

CRÉDITOS

Presidente de CESTA

Ricardo A. Navarro

Directora Ejecutiva

Silvia Quiroa Yada

Autor de Contenido:

Walter Gómez

Diseño y Edición:

Ana María Vásquez

Impresión

Imagen Gráfica

2208-6712

Primera Edición: 2011.

CESTA Amigos de la Tierra
Km. 4 ½ Carretera a San Marcos No. 392

Dirección Postal:

Apartado Postal 3065, San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Correo Electrónico

cesta@cesta-foe.org.sv

Página web

www.cesta-foe.org.sv

Teléfonos

2213 1400 / 2213 1444

Fax: 2220 6479

Esta publicación es financiada con fondos de la Unión Europea.
Se permite la reproducción total o parcial de esta publicación,
citando la fuente (CESTA).

Manejo Agroecológico de Árboles Frutales y Forestales



CONTENIDO

➤ Introducción.....	4
➤ Manejo Agroecológico de Naranja y Cítricos.....	5
➤ Manejo Agroecológico del Plátano	14
➤ Manejo Agroecológico de Arboles de Mango.....	19
➤ Manejo Agroecológico del Cultivo de Cocotero.....	25
➤ Manejo Agroecológico del Cultivo de Guayaba.....	29
➤ Manejo Agroecológico de Plantas de Piña.....	31
➤ Manejo Agroecológico de Plantas de Anona.....	33
➤ Manejo Agroecológico del Madrecacao en las fincas diversificadas.....	36
➤ Manejo Agroecológico del Árbol de Cedro	37
➤ Bibliografía.....	39

Objetivo del Cuadernillo

- Material de consulta para el manejo agroecológico de especies frutales sembradas en las fincas diversificadas.

Introducción

El presente cuadernillo tiene como propósito constituirse en una herramienta de consulta, a la vez espera contribuir al esfuerzo que las/os agricultoras/es realizan en la siembra de árboles frutales, como una etapa de inicio para el establecimiento de fincas familiares diversificadas.

El documento aborda aspectos relacionados con el manejo de cítricos, coco, mango, guayaba, plantas de piña, plátano, y anona. Además incluye una descripción del manejo de especies forestales como el madre cacao y el cedro.

Las técnicas que se exponen son experiencias de manejo agroecológico, no obstante, cabe mencionar que la mayoría de agricultoras/es de la zona de Monte San Juan y Tenancingo, en Cuscatlán, no habían incursionado en practicar la agricultura ecológica, por lo que al comprobar los nuevos conocimientos les ha permitido contar con una alternativa de agricultura sustentable y dejar de depender de insumos externos que son económicamente costoso y ambientalmente venenosos.

También es necesario afirmar que el cuadernillo, no pretende ser un documento concluido, por el contrario espera motivar y entusiasmar a agricultores/as, para que en reuniones o encuentros comunitarios locales y regionales lo discutan, analicen, le den vida y lo enriquezcan con sus aportes.

Este material educativo forma parte de la serie de cuadernillos de agricultura sostenible en el marco del proyecto Agua y alimentos para reducir la pobreza en Monte San Juan y Tenancingo.



Manejo Agroecológico de la Naranja y Cítricos

La naranja es uno de los cítricos importantes en las zonas de trabajo de CESTA, debido a los múltiples beneficios que proporcionan, las variedades cultivadas son: Valencia, Jaffa y Washington o sin semilla, son injertos que producen frutos de buena calidad y más rápido, sin embargo, es necesario realizar actividades de manejo para obtener resultados satisfactorios.

Requerimientos de clima y suelo

El clima y suelo son condiciones importantes a considerar para sembrar árboles de naranja, ya que tienen influencia en la floración, en la cosecha y en la calidad del fruto. Los cítricos necesitan 1200 mm. de lluvia por año, si llueve más no ocasiona problemas mientras haya un buen drenaje en el suelo, ya que no soporta encharcamientos por largos períodos, si llueve menos es necesario regar los árboles.

La altura óptima para el desarrollo de la naranja es de 400 a 1300 msnm, es importante considerar los vientos ya que cuando son fuertes ocasionan caída de flores y frutos, deshidratación y rompimiento de ramas, por lo que es necesario seleccionar bien el lugar de siembra o establecer cortinas rompe vientos, al momento de la plantación.

También la naranja se adapta a una diversidad de suelos, el sistema radicular principal se desarrolla entre los 1.50 mts, este debe tenerse muy en cuenta en suelos con el talpetate muy superficial.

Preparación del lugar y siembra de los naranjos

Luego de seleccionar el lugar de la siembra en la finca, se procede a hacer el trazo que puede ser curvas a nivel si es con pendiente ó si es plano al cuadrado o en triangulo. Si el suelo es franco arenoso el hoyo será de 40x40x40 cms. Si el suelo es arcilloso el hoyo deberá ser de 60x60x60 cms, este último es el que se recomienda en las comunidades de la zona de Cuscatlán.

El distanciamiento de siembra es de 6 x 7 metros entre árbol y árbol. Este puede variar de acuerdo con la pendiente, el suelo, si hay árboles ya sembrados, sí van a colocar en el centro el naranjo, cada finca deberá planificar la mejor opción.

El método de siembra puede ser en triangulo, cuadrado y rectángulo, la época de siembra más recomendada es cuando inicia el invierno.

Al hacer el hoyo se debe colocar la primera capa de tierra a un lado y la del fondo al otro lado. 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. Es necesario quitar la bolsa plástica a cada árbolito al momento de la siembra.

Poda de los Arboles

Esta es una de las actividades más importantes para obtener buenos resultados con los árboles, generalmente existen tres tipos de podas: la poda de formación, limpieza y de rejuvenecimiento.



Poda de Formación

Esta poda se efectúa desde que se planta el arbolito hasta unos 2 o 3 años de edad. La poda consiste en definir la arquitectura del árbol para que tenga una buena distribución de las ramas y follaje, esto sirve para una mejor aireación y luminosidad, previniendo enfermedades.

La poda se inicia a una altura de copa entre los 50 o 60 cms. del suelo y se forma con dos o cuatro ramas principales, al realizar la poda cuando el árbol esta pequeño se aprovecha mejor las fertilizaciones y se reduce el ataque de enfermedades.

Cuando efectuar la poda en los Naranjos

Antes de realizar la poda es importante conocer algunas características como cuál es el porta injerto o patrón, cuál es la yema ó el injerto y que variedad de naranjo tenemos. Además hay que identificar bien la cicatriz del pegue del injerto.

Hay que quitar con la mano todos los brotes que nacen debajo de la cicatriz del injerto, cuando están tiernos, sí los brotes se maduran hay que quitarlos con la tijera de podar, lo primordial es mantener el patrón libre de brotes. Algunos brotes nacen en la cicatriz del injerto, hay que identificar bien si son del patrón para quitarlos o son del injerto.

Antes de podar la planta tome en consideración que esta tenga un buen follaje y crecimiento, lo cual dependerá de la fertilización adecuada. No debemos podar plantas mal nutridas o de crecimiento lento.

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

¿Poda de Formación o rejuvenecimiento?

- ◆ Con las ramas principales hay que ir formando la arquitectura del árbol ó escalonado de 25 a 30 cms, en un mismo lado.
- ◆ Podar ramas que se entrecruzan.
- ◆ Quitar ramas quebradas o secas.
- ◆ Quitar ramas largas con crecimiento hacia el suelo.
- ◆ Quitar los chupones, son aquellas ramas que se desarrollan en la parte baja interior de la copa, estos no ramifican y dan muy baja cosecha y absorben demasiado nutrientes.



Cuidados que se deben de tener 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 cascara 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 cubrecortés que puede ser pasta de cal con azufre, el sedimento que sobra al hacer el caldo bordelés.

Hay que desinfectar las herramientas como la tijera, con solución de semilla de toronja machacada ó con lejía en relación de 8 partes de agua y 1 de lejía.

