugo de caña, de piña o melaza.
Gallina ciega	Raíz	Es un gusano, afecta el sistema radicular de los hijuelos de piña ocasionando graves pérdidas, Hay que incorporar materia orgánica al suelo y regular el pH del suelo.
Cochinilla Harinosa	Raíz	Dañan la parte de debajo de las hojas inferiores y permite la entrada de hongos. Se pueden hacer aspersiones de Neem en dosis de dos copas por bomba.
Nemátodos	Raíz	Son gusanos que no se pueden ver a simple vista. Afectan el sistema radicular y pueden causar volcamiento y pérdidas de cosechas. Se puede aplicar extracto de semilla de anona inyectado al suelo en dosis de media botella por bomba.

Dentro de las enfermedades que afectan el cultivo de piña tenemos:

Enfermedad	Parte que afecta	Control
Gomosis	Fruto	Hay que efectuar podas sanitarias en las hojas afectadas y tener el cuidado de desinfectar las herramientas de corte con una solución de cloro (9 partes de agua: 1 parte de cloro).
Pudrición del cuello.	Follaje	No hay que realizar siembras con demasiadas lluvias, evitar heridas en los tallos, evitar encharcamientos. Asperjar con caldo sulfocálcico.

Cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*)



Es una planta que crece a pleno sol y de forma silvestre sobre árboles vivos, troncos secos, piedras y muros.

Se adapta bien a la zona seca.

La pitahaya tiene dos tipos de raíces:

- Las que penetran en el suelo y alimentan la planta.
- Las que nacen en la parte aérea de la planta, cuya función es de sostén.

Para ello se adhieren a la superficie de tutores que le sirven de soporte, como árboles vivos o muertos, piedras, muros, tejados, etc.

Las raíces que penetran en el suelo son una serie de raicillas que se desarrollan a poca profundidad: entre 5 y 10 cm de la superficie.

Saber esto es muy importante a la hora de efectuar las labores de fertilización, control de malezas y otras labores de cultivo.

Reproducción

Por pedazos de tallo de 80 cm de largo, procedentes de plantas sanas, vigorosas, de buena producción, con frutas de buen tamaño y calidad.

Estos tallos hay que desinfectarlos antes de sembrarlos.

MANEJO ECOLOGICO DE FRUTALES EN ZONA SECA

La propagación de pitahaya se puede hacer tanto por esquejes enraizados en bolsas, como por siembra directa de vainas en el campo definitivo.

Cada tallo se siembra al pie de cada tutor, a una profundidad de 2.5-5.0 cm. Los tallos enraizados en bolsas, deben sembrarse en hoyos de 30 cm de diámetro y 40 cm de hondo.

La utilización de materia orgánica como substrato para enraizar vainas de pitahaya causa un mayor y rápido crecimiento de las plantas a nivel de vivero, recomendándose la utilización de las siguientes mezclas:

- Gallinaza + cascarilla de arroz + estiércol bovino en una proporción de 1:1:1
 - Suelo + cascarilla de arroz en una proporción de 1:1
- Gallinaza + cascarilla de arroz + pulpa de café en una proporción de 1:1:1

Siembra y tutoreo

La siembra se inicia a mediados de abril o comienzos de mayo, cuando se usan las vainas directamente; y al inicio del invierno (mayo-junio) en caso de plantas enraizadas en bolsas. Cada planta se debe sembrar al pie de un tutor para facilitar su crecimiento, desarrollo y sostén.

Se pueden usar tutores vivos, como prendones, o muertos, como un cerco de piedra.

El largo de cada tutor debe ser de 2.00 m y se entierra 50 cm en el suelo, quedando 1.50 metros de fuera.

La distancia de siembra es de 3.0 - 3.3 m x 2.0 -2.5 m entre planta y planta.



Poda de la planta

La poda en pitahaya es la actividad más importante, por eso se debe realizar con frecuencia, ya que contribuye a mantener la plantación en buenas condiciones.

En la pitahaya se hacen los siguientes tipos de poda:

- Poda de formación
- Poda de raleo
- Poda fitosanitaria

Poda de formación:

Se deben podar todos los brotes que la planta emite entre el suelo y 1 metro de altura, para formar una canasta en la parte superior del tutor.

Poda de raleo:

Consiste en eliminar las vainas improductivas, ubicadas en las partes inferiores e internas de la planta.

Poda fitosanitaria:

Consiste en eliminar los tallos afectados por plagas y enfermedades, principalmente aquellos con síntomas de la enfermedad conocida como quema o bacteriosis (*Erwinia carotovora*).

El material afectado se corta con tijeras, se saca de la plantación y se entierra o se quema para evitar mayores contaminaciones.

En todas las podas se deben usar tijeras desinfectadas cada vez que se corta en una solución de cloro puro.