Poda de Limpieza

Esta es de carácter permanente y consiste en quitar ramas rotas o dañadas por plagas y enfermedades, es de carácter preventivo para evitar daños severos de enfermedades y plagas.

Poda de Rejuvenecimiento

Se realiza cuando los árboles están ya envejecidos y se desean renovar, entonces se podan de forma severa, para estimular que salgan nuevos brotes vigorosos, en esta poda debemos hacer un buen manejo de fertilización.

Programa de Fertilización

Es fundamental que cuando se planten los árboles se les de la fertilización y mantenimiento adecuado. Por tanto es necesario desarrollar un programa de fertilización donde se garantice proveer los nutrientes necesarios para un buen progreso de los arboles. En los cítricos la fertilización se hace en el suelo y en el follaje.

Para establecer el programa de fertilización hay que considerar aspectos como: análisis de suelo para conocer la disponibilidad de los nutrientes

y deficiencias, la variedad de árboles sembrados, humedad y temperatura de la zona.

Un programa de fertilización inicia con el análisis de suelo, sin embargo, en ocasiones es difícil realizar este estudio, por lo que se recomienda seguir el siguiente programa de fertilización, con énfasis en dosificar abonos sólidos y foliares de acuerdo con la edad de los árboles; por lo general las dosis van en aumento hasta que los árboles logran su máximo desarrollo que puede ser a los 7 o 8 años dependiendo de la variedad sembrada.



Programa de Fertilización

Al momento de establecer los árboles (primer año)

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al momento de la siembra.	Abono compost ò Bocashi.	4 o 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.

Para el Año 2

Cultivo de Naranja		
Época de Aplicación	Tipo de Fertilización	Cantidad a Aplicar
Al inicio de la época lluviosa.	Abono compost ó 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 ó 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.

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 en el Cultivo de Naranja

Entre las plagas más importantes están:

Plaga	Daño que ocasiona	Control
Escama Harinosa. Unapis citri.	La escama o cochinilla 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 los del genero phytophthora, que es el causante de la gomosis.	Se deben pintar los troncos y ramas con mezclas de cal y sal o azufre.

Plaga	Daño que ocasiona	Control
La chicharrita. Diaphorina citri. Ataca el limón p�rsico, mandarina y naranja.	<p>Insecto gris que no es visible fácilmente (3 mm) con una banda café oscura alrededor de las alas, las ninfas son de color amarillo anaranjado y se puede observar el excremento blanco ceroso producido por las ninfas.</p> <p>Las ninfas al picar las hojas o brotes inyectan una toxina que deforma la hoja principalmente en la punta de la hoja se le conoce como uña de gato.</p> <p>El principal daño es que transmite la bacteria que causa el enverdecimiento, afectando la producción y la muerte de los árboles.</p>	<p>Obtener árboles sanos en los viveros.</p> <p>Poner trampas amarillas con un adherente (pegajosas) para la captura de la chicharrita.</p> <p>Aplicar insecticida a base de Neen en dosis de 5 a copas por bombada.</p> <p>Se puede aplicar de forma preventiva.</p>
Minador de cítricos Philocnistis citrella.	<p>Las larvas son de color gris claro, estas rompen la epidermis a medida que se alimentan del tejido vegetal, formando túneles largos, en forma de serpentín. Cuando el daño es reciente las hojas jóvenes dañadas presentan un color plateado. En casos severos las hojas se secan afectando la fotosíntesis de la planta y la disminución de frutos.</p>	<p>En hojas dañadas no se puede hacer nada. Como preventivo hay que hacer aplicaciones de ajazo o insecticida de neen. No debe utilizar productos químicos s�nteticos porque matan avispa, crisopa y otros insectos que son controladores naturales de esta plaga.</p>
Acaro tostado. Phyllocoptruta oleivora.	<p>Infesta hojas, ramas y frutos, los frutos atacados presentan poco peso, tamaño y jugo, además las hojas presentan un síntoma denominado mancha grasosa que es ocasionada por un hongo, que infesta las áreas dañadas, cuando el daño es severo ocasiona la caída de hojas y frutos.</p>	<p>Se recomienda aplicar un acaricida orgánico como el caldo sulfocalcico que además es insecticida en dosis de dos litros de caldo sulfocalcico en 20 litros de agua.</p>
Cochinilla o escama redonda. Crysomphalus ficus.	<p>Tiene forma circular, convexa y color violeta, mide cerca de 2mm de diámetro, el aspecto se asemeja a la cabeza de un clavo, cuando aumenta la temperatura tiende a multiplicarse, hasta 5 generaciones por año. Este insecto forma aglomeraciones en el envés de las hojas y frutos. Puede ocasionar daños significativos.</p>	<p>Aspersiones de repelentes y si el daño es severo, aplicar aceite mineral emulsificable al 1% en forma localizada.</p>

Entre las enfermedades más importantes se encuentran:

Enfermedad	Daños que ocasiona	Control
Tristeza de los cítricos.	Se observa reducción del crecimiento, ataca en la fase de vivero y adulta, en árboles adultos se nota una reducción del diámetro, en comparación con el porta injerto, el principal vector de la enfermedad es el pulgón aphid citricidus. Las ramas retoños y troncos presentan síntomas canaleados (se observan canales) es común observar 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 del virus 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 acompañados por exudación de goma.	Igual que la tristeza.
Gomosis.	Ataca a plantas jóvenes y viejas se observa el apareamiento de lesiones oscuras en la base o cuello de la planta, raíces y ramas inferiores, con presencia de exudaciones de goma. En estado avanzado esta enfermedad causa necrosamiento en los tejidos, amarillamiento del follaje y muerte del árbol, ya que se impide el flujo de savia. 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. Aplicación de pasta de fungicida orgánico anualmente. No mojar el tronco del árbol cuando se esté regando.
Leprosis de los cítricos.	Enfermedad viral transmitida por un acaro, Brevipalpus phoenicis es una arañita de 8 patas muy pequeña de color rojo que no se puede observar a simple vista Los síntomas de la enfermedad se presentan en hojas, ramas y frutos. En 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 corchosas, se presentan agrietamientos y se levanta la corteza. En los frutos se observan manchas redondas y cloróticas que luego se tornan café oscuro a negro con un halo amarillo bien definido, puede ocasionar la caída prematura de frutos.	Observar que en el vivero las plantas no presenten manchas en las hojas. Practicar poda sanitaria en las hojas o ramas infestadas. Hay que recordar que no hay producto (aún químico sintético) que pueda matar el virus. Si se puede controlar el acaro con caldo sulfocálcico en dosis de dos litros de caldo sulfocálcico en 20 litros de agua.

Riego

El riego mantiene el flujo constante de agua y nutrientes del suelo hacia toda la planta, para que se produzcan mejores frutos. Generalmente las lluvias en El Salvador terminan en noviembre y comienza el verano, cuando ocurre esto hay que empezar a regar inmediatamente y no esperar hasta que la tierra está seca, esto ayudara a que el fruto se desarrolle bien. La frecuencia de riego puede ser 2 o 3 veces por semana.

Cosecha

El objetivo principal de la cosecha es la nutrición de las familias, sin embargo, los excedentes de la producción se pueden comercializar, para ello se debe considerar aspectos como los siguientes:

★ No cortar frutos mojados, con el rocío de la mañana.



★ Hay que evitar manchas, lesiones y mallugaduras y no poner los frutos directamente en el suelo.

★ No exponer los frutos directamente al sol y no realizar cosechas de la fruta cuando ya está muy madura, hay que hacerlo con anticipación.

Cronograma de actividades para el establecimiento del cultivo de Naranja y cítricos

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVIDADES	AÑO 1											
1. Selección del lugar de siembra.												
2. Trazo y estaquillado.												
3. Ahoyado.												
4. Obtención y traslado de plantas.												
5. Siembra.												
6. Puesta de tutores si es necesario.												
ACTIVIDADES	AÑO 2											
Poda de formación												
Placeado o limpieza de los árbolitos.												
Encalado.												
Primera fertilización.												
Segunda fertilización.												
Tercera fertilización.												
Deshije de chupones.												
Control de insectos y enfermedades.												
Aplicación de abono foliar.												
Colocar cobertura de mulch.												
Riego en época seca.												



Manejo Agroecológico del Plátano

El plátano es un cultivo de gran importancia, ya que forma parte de la dieta alimenticia de las familias, igualmente es fuente de potasio y carbohidratos y el excedente se puede comercializar fácilmente, ya que tiene buena demanda en los mercados locales.

El plátano pertenece a la familia de las musáceas, donde se encuentran todas las diferentes especies de guineos, es una planta herbácea con un tallo bajo tierra llamado rizoma del cual brota el pseudotallo o la mata y de las yemas laterales donde salen los hijos o retoños. En su desarrollo se pueden identificar tres fases: la primera es la vegetativa y dura aproximadamente 6 meses; la segunda es

la fase floral que dura alrededor de 3 meses y la tercera es la fase de fructificación; en este período se diferencian las flores masculinas (La pichota) y las flores femeninas (los dedos), esta etapa finaliza con la cosecha del racimo y puede pasar de 10 a 12 meses después de la siembra.

Formas de propagación del plátano

1. A través de rizomas (cepas) de plantas jóvenes, estos deben tener 15 cms. de diámetro como mínimo.
2. A través de Hijos de Espada de 1 a 1.5 mts. de alto.
3. A través de la producción de plantas in vitro por medio del cultivo de tejidos, esta opción no se implementa en las comunidades.

Ya sea que se siembren las cepas o hijos de espada estos deben estar sanos y libres de plagas y enfermedades.

Requerimientos agroecológicos del plátano

El cultivo de plátano se adapta bien en los trópicos húmedos y cálidos a una altura de hasta los 1000 msnm y temperaturas de 20 a 30°C. No soporta vientos mayores a los 30 Km/hora, ya que provocan la caída de la mata. Los mejores suelos para el cultivo son los francos arenosos y francos arcillosos con un buen drenaje. Se adapta bien a un pH ligeramente ácido de 4 a 6.5, de la misma forma para un buen desarrollo el plátano necesita entre 150 a 180 mm de agua al mes, debido a lo herbáceo de la planta y a su rápido crecimiento.



Sistema de siembra

El plátano puede distribuirse en las fincas asociado con otros árboles frutales y maderables, por lo que se recomienda establecer franjas que dependan del distanciamiento de otros árboles. Hay que recordar que la forma de sembrar influye en los rendimientos del cultivo; las formas de plantación pueden ser: al cuadro, triangulo o doble surco. Cuando la siembra es en cuadro el distanciamiento de planta a planta será de 2.5 x 2.5 mts. ó de 3.0 x 3.0 mts, si lo hacemos en triangulo sembramos a 2.6 x 2.6 mts entre planta y planta y en doble surco se siembran dos hileras bastante cerca de distanciamientos de 1.5 x 1.5 x 3.0 mts., o sea el distanciamiento entre plantas será de 1.5 mts y el distanciamiento entre hilera y hilera será de 3.0 mts.

El número de plantas obtenidas por manzana dependerá del número de franjas y el número de surcos.

Trazo, estaquillado y ahoyado

El trazo y estaquillado debe realizarse considerando la topografía de las fincas, hay que tomar muy en cuenta no ejecutar siembras en lugares que se inundan excesivamente durante el invierno.

El ahoyado debe realizarse de 0.40 x 0.40 x 0.40 mts, en suelos francos y de 0.50 x 0.50 x 0.50 mts, en suelos arcillosos.

Siembra

Debe efectuarse cuando se tenga seleccionado el material que se desea sembrar (cepas o hijos de espada) antes hay que hacer una desinfección o limpieza cuidadosa con el material que se va a sembrar, se debe eliminar la tierra, raíces y tejido dañado por plagas, la época más recomendada de la siembra es en el mes de abril.

Manejo del Cultivo ya establecido

Deshije

Es una actividad muy importante, consiste en mantener un número adecuado de hijos por mata, logrando con ello un mayor y mejor potencial de producción de fruta. Los deshijes se hacen periódicamente para mantener una población adecuada y uniforme de acuerdo al distanciamiento de siembra.



El primer deshije debe realizarse a los 6 meses después de la siembra, los siguientes deshijos se harán en función del desarrollo y vigor de la macolla. Una recomendación significativa es no dejar más de tres hijos por mata. Hay que procurar dejar sólo hijos de espada los cuales se reconocen por sus hojas anchas y raíz profunda, para prevenir la caída por el viento. En la macolla deben eliminarse los hijos de agua, estos se reconocen por su forma cilíndrica y tener raíces superficiales.

Poda de Hojas

Esta labor se realiza cuando las hojas más viejas se empiezan amarillear y a secarse, con

una buena poda se reduce la incidencia de enfermedades principalmente la sigatoca. La poda debe hacerse con mucho cuidado, para no dañar el racimo, existe una herramienta llamada golondrina que tiene una cuchilla afilada en los extremos que facilita realizar esta labor.

Fertilización

Lo ideal para formular un programa de fertilización es tener los resultados del análisis de suelo de la finca. Si no contamos con el análisis podemos seguir el siguiente programa.

Al momento de establecer la plantación (Primer año)

Fertilización de Plátano Enano Cuerno

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al momento de la siembra	Compost. Abono bocashi.	10 lbs. Al fondo del hoyo. 5 lbs. Al fondo del hoyo.
3 meses después de la siembra.	Compost. Abono bocashi.	10 lbs. Alrededor de la planta. 5 lbs. Igual.
5 meses después de la siembra o 1 mes antes de la floración si se está regando.	Compost.	10 lbs. Alrededor de la planta.

Plantación ya establecida (Segundo año en adelante)

Fertilización de Plátano Enano Cuerno

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al inicio de la época lluviosa.	Compost. Abono Bocashi Gallinaza.	10 lbs. Por planta. 5 lbs. Por planta. 10 lbs. Por planta
A mediados de la época lluviosa.	Compost. Abono Bocashi. Gallinaza. Caldo sulfosilico cálcico.	10 lbs. por planta. 5 lbs. Por planta. 10 lbs. Por planta 500cc por bombada.

Control de Hierbas

Para evitar competencias de nutrientes es importante mantener limpia las matas de plátano, la forma de controlar las hierbas debe ser manual, cortando el monte de la macolla hacia fuera para evitar dañar las matas con la cuma.

Manejo Ecológico de plagas y enfermedades

Un principio fundamental en el manejo de plagas y enfermedades es actuar con anticipación antes que la enfermedad aparezca, es mejor prevenir y no controlar. Las musáceas son atacadas por diferentes plagas y enfermedades que pueden causar daños en los rizomas, pseudo tallo, flores y hojas, lo que puede disminuir la producción o perderla por completo.



Enfermedades más importantes del Plátano

Enfermedad	Daño que ocasiona	Control
Sigatoca común (<i>Mycosphaerella</i> <i>fijensis</i>) var. <i>Musicola</i> .	Se pueden observar pequeñas rayas amarillas paralelas a las venas laterales de las hojas, luego se ensanchan, se alargan y se hacen de color café rojizo, con halo amarillento rodeando la mancha, después estas se rehacen ovaladas, hundidas y el centro se torna gris cenizo. En época lluviosa se agrava la enfermedad al grado de que la hoja se puede llegar a secar, lo que se conoce como chamusco.	De forma preventiva hay que podar el follaje afectado por sigatoka. Es recomendable alejar el material infestado lejos de la plantación y quemarlo.
Pudrición de la Ceba. (<i>Erwinia carotovora</i>)	Se presenta en plantaciones recién establecidas, en suelos con exceso de humedad. La cepa recién sembrada no brota al extraerla y cortarla se observan áreas de tejido acuoso amarillento, delimitadas por zonas delgadas y oscuras. Cuando el daño es avanzado la cepa desprende mal olor y se observa color café negro con agujeros al interior.	Como control preventivo no sembrar en períodos húmedos o en suelos encharcados o con mal drenaje. Evitar daños mecánicos en la cepa y combatir con insecticida orgánico plagas del suelo y picudo. Además es recomendable usar variedades resistentes.