Fertilización

La planta necesita nitrógeno, fósforo y potasio que encontramos en un compost enriquecido con gallinaza.

También necesita fertilizante foliar en época seca.

Esta fertilización foliar se recomienda a partir del segundo año en los meses de enero, febrero y marzo.

Para aprovechar mejor las aplicaciones, se recomienda hacerlas en horas tempranas, antes que salga el sol o al atardecer.

Control de malezas

Como el cultivo no cierra calle y durante los dos primeros años su crecimiento es lento, el control de las malas hierbas es muy importante.

Para hacerlo de forma manual se usa machete.

Como las raíces de la pitahaya son superficiales, esta labor hay que hacerla con cuidado para no provocarles daños (heridas), por donde puedan entrar enfermedades de tipo fungoso o bacteriano.



Cultivo de tamarindo (*Tamarindus indica*)



El tamarindo es un árbol muy resistente a la sequía, a los vientos y tolera inundación temporal y hasta el rocío salino, por lo que puede ser plantado cerca de las costas.

Aunque prefiere los suelos bien drenados y crece mejor en suelos profundos, prospera en gran variedad de suelos incluyendo las arenas costeras y los suelos rocosos.

Siembra:

Entre 7 y 15 metros entre planta y planta.

Riego

En la etapa joven requiere de riego y fertilización, una vez establecido el árbol maduro sobrevive sin riego.

Fertilización

Responde muy bien a la incorporación de materia orgánica descompuesta alrededor del árbol. Esto se realiza al salir el invierno y justo antes de la floración.

Podas

Se puede practicar una poda de formación en los árboles jóvenes de 3 a 5 ramas para permitir el buen desarrollo.

En árboles en producción sólo se eliminan las ramas secas y cruzadas, para airear el interior del árbol, evitar la propagación de enfermedades y mejorar la producción de frutos.

Casi no padece enfermedades y produce por muchos años.

Bibliografía

- Aceves Navarro, Lorenzo A., Juárez López José, et al.:
“Estudio para Determinar Zonas de Alta Potencialidad del Cultivo del Tamarindo (*Tamarindus indica* L.) en el estado de Tabasco”.
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México 2008
- García, Mario Alfonso:
“Guía Técnica del Cultivo de la Guayaba”.
CENTA, El Salvador 2010
- García, Mario Alfonso:
“Guía Técnica del Cultivo de la Papaya”.
CENTA, El Salvador 2010
- Sequeira, Alejandro, Pavón Tijerino, Jellin, et al.:
“Técnicas de injertación”
INTA, Nicaragua 2014
- Vanegas, Mauricio de Jesús:
“Guía técnica del Cultivo del Jocote”
Ministerio de Agricultura y Ganadería
El Salvador 2005
- Mora Montero, Juan, Gamboa Porras, Jimmy y Elizondo Murillo, Ricardo:
“Guía para el Cultivo del Mango”
Ministerio de Agricultura y Ganadería
San José, Costa Rica, 2002
- Coto Amaya, Oscar Mauricio:
“Cultivo del Marañón”
CENTA, El Salvador 2003
- López Díaz, Humberto y Guido Miranda, Alfonso:
“Cultivo de la Pitahaya”.
INTA, Nicaragua 2002
- Asociación para el Desarrollo Eco-Sostenible ADEES
“Guía para la Producción de Papaya”
Somotillo, Nicaragua 2009

- Revista ENLACE número 99
“Cultivo de papaya”
Managua, 2008
- Gagnon, Daniel:
“El Machete Verde”.
- CATIE-PROGRESA
“Manejo Agronómico de Frutales. Mango, Aguacate, Cítricos y Papaya”
Managua 2009
- Gómez, Walter:
“Manejo Agroecológico de Árboles Frutales y Forestales”
CESTA-Amigos de la Tierra
El Salvador, 2011
- OCDIH
“Guía Técnica Sobre Cultivo de Piña”
Honduras 2009
- MIDA, Panamá 1999
“Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Piña”
- OIRSA
“Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Pitahaya”
Managua, Nicaragua, 2000
- MARENA-POSAF
“Establecimiento y Manejo de Sistemas Agroforestales”
Managua, Nicaragua, 2005
- López Tórrez, Mercedes Guadalupe y Cardoza Blandón, Leonor Isabel:
“Establecimiento y Manejo inicial de plantaciones de frutales en ocho comunidades de la Microcuenca Las Marías, Municipio de Telica, Departamento de León”.
UNA
Managua, 2008
- Xochilt Acatl
“Agricultura orgánica en zonas secas”
Malpaisillo, Nicaragua, 2015



Oficina Nicaragua
Villa Fontana, del Club Terraza 2 c. al oeste
1 c. al sur y 20 vrs. al oeste, casa N°143
Managua, Nicaragua
Teléfono: (505) 2270 0245 y 2277 5646
Celular: (+505) 8445 8953