Plaga	Daño que ocasiona	Control
El Picudo (<i>Cosmopolites sordidus</i>)	El daño lo ocasiona en estado de larva o gusano cuando come el tejido del rizoma. La planta se pone débil y se puede doblar por el viento o por el peso del racimo.	Para prevenir es necesario que a la hora de establecer el cultivo se debe tratar el rizoma antes de la siembra sumergiéndolo en una cubeta con una solución de 1 lb de cal y ¼ libra de azufre, posteriormente hay que hacer aplicaciones preventivas al inicio y salida de las lluvias con insecticidas a base de semilla de neem y anona.
Nematodos (<i>Meloidogyne spp, Radopholus</i> similares)	Los nematodos son gusanos microscópicos, hay muchas especies que atacan al plátano causando daños en las raíces y rizoma haciendo que el plátano pierda anclaje y la mata se caiga por completo, se puede observar las raíces y el rizoma ennegrecidos.	Hay que evitar sembrar en suelos contaminados. Antes de sembrar las cepas hay que escaldarlas, o sea sumergirlas en agua caliente por espacio de 12 minutos, posteriormente se dejan enfriar y se siembran. También puede ser tratada con lejía en relación a 9 partes de agua y 1 de lejía.

Cronograma de actividades para el establecimiento del Cultivo de Plátano

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVIDADES	AÑO 1											
1. Análisis de suelo												
2. Selección del lugar de siembra.												
3. Trazo y estaquillado.												
4. Ahoyado.												
5. Obtención y traslado de plantas.												
6. Siembra.												
7. Placeado.												
8. Primera abonada.												
9. Segunda abonada												
10. Control de hierbas												
11. Poda de hojas												
12. Tercera abonada												
13. Deshije												
14. Cosecha												
15. Control de insectos y enfermedades.												
16. Aplicación de abono foliar.												
17. Colocar cobertura de mulch.												
18. Riego en época seca.												



Manejo Agroecológico del Cultivo de Mango

El mango es uno de los árboles frutales de mayor distribución en nuestro país, en las comunidades se han sembrado variedades de Panades y Tomy atkins, son árboles de tamaño mediano, forma ovoide, color rojizo, con poca fibra y excelente sabor, igualmente tienen un buen valor en los mercados locales, estos se han sembrado en asocio con variedades criollas que ya se encuentran en las fincas.

Formas de Propagación

Los árboles sembrados en las fincas son injertos que provienen de árboles poliembrionicos. Cuando se elaboren los almácigos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- ★ Las semillas deben sembrarse 8 días después de cosechado el fruto, ya que rápidamente pierde poder germinativo.
- ★ Es recomendable eliminar la cáscara (endocarpio).
- ★ Sembrar las semillas con el dorso hacia arriba y ligeramente expuestas a la superficie del suelo.
- ★ En los semilleros sembrar con un distanciamiento de 5 cms. entre semilla y 20 cms. entre surco.

- ★ Hacer el trasplante a vivero a las 3 o 5 semanas después de nacidas.
- ★ De las semillas poliembrionicas nacen bastantes plantas de estas hay que seleccionar las más desarrolladas a la hora de trasplantar a bolsa.
- ★ Las plantas en el vivero se desarrollan mejor en la sombra, es recomendable hacer bloques de 0.75 mts, con 2 o 4 plantas de fondo para facilitarnos a la hora de realizar los injertos.

Cuando Injertar

Los patrones se pueden injertar cuando tienen un grosor de 6 a 10 mm. (Equivalente al grueso de un lápiz) y que posean una altura de 30 cms, o más. Es preferible injertar los patrones cuando tienen el tallo tierno, es notorio por la coloración rojiza que muestran.

El método más utilizado para injertar mangos es enchapado lateral. Esta práctica ha sido efectuada con agricultores en las zonas de trabajo de CESTA, a la vez se han impartido capacitaciones sobre este tipo de injertos.

Como Preparar las Varetas para sacar las yemas

Cuando ya se ha seleccionado la variedad que se desea injertar, hay que seleccionar el material para el injerto y disponer de ramas con un diámetro de 0.5 cms, con hojas verdes oscuras y con yema terminal. Posteriormente se elimina las hojas de la rama seleccionada dejando al menos un centímetro de pecíolo y dejamos el árbol una semana, la época más adecuada para hacer los injertos es de Febrero a Abril.

Requerimientos Agroecológicos del Cultivo de Mango

El mango se adapta bien a climas cálidos desde los 40 a 800 msnm, rango que está comprendido en el área de influencia del proyecto. La temperatura ideal varía de los 26 a 32°C y la precipitación



necesaria va de los 1000 a 1500 mm de lluvia distribuidos bien durante todo el invierno.

Sistema de Siembra

Es recomendable ubicar los árboles combinándolos con los ya establecidos y guardando el distanciamiento adecuado. Se puede sembrar en cuadro o en triangulo consolidando el sistema agroforestal en las fincas. Además se puede combinar con cultivos de granos básicos como maíz, frijol y maicillo.

Trazo, estaquillado y ahoyado.

Una vez el terreno reúna condiciones hay que hacer el trazo, estaquillado y ahoyado. El ahoyado debe realizarse de 0.40 x 0.40 x 0.40 mts, en suelos francos y de 0.50 x 0.50 x 0.50 mts, en suelos arcillosos, hay que seguir las recomendaciones de incorporación de materia orgánica o abono tipo Bocashi al final del hoyo.

Siembra

Hay que tener cuidado al momento de hacer el traslado y siembra de los arbolitos, hay que quitar la bolsa plástica, procurando que el pilón no se destruya. La siembra debe cumplirse cuando el patrón tenga entre cuatro y seis meses de preferencia cuando comience la época lluviosa, si hay posibilidades de riego la siembra puede realizarse en cualquier época del año.

Manejo de los Árboles establecidos

Poda

Es necesario realizar poda de formación durante los primeros tres años de vida del árbol eliminando

las yemas o ramas que crecen hacia adentro o chupones.

Además hay que realizar poda de mantenimiento, eliminando ramas atacadas por plagas, ramas secas y ramas verticales, es importante recordar que hay que mantener una copa baja que facilite la cosecha y otras labores que se le realicen al árbol.

Fertilización

Aunque el mango se adapta bien a suelos de baja fertilidad lo ideal para formular un programa de fertilización son los resultados del análisis de suelo de la finca. Sin embargo, si no se cuenta con el análisis podemos seguir el siguiente programa de fertilización, ya que esto eleva el desarrollo del árbol y la producción.

Al momento de establecer la plantación (del primero, hasta el quinto año)

Fertilización del Cultivo de Mango

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al momento de la siembra.	Compost. Abono boscashi. Gallinaza	10 libras por planta. 5 libras por planta. 10 libras por planta.
3 meses de la siembra.	Compost.	10 libras por planta.
5 meses después de la siembra o 1 mes antes de la floración si se está regando	Gallinaza	10 libras por planta.

A partir del sexto año.

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al inicio de la época lluviosa	Compost Abono boscashi.	30 libras por planta. 15 libras por planta.
A mediados de la época lluviosa.	Compost Abono boscashi Gallinaza.	30 libras por planta. 15 libras por planta. 10 libras por planta.
A fines de la época lluviosa	Gallinaza.	15 libras por planta.

Cuidados en la Floración

Hay que tener cuidado que la disminución de agua en el suelo inducen la floración en el mango y temperaturas muy altas y sequías excesivas reducen la floración y la producción. Al igual que el exceso de humedad hace que en el árbol no haya floración.

Control de Hierbas

El control de hierbas puede hacerse de manera manual placeando la base del árbol en un diámetro de 1.50 mts., es importante controlar las hierbas durante los primeros tres años de vida del árbol. Nunca utilizar herbicidas químicos para controlar las hierbas.

Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades

Dentro de las plagas más importantes tenemos.

Plaga	Daño que ocasiona	Control
Mosca de la Fruta. <i>Ceratitis capitata</i> y <i>anastrepha</i> sp.	Son la plaga más importante, atacan otras frutas, las hembras deposita sus huevos cuando el fruto esta sazón, luego nacen las larvas y se alimentan de la pulpa, después pasan al suelo, cuando el fruto cae luego emerge el adulto y se repite el ciclo.	Es importante recolectar los frutos caídos y enterrarlos a una profundidad de 50 cms., además hay que mantener limpio el suelo de hierbas. También se pueden hacer trampas con recipientes plásticos de gaseosas a los que se les abren pequeños agujeros en forma de triángulos que sirven como ventanas por donde el insecto entra como cebo se utiliza jugo de la misma fruta.

Enfermedades más importantes que atacan el cultivo del mango:

Enfermedad	Daño que ocasiona	Control
Antracnosis <i>Colletotrichum</i> <i>Gloeosporioides</i>	Afecta hojas, brotes, flores y frutos. Los frutos son atacados en cualquier estado 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. En la maduración y almacenamiento se observan pecas oscuras, estas lesiones generalmente son superficiales.	Lo mejor es prevenir, ya que es difícil controlarlo una vez establecido la enfermedad. Como preventivo usar un fungicida orgánico como sulfato de cobre o caldo bórdeles.
Mildiu polvoriento <i>Oidium mangiferae</i>	En el mango se observa un polvillo blanquecino sobre las flores, frutos tiernos y hojas jóvenes, causa deformaciones en la parte que ataca.	Igual que la antracnosis.

Enfermedad	Daño que ocasiona	Control
Cáncer del tronco. Ceratocystis fimbriata.	Afecta las ramas y hay presencia de exudados gomosos y las hojas se marchitan con quemaduras en los ápices o bordes. Generalmente esta enfermedad se desarrolla en heridas viejas hechas al árbol con machete que facilita la entrada del hongo.	Hay que eliminar árboles dañados, evitar heridas y desinfectar herramientas al trabajar en el árbol, cuando se realicen podas hay que aplicar cal para evitar la penetración de enfermedades al árbol.
Roña. Elsinoe mangifera.	En el fruto se observan manchas que se van extendiendo y empiezan a observarse grietas en la lesión con crecimiento corchoso, áspero al tacto (roña) de color café grisáceo.	Eliminar frutos dañados y seguir las recomendaciones de la antracnosis.

Riego

El agua es necesaria principalmente en los primeros años de vida del árbol, en plantaciones en producción el agua es indispensable para el crecimiento de la fruta. En árboles en producción es recomendable 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.

Prácticas Agroforestales recomendadas

Asocios con cultivos de cobertura o abonos verdes como el frijol cannavalia, el mucuna y crotonaria o dolichus.

Uso de mulch o cobertura muerta, se pueden utilizar restos de cosechas y las hierbas cuando se cortan.

No quemar, ya que se destruye biológicamente el suelo, dejar los residuos de cosechas sobre el suelo.

Siembra de cercas vivas. Que pueden ser árboles forestales o frutales para delimitar las parcelas y protección contra vientos.

Cortinas rompevientos. Se pueden sembrar al contorno de la parcela árboles de estrato alto y estrato bajo a 15 mts. Entre cada cortina deben establecerse perpendicularmente a la dirección del viento.



También se pueden realizar reservorios para almacenar agua lluvia para el verano, protegido con bordas de tierra.

Siembra de árboles al contorno se pueden plantar forestales o frutales a 1 mt. adentro de la línea del cerco.

Para el manejo de la fertilidad del suelo se pueden sembrar leguminosas de cobertura como frijoles abono cannavalia y aplicación de abonos orgánicos como Compost y Bocashi que mejoran la

fertilidad, textura y estructura del suelo, se pueden utilizar estiércoles de bovinos, porcinos, residuos de cosechas y los biofertilizantes fermentados y la utilización de los rastrojos de la parcela para elaborar abonos e incorporar al suelo.

Cosecha

El fruto alcanza su madurez a los 105 a 140 días después de formado, las variedades criollas producen desde diciembre hasta abril y las variedades mejoradas producen de abril y agosto. Es recomendable no apilar los frutos, cortar con todo y pedúnculo, lavarlos secarlos y acomodarlos cuidadosamente en cajas plásticas o de madera, ventiladas.

Cuidados Post Cosecha

Las pérdidas post cosechas pueden ser muy grandes debido a enfermedades bacterianas y fungosas, la enfermedad más común es la antracnosis, por lo que es necesario tomar las medidas antes mencionadas. Además últimamente se ha encontrado que el tratamiento con agua caliente es efectivo para controlar antracnosis y otras enfermedades.

La comercialización de mango se hace a nivel nacional y se consume como fruta fresca, no existe en nuestro medio la cultura de la industrialización, la fruta se comercializa tierno, sazón y maduro.

Cronograma de actividades para el cultivo de Mango

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVIDADES	AÑO 1											
1. Selección del lugar de siembra.												
2. Análisis de suelo												
3. Trazo y estaquillado.												
4. Ahoyado.												
5. Obtención y traslado de plantas.												
6. Siembra.												
7. Tutorio y Placeado.												
8. Primera abonada.												
9. Poda de formación.												
10. Control de hierbas												
11. Segunda abonada												
12. Tercera abonada												
13. Control de insectos y enfermedades.												
14. Aplicación de abono foliar.												
15. Colocar cobertura de mulch.												
16. Riego en época seca.												
17. Caleado de tronco												
18. Siembra de cortinas contra viento.												

Manejo Agroecológico del Cultivo de Coco

El coco es una fruta distribuida en todos los países tropicales del mundo, en nuestro país es distribuida en la zona costera y valles intermedios, se reproduce por semilla y en los últimos años debido a la enfermedad del amarillamiento letal las variedades altas se están sustituyendo por variedades pequeñas y por híbridos. A los agricultores/as se les ha facilitado variedades verdes y amarillas de media altura.

Requerimientos Agroecológicos

- ▲ Es un cultivo que se adapta a diversas clases de suelo incluso puede soportar aguas salobres.
- ▲ El pH óptimo oscila entre 6.0 y 8.0.
- ▲ La precipitación es de 1400 a 1800 mm, bien distribuidos durante todo el año.
- ▲ La temperatura óptima es de 23 a 28 °C.
- ▲ La altitud a la que mejor se adapta es desde el nivel del mar hasta los 600 msnm.
- ▲ El coco prefiere suelos planos, sin embargo hay que tener el cuidado de no sembrarlo en zonas que se inundan en invierno ya que puede marchitarse.

Propagación del cocotero

Para ampliar la siembra en las parcelas es necesario establecer viveros, almácigos o semilleros escogiendo frutos sazones (secos en la planta o



cuando ya han caído al suelo), luego se entierran en una capa de arena de playa o de río en posición horizontal con el lobillo más desarrollado hacia arriba, hay que regar frecuentemente, el semillero debe estar expuesto al sol.

Ampliación de la siembra de cocotero en las comunidades

Hay dos posibilidades para ampliar las fincas diversificadas con esta fruta la primera es realizar el transplante en bolsas grandes de polietileno por periodos de 6 a 8 meses y la otra forma es dejarlos crecer en el semillero y sembrarlo en las parcelas a raíz desnuda esta forma es la más económica pero las plantas son más débiles.

Programa de Fertilización del Cocotero

Cultivo de Coco

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al momento de la siembra.	Compost. Abono boscashi.	3 lbs. Por planta. 5 lbs. Por planta.
A final de la época lluviosa.	Compost. Abono Bocashi.	5 lbs. Alrededor de la planta. Enterrado 10 cms.

Manejo ecológico de Plagas y enfermedades

Plagas más importantes en el cultivo del cocotero

Plaga	Daño que ocasiona	Control
Picudo del cocotero. Rhynchophorus palmarum L.	<p>El picudo es un coleóptero de color negro que mide alrededor de 4 cms, se caracteriza por su pico grande y grueso, la hembra coloca los huevos en heridas de tallo tronco o corona o en la parte interna de las hojas.</p> <p>La larva daña el tronco de las palmeras al formar túneles, las cuales son producidas al alimentarse de los tejidos de ésta, cuando se desarrolla en el cogollo la palmera deja de crecer y muere en el término de un año.</p> <p>Las hojas se van tornando amarillas y luego secan y caen, las hojas se doblan en el tronco formando un ángulo de 45° los túneles formados por las larvas facilitan la entrada de otras enfermedades a la planta. Además es vector del nematodo (<i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i>) que provoca la enfermedad conocida por anillo rojo.</p>	<p>Se pueden preparar trampas con trozos de matas de plátano asperjadas bien con extracto de semillas de neen. También se pueden adquirir trampas amarillas. Se puede controlar también con <i>basillus turigeinsis</i> el cual enferma al picudo hasta que muere.</p>
Acaro del cocotero Eriophyes guerreronis	<p>El daño se observa en los frutos maduros, pero inician en la polinización presentando manchas blancas de forma triangular y en los peciolo florales luego las manchas se hacen negras y mueren, invadiendo el pericarpio y epidermis del coco se agrietan y se observan exudaciones de goma, el fruto no cae pero se reduce el tamaño y el contenido de agua y comida del coco.</p>	<p>Hay que mantener limpio la planta y se puede aplicar en una bolsa plástica una libra de azufre en el cogollo, hay que pinchar la bolsa para que por efecto del agua el azufre salga de forma gradual.</p>

Plaga	Daño que ocasiona	Control
Escama del cocotero Aspidiotus destructor	Los insectos succionan la savia en el envés de las hojas, las cuales al ser infestadas se observan manchones amarillos sobre la parte superior, estas se van marchitando y mueren debido a la pérdida de savia, daños mayores provocan una costra amarilla en toda la superficie de la hoja provocando la muerte prematura de las hojuelas, reduciendo la producción.	Lo más recomendado es el control biológico, esto lo hacen pequeñas avispas y coleópteros como las coccinelidae que mantienen las poblaciones de escama bajas.

Dentro enfermedades más importantes en el coco tenemos.

Enfermedad	Daño que ocasiona	Control
Amarillamiento letal.	Es causado por un micoplasma que es transmitido por un insecto chupador llamado chicharrita o salta hojas.	Usar variedades resistentes en tal sentido el proyecto ha incluido coco malasino que es bastante resistente a esta enfermedad.
Anillo rojo.	Es causado por un nematodo <i>Rhadinaphelenchus</i> sp. Y transmitido por el picudo del cocotero.	Usar variedades resistentes.
Necrosis y deformación del fruto.	Es causada por un acaro <i>Eriophyes guerreronis</i> .	Igual al anterior.

De la copra o comida del coco se extrae aceite que se utiliza en la industria alimenticia, fabricación de jabones, cosméticos, etc.

El hueso es un excelente combustible y se usa para sacar carbón orgánico.

El agua es un hidratante natural y la fibra es utilizada para cuerdas, tejidos y artesanías.

Las variedades criollas empiezan a producir a los 6 a 8 años y vivir hasta 80 años, las variedades pequeñas producen a los 3 o 4 años y pueden vivir hasta 60 años.



Información

Nutricional del Coco

El siguiente cuadro muestra el contenido nutricional de la carne o copra de coco cuando esta tierna y madura para 100 gramos.

COMPOSICION	CONTENIDO	
	TIERNA	MADURA
Agua	80.6 g	51.9 g
Lípidos	5.5 g	26.1g
Carbohidratos	11 g	15.1 g
Cenizas	0.6 g	0.9 g
Fibra	0.9 g	2.1 g
Calcio	10 mg	32 mg

Fósforo	54 mg	96 mg
Hierro	0.7 mg	1.5 mg
Tiamina	0.07 mg	0.04 mg
Riboflavina	0.04 mg	0.03 mg
Niacina	0.9 mg	0.4 mg
Vitamina C	4 mg	3 mg
Energia	96 Kcal	293 Kcal

Cronograma de actividades para el Cultivo de Coco

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVIDADES	AÑO 1											
1. Selección del lugar de siembra.												
2. Análisis de suelo												
3. Trazo y estaquillado.												
4. Ahoyado.												
5. Obtención y traslado de plantas.												
6. Siembra.												
7. Placeado.												
8. Primera abonada.												
9. Control de hierbas												
10. Segunda abonada												
11. Encalado												
12. Tercera abonada												
13. Control de insectos y enfermedades.												
14. Colocar cobertura de mulch.												
15. Riego en época seca.												
16. Ronda contra fuego												
17. Siembra de cortinas contra viento.												



Manejo Agroecológico del Cultivo de Guayaba

En El Salvador en los últimos años se ha promovido bastante la siembra de la guayaba principalmente las variedades Taiwán 1 y 2. Como parte de los proyectos que se implementan CESTA ha facilitado plantas de la variedad Taiwán 1, que es una planta pequeña, siendo los frutos redondos, la cáscara es lisa

y de color verde pálido cuando está en el momento de la cosecha, la consistencia es crocante y jugosa y de sabor dulce, esta fruta es rica en nutrientes, además el excedente se puede comercializar en los mercados locales.

Prácticas de manejo en el cultivo de guayaba

Poda de Formación:

La poda de formación se inicia en cuanto la planta alcanza una altura de 0.80 metros y se realiza un corte del eje principal a una altura de 0.60 metros sobre el nivel del suelo, al suprimir el crecimiento apical se estimulará la salida de los 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, lo cual disminuye la eficiencia fotosintética, y a una altura superior a los 0.30 metros sobre el nivel del suelo. Cuando estos brotes alcanzan una longitud de 0.2 metros se les elimina la parte terminal o apical, a esto se le llama despunte, con esto se estimulará la salida de nuevos brotes laterales, de los cuales se seleccionarán únicamente dos, este proceso se repite 7 veces y a hasta este punto se permite que la floración se desarrolle, antes de esto todas las flores se eliminan. En esta etapa la planta debe tener una forma de copa con el centro sin ramas para facilitar la circulación del aire y permitir la entrada de luz solar.

Podas de Floración

Se hacen para estimular la floración, hay que considerar que las flores únicamente se forman en ramas jóvenes y no en maduras (color café y de forma cilíndrica). Además de esta poda se realiza un despunte cuatro nudos arriba de una flor.

Podas sanitarias

Las podas fitosanitarias son indispensables para eliminar focos de diseminación de enfermedades, y consiste en eliminar todas aquellas ramas con síntomas de padecimiento, además de las que se rozan entre sí, las que se quiebran y las que bajan hasta el nivel del suelo, posterior a cualquier tipo de poda se aplica un fungicida que puede ser la pasta que queda después de realizar el caldo bordelés, para impedir la penetración de algún patógeno por las heridas abiertas.

Cada inflorescencia está formada por tres flores, de las cuales se eliminan las laterales dejando únicamente la del centro, cuando las flores se polinizan y se notan los pequeños frutos se procede a eliminar cualquier otra fruta que este en el mismo nudo, de preferencia se elimina el que queda más expuesto al sol ya que se dañará.

Embolsado.

El embolsado es necesario para la obtención de frutos de mejor calidad, consiste en colocarle a



cada fruto una bolsa de papel parafinado o de cualquier otro material con características de impermeabilidad (bolsas blancas transparentes), la bolsa especial para este fin cuenta con un alambre incorporado para facilitar el amarre. El momento indicado para colocar la bolsa es cuando los frutos tienen una longitud de 1.5-2.0 centímetros. El objetivo de utilizar las bolsas es disminuir en un gran porcentaje que las moscas de las frutas coloquen sus huevos en los frutos; además se obtienen frutos de color uniforme y no con decoloraciones causadas por los rayos del sol.

Desde el embolsado hasta la cosecha se debe esperar un tiempo de 3 meses, por lo que al momento de colocar la bolsa se agrega alguna señal, como cinta de color, para poder estimar la producción que se obtendrá en determinada fecha.

El punto de cosecha se determina por el tiempo y por el cambio de tono en el color verde, hay que procurar que los frutos no lleguen a madurez, ya que se vuelven demasiados aguados perdiendo su consistencia crocante, solamente cuando se destinan para procesamiento se pueden cosechar en este punto. Es un fruto que rápidamente se madura al dejarlo a temperatura ambiente.

Manejo Agroecológico del Cultivo de Piña

La piña es una fruta que posee propiedades medicinales, es rica en vitaminas y un buen sabor del cual se pueden hacer numerosas preparaciones, lo que la convierte en una fruta muy apreciada por las comunidades. Algunas prácticas importantes en el establecimiento de la piña son:

Ahoyado y distanciamientos de siembra

Es una actividad muy importante, las dimensiones del hoyo varían de acuerdo al tamaño del hijuelo, es preferible preparar una cama de siembra y sobre esta establecer el cultivo, luego con una estaca podemos hacer los agujeros, el distanciamiento de siembra puede ser de 50 centímetros entre planta y 1.20 metros entre calles o surcos. Si la sembramos en surcos dobles los distanciamientos entre plantas puede variar de 30 a 50 centímetros entre surcos dobles y la calle de 1 a 1.20 metros entre los surcos dobles.



Para la siembra se colocan los hijuelos en el centro del hoyo y compactar bien a los lados para evitar que queden bolsas de aire.

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 la inflorescencia 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.

Plaga	Parte que afecta	Control
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.
Nematodos	Raíz	Son gusanos que no se pueden ver a simple vista afectan el sistema radicular y puede causar volcamiento y pérdidas de cosechas, se puede aplicar extracto de semilla de anona injectado 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 lejía (9 partes de agua:1 parte de lejía)
Pudrición del cuello.	Follaje	No hay que realizar siembras con demasiadas lluvias, evitar heridas en los tallos, evitar encharcamientos, asperjar con caldo silicosulfocalcico.

Manejo de la Fertilidad

La piña demanda buena cantidad de nutrientes los cuales debemos de suplir con aplicaciones periódicas de fertilizantes, la mayor parte debemos hacerlo a través de foliares para que la planta los aprovecha mejor. La piña demanda de mayor a menor los siguientes nutrientes; potasio más que nitrógeno, más que calcio, más que magnesio, más que fosforo, más que azufre, más que hierro y más que cobre.

Estos nutrientes se pueden suplir con aplicaciones frecuentes de foliares de frutas, te de Bocashi y compost y aplicaciones de abonos sólidos en los meses de junio, agosto, y octubre. Y aplicaciones foliares todos los meses a partir de julio a marzo.



Manejo Agroecológico del Cultivo de Anona

La Anona es uno de los pocos árboles que se adaptan a condiciones climáticas y suelos difíciles, ya que se instala muy bien a suelos arcillosos y pedregosos y puede soportar temperaturas hasta de 37°C y una altura hasta de 800 msnm, por lo que es ideal para las comunidades de Tenancingo y Monte San Juan.



Recolección y almacenamiento de la semilla

Hay que seleccionar semillas de árboles de muy buena producción y sanos, libre de plagas y enfermedades, hay que escoger los frutos más grandes y de mejor sabor, luego hay que quitarle la pulpa a la semilla, lavarla y dejarla secar bajo la sombra, hasta que se seque por completo, esto ocurre aproximadamente en tres días. Luego se puede almacenar la semilla por un período de 7 a 12 meses, hay que tener cuidado no guardarle en lugares muy calientes.

Es importante recordar que si las sembramos recién cortadas, las semillas no germinan o germinan muy poco por el corto período de reposo para germinar; lo recomendable es sembrarlas un año después de recolectadas y almacenadas.

Cómo establecer el semillero

Se realiza el cantero o almacigo de 1 metro de ancho y el largo dependerá de cuantos arbolitos necesitamos producir, la era debe estar libre de hierbas y el suelo bien mullido. Posteriormente se colocan las semillas de forma horizontal a 2 cms de profundidad y a 1.5 cms. entre semilla, las semillas comenzaran a nacer entre los 25 y 30 días después de sembradas el cantero.

Cuando los arbolitos alcanzan entre 10 y 12 cms. es hora de transplantarlos a bolsas, hay que pasar a bolsas de vivero solo las mejores plantas, cuando los arbolitos alcanzan el diámetro de 1 cm. ó el grosor de un lápiz ya se pueden injertar, esto se da entre los 6 a 8 meses de edad. Posterior a ser injertados hay que esperar 3 meses para transplantarlos al lugar definitivo dentro de la finca.

La anona la podemos propagar por semillas y por injertos esta última es la más recomendada.

El injerto más usual es el enchapado lateral donde la vareta utilizada debe tener entre tres y cinco yemas a la cual se le hace un corte en forma de bisel en la parte inferior y al patrón se le hace un corte superficial de arriba hacia debajo de 5 cms. de largo a unos 30 cms.. del suelo, en este corte se coloca la vareta y se amarra con cinta plástica.

Sistema de Siembra

El sistema de siembra depende del área disponible dentro de la finca y las plantas que ya se posean, este puede ser en cuadro y el distanciamiento puede ser de 5 mts. X 5 mts, si las plantas son injertadas, si no es recomendable aumentar el distanciamiento a 7 mts. X 7 mts. El ahoyado al igual que los otros frutales se recomienda de 40 cms. X 40 cms.

Fertilización

Al momento de establecer la plantación (del primero, hasta el quinto año).

Fertilización del Cultivo de Anona

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al momento de la siembra.	Compost. Abono boscashi.	5 libras por planta. 4 libras por planta.
3 meses de la siembra.	Compost.	4 libras por planta.
5 meses después de la siembra.	Gallinaza.	1 libra por planta.

Año	Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Segundo	Mayo	Compost	4 libras/planta.
	Julio	Gallinaza	4 libras/planta.
	Octubre	Boscashi	4 libras/planta.
Tercero	Mayo	Compost	5 libras/planta.
	Julio	Gallinaza	4 libras/planta.
	Octubre	Boscashi	5 libras/planta.
Cuarto	Mayo	Compost	6 libras/planta.
	Julio	Gallinaza	4 libras/planta.
	Octubre	Boscashi	6 libras/planta.
Quinto	Mayo	Compost	8 libras/planta.
	Julio	Gallinaza	4 libras/planta.
	Octubre	Boscashi	7 libras/planta.

Las aplicaciones pueden ser en la gota de fertilización de los árboles y de preferencia hay que cubrir los abonos con tierra o mulch. Para que los abonos sean bien aprovechados por la planta debe estar libre de hierbas que compiten por luz y fertilizantes con el cultivo de anona.



Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades

Dentro de las plagas más importantes tenemos:

Plaga	Parte que afecta	Control
Perforador del fruto (Bephrata sp)	Perfora el fruto	Uso de bolsas plásticas Perforadas lateralmente para proteger los frutos pequeños. Cortar frutos dañados del árbol y enterrarlos. Recoger frutos dañados y enterrarlos. Efectuar podas sanitarias.

Enfermedades más importantes que atacan el cultivo de Anona

Enfermedad	Parte que afecta	Control
Antracnosis Colletotricum gloesporioides	Ocasiona daños en hojas, ramas, flores y ennegrece la cáscara de los frutos. Reduce la producción y la calidad de los frutos.	Lo mejor es prevenir ya que es difícil controlarlo una vez establecido la enfermedad. Como preventor usar un fungicida orgánico como sulfato de cobre o caldo bórdeles, aplicándolo al follaje y a frutos. Efectuar podas de limpieza de forma regular.

Manejo de Podas

La poda es muy importante en el cultivo de anona, ya que ayuda a controlar algunas plagas, enfermedades y a que la planta aproveche mejor las aplicaciones de abono. El anono tiende a formar abundantes ramas por lo que es recomendado realizar una poda de formación para regular la cantidad de ramas principales dejando solamente 3 o 4 ramas que formaran la arquitectura del árbol. Esta poda debe realizarse en los primeros tres años de vida del árbol.

Después de cada cosecha hay que realizar una poda de limpieza para eliminar ramas dañadas o secas. También es importante la poda de despunte de ramas con esto evitamos que el árbol crezca demasiado, en general las podas facilitan el manejo del árbol, evitan plagas y enfermedades y facilitan la cosecha.

Riego

El agua es indispensable en las diferentes fases del cultivo, desde el vivero hasta cuando ya esta sembrado en la finca, los periodos críticos son en la floración y desarrollo del fruto, si en estas fases falta agua la cosecha se retrasa y disminuye la producción y calidad del fruto.

Cosecha

La cosecha inicia al cuarto año de siembra y a finales del mes de julio y puede extenderse hasta septiembre, es recomendable utilizar un cosechador para no dañar el fruto, el cual esta listo de cortar cuando se comienza a abrir, un buen árbol debe producir entre 40 a 60 frutos por año.

Cronograma de actividades para el establecimiento del cultivo de Anona

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVIDADES	AÑO 1											
1. Selección del lugar de siembra.												
2. Preparación del semillero												
3. Vivero												
4. Abonado												
5. Riego												
6. Control de plagas y enfermedades.												
ACTIVIDADES	AÑO 2											
1. Injerto												
2. Trazo y estaquillado												
3. Siembra												
4. Poda												
5. Abonado												
6. Riego												

Manejo Agroecológico del Madrecacao en las fincas diversificadas

El Madrecacao es una especie forestal que responde a diversas necesidades que tienen las familias en las fincas diversificadas por Ej.: cercas vivas, cortinas rompe vientos comida para abejas, medicina, forraje, etc.

El madrecacao (*Gliricidia sepium*) es un árbol de usos múltiples, que no debe faltar en las fincas diversificadas, ya que aporta muchas ventajas tales como: es buena productora de leña, sirve para alimentar animales domésticos (excepto para caballos) es utilizado para la elaboración de medicina natural, principalmente pomadas para el control de hongos; para la elaboración de repelentes y abonos foliares orgánicos, es un buen alimento para abejas, etc.

En los sistemas agroforestales se utiliza como; árbol forrajero, cortina rompevientos, cercas vivas, cultivos en callejones, etc. además ha demostrado con pruebas técnicas que el mulch de las hojas de madre cacao ayuda mucho en la recuperación de suelos degradados por la incorporación de materia orgánica y es excelente fijador de nitrógeno.

Este árbol es nativo de México y Centro América, aunque la literatura lo reporta entre los 500 y 1500 msnm, en nuestro país se siembra desde el nivel



del mar y se adapta muy bien en las comunidades de Tenancingo y Monte San Juan.

Regeneración Natural

El madrecacao se regenera naturalmente en suelos pobres, libres de malezas, debido a la alta producción de semillas y a la capacidad de soportar la sequía y altas temperaturas.

Para establecer el madrecacao es importante hacer una buena recolección de semillas, este árbol inicia la producción de semillas en enero y termina en abril. Para recoger un kilogramo se necesitan unas 1000 vainas.

Las semillas frescas no requieren tratamientos pregerminativos pero las que han sido almacenada por más de un año es recomendable remojar de 4 a 24 horas para tener un buen porcentaje de germinación.

En los sistemas agroforestales es recomendado podar los árboles mientras crecen, para aprovechar el forraje se pueden hacer hasta tres cortes al año.

Manejo Agroecológico del Árbol de Cedro

El cedro (*cedrella odorata*) es otra especie importante en las fincas diversificadas, ya que puede proporcionar a las comunidades importantes beneficios ambientales.

El cedro es una de las maderas más preferidas en Centro América, se distribuye desde México hasta Argentina.

Además de su madera el cedro tiene otros usos que son de mucha importancia tales como: Es muy buena especie melífera, tiene diversos usos medicinales como el tratamiento de calenturas o fiebres, para dolores de estomago, dolor de columna, problemas menstruales, el reumatismo, y otras. Es un árbol ornamental y de gran potencial para reforestar, tiene funciones ecológicas importantes ya que provee de alimento a las ardillas, también las semillas secas sirven de alimento a las chiltotas migratorias y al tordito ojirrojo, además por su valor económico. En sus ramas se asientan las bromelias o gallitos, la base de las hojas sirve de alimento a la ardilla gris la cual hace su madriguera en las ramas de este árbol.

No es recomendable sembrarlo en las cañadas ya que no soporta la inundación, ni tolera suelos altos en aluminio, hierro y zinc.



Regeneración Natural

No se reporta regeneración natural por el ataque alto del barrenador de las yemas, en sus primeros tres años de vida.

Al establecer los sistemas lo vamos asociar con especies de crecimiento

rápido como la leucaena, que ayuda a evitar el ataque del barrenador y le sirven de sombra en la primera etapa de crecimiento.



El cedro florece de julio a agosto, fructifica en febrero y la recolección de semillas debe realizarse en marzo. La recolección de los frutos se hace cuando la cápsula presenta una coloración café oscura y no se han abierto los lóbulos, cada cápsula puede contener de 25 a 40 semillas fértiles. Una vez colectados los frutos deben llevarse al lugar de procesamiento y exponer los frutos al sol sobre una lona, los frutos deben ser secados 24 o 35 horas de 4 a 6 horas diarias evitando que se sequen de una sola vez ya que pierden viabilidad. Luego se limpian las semillas de impurezas y basuras, la semilla fresca presenta una viabilidad de 80%, la germinación inicia de 6 a 10 días después de la siembra y se completa a los 15 o 18 días después de sembrada. La profundidad de siembra debe ser 1.5 cm.

Después de germinada hay que transplantar a bolsas cuando tenga de 5 a 8 cms, de altura. Las primeras semanas necesitara sombra. El tiempo que permanecerá en el vivero será de 3 a 4 meses.

Distanciamientos de Siembra

El distanciamiento de siembra será de 5 x 5 mts. entre planta y planta y el tamaño del hoyo será de 0.30 x 0.30 x 0.30 cms. Se recomienda establecer la plantación del 15 de junio al 15 de julio, esto garantizará la humedad necesaria para el arraigo de la planta.

Manejo de Hierbas

El control de hierbas debe realizarse durante los dos primeros años y debemos hacer plazoleos manuales dos veces al año.

Programa de Fertilización del Cedro

Época de Aplicación	Tipo de Fertilizante	Cantidad
Al momento de la siembra.	Compost. Abono boscashi.	1 libra por planta. 1 libra por planta.
60 días después de la siembra o a finales del invierno.	Compost.	2 lbs. Alrededor de la planta. Enterrado 10 cms.

Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades

Dentro de las plagas más importantes en el cedro tenemos:

Plaga	Parte que afecta	Control
Barrenador. Hypsipyla grandella.	Es la principal plaga del cedro, aparece en época seca o lluviosa, durante los primeros tres años del árbol y barrena la yema del árbol.	Manejar con asocio los primeros tres años del árbol, si el ataque es severo eliminar la yema del árbol y aplicar funguicida orgánico para evitar daño de hongos.
Buprestidos.	Son pequeñas larvas que barrenan debajo de la corteza o penetran la madera de árboles vivos o trozas ya cortadas, presentan colores metálicos, se estima que un ataque severo puede causar hasta el 60% de pérdida.	Usar cobertura de mulch al pie del árbol, realización de asocios con especies de crecimiento rápido y aplicaciones preventivas de lechadas con cal.

Bibliografía

2002. El cultivo de anona. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal. Boletín No.7. 20 Pág.

CENTA, 2002, Guía Técnica de Plátano, El Salvador, C.A. 33 pág.

CENTA, 2002, Guía Técnica de Cultivo de Mango, Programa Frutales, El Salvador, C.A. 33 pág.

MAG- DGEA, 2001 Anuario de Estadística Agropecuaria 2000- 2001. El Salvador. C.A.

Impreso por:

