

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y España.

En el Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), trabajamos en incrementar la productividad, diversidad y valor financiero y ambiental de los cacaotales de al menos 6.000 familias centroamericanas.

Creamos alianzas con otros socios de la región para mejorar, junto con las familias productoras, el funcionamiento social, la competitividad empresarial de las organizaciones y las condiciones de vida de sus asociados.

Promovemos el aumento de los conocimientos y el desarrollo de destrezas de las familias y de los estudiantes de escuelas, colegios técnicos y facultades de agronomía para producir cacao en forma sostenible.

Facilitamos la igualdad de oportunidades y responsabilidades económicas, sociales y culturales para hombres y mujeres en todas las esferas de acción del proyecto.

### Mayor Información

Shirley Orozco Estrada  
Comunicadora PCC  
CATIE, Costa Rica  
Tel: (506) 2558-2466  
Correo electrónico: sorozco@catie.ac.cr  
Visite: [www.catie.ac.cr/pcc](http://www.catie.ac.cr/pcc)

ISBN: 978-9977-57-511-7



9 789977 575117

**CATIE**

Solutions for environment and development  
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Cartilla para familias cacaoteras de Centroamérica

# El cacaotal mejorado



Proyecto  
CACAO  
Centroamérica



WORLD COCOA FOUNDATION

**Cartilla para familias cacaoteras de Centroamérica**

# **EI cacaotal mejorado**

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y España.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2010

**ISBN 978-9977-57-511-7**

633.748

C118e El cacaotal mejorado : cartilla para familias cacaoteras de Centroamérica / Eduardo Somarriba ... [et al.]. – 1ª ed. – Turrialba, C.R. : CATIE ; WCF, 2010.  
20 p. – (Serie técnica. Materiales de extensión / CATIE ; no. 3)

ISBN 978-9977-57-511-7

1. Theobroma cacao – Cultivo – Materiales de extensión
  2. Theobroma cacao – Productividad – Materiales de extensión
- I. Somarriba, Eduardo II. Astorga, Carlos III. Cerda, Rolando  
IV. Villalobos, Marilyn V. Say, Eduardo VI. Prado, Jairo  
VII. Orozco, Luis VIII. Vásquez, Nelly IX. CATIE X. Título XI. Serie

**Coordinación general:** Shirley Orozco Estrada, Comunicadora PCC

**Contenidos:** Eduardo Somarriba, Carlos Astorga, Rolando Cerda, Marilyn Villalobos, Eduardo Say, Jairo Prado, Luis Orozco, Nelly Vásquez

**Mediación pedagógica:** Amable Rosario y Carlos Cortés

**Revisión técnica:** Carlos Astorga y Eduardo Say

**Edición:** Cris Soto, Oficina de Comunicación de CATIE

**Producción y guiones:** Arturo Meoño

**Coordinación ejecutiva:** Christian González y Sussan Bolaños

**Diagramación y diseño de portada:** Carmen Teresa Mora

**Grabación y sonorización:** Juan Carlos López

**Música original:** Mario Ulloa

**Estudio de grabación:** RNTC – América Latina

Esta cartilla se elaboró con el objetivo de servir como material de apoyo en procesos de educación e información para familias productoras de cacao. Fue financiada por la Fundación Mundial del Cacao (WCF por sus siglas en inglés) y el Proyecto Competitividad y Ambiente en los Territorios Cacaoteros de Centroamérica (Proyecto Cacao Centroamérica) del CATIE.

Producción de





## Familia productora:

Hemos preparado esta cartilla para ustedes, donde encontrarán un resumen de los temas que hemos tratado en las escuelas de campo (ECA). También incluye dos discos con los 17 programas de radio de la serie radiofónica “*Gente de Cacao*”. Está confeccionada para que ustedes la lean antes y después de escuchar los programas, con el fin de reforzar los conceptos que se recrean en las historias.

Para que el aprendizaje sea más enriquecedor escuchen cada historia en familia y comenten los conceptos más importantes para conocer cómo aplicarlos en su plantación.

El promotor o promotora de las escuelas de campo utilizará estos programas para reforzar los contenidos de cada sesión.

Además, estos mismos programas serán transmitidos en una radio local de su comunidad. Escúchenlos y cuéntenles a otras familias productoras para que todos en la comunidad estén informados y fortalezcan sus conocimientos sobre cómo mejorar el cacaotal.



## **El cacao y el Proyecto Cacao Centroamérica (PCC)**

El cacao centroamericano es valorado en el mundo porque con sus semillas se hace un chocolate de buena calidad y por ser producido como un cultivo ecológico y amigable con el ambiente. Para las familias cacaoteras centroamericanas que viven en áreas lejanas, el cacao es una de las fuentes de ingreso en efectivo más importantes gracias a que es un producto no perecedero y puede almacenarse por un tiempo hasta llevarlo a los puntos de compra.

En Centroamérica el cacao se cultiva cerca o alrededor de áreas protegidas importantes, bajo la modalidad de sistema agroforestal (SAF-cacao), el cual combina de forma balanceada la producción de cacao, frutas, maderables y otros productos con la conservación del ambiente y la biodiversidad.

El Proyecto Cacao Centroamérica del CATIE trabaja con 10 organizaciones cacaoteras de Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá que representan unas 6.000 familias productoras, en su mayoría campesinas e indígenas de las étnias Ngöbe, Bribri, Maya K'iche', Maya Q'echí y Maya Mopán.

En el PCC nos proponemos colaborar con ustedes para mejorar la producción de sus cacaotales y para lograrlo ponemos a su disposición nuevas variedades de cacao, de buena producción y calidad y más tolerantes a enfermedades, principalmente a la monilia, enfermedad que más afecta nuestros cacaotales y por ende nuestro bolsillo. También esperamos que ustedes siembren árboles frutales y maderables en sus cacaotales para aumentar el valor de las fincas y promover la conservación ambiental.

En el programa de escuelas de campo del PCC participan familias de seis países de la región. Tenemos equipos de promotores y promotoras en cada organización de productores que facilitan las sesiones en las que se comparten experiencias y conocimientos.

## **Relación de los temas, programas y subtemas**

En los dos discos compactos que acompañan esta cartilla se encuentran los programas de la serie radiofónica. El primer disco contiene los programas del 1 al 8, y el segundo disco contiene los programas del 9

al 17. Esta serie de programas incluye cinco temas: 1) enfermedades del cacao, 2) biología reproductiva, 3) propagación vegetativa, 4) planificación agroforestal y 5) manejo de plantas de cacao injertado.

Cada tema se dividió en tres subtemas, cada subtema corresponde a un programa, para un total de 17 programas. En el primer programa se habla del Proyecto Cacao Centroamérica y en los siguientes 15 programas se tratan los demás subtemas (Cuadro 1). El programa 17 cierra la serie con una recapitulación de los temas tratados.

### Cuadro 1. Temas de los programas de radio

Temas	Programas	Subtemas
El PCC	Prog. 1: Lo que somos	Presentación del Proyecto
1. Enfermedades del cacao	Prog. 2: El loco	Monilia y mazorca negra
	Prog. 3: Árboles enfermos	Otras enfermedades del cacao
	Prog. 4: Cacaotal enfermo pierde mucha plata	Análisis de pérdida. Enfermedades del cacao y su costo
2. Biología reproductiva	Prog. 5: El bebé del cacao	La reproducción del cacao
	Prog. 6: El enmascarado	La mosquitas en la polinización
	Prog. 7: El embrujo	Reproducción del cacao y fuentes genéticas
3. Propagación vegetativa	Prog. 8: El malentendido	Propagación vegetativa, injertos, acodos y ramillas enraizadas
	Prog. 9: Una taza de su propio chocolate	Ventajas de los cacaotales propagados vegetativamente
	Prog. 10: El fantasma	Ventajas de propagar en viveros
4. Planificación agroforestal de fincas	Prog. 11: Gato encerrado	Planificación agroforestal y diagnóstico biofísico
	Prog. 12: El sueño	Diagnóstico agroforestal, social y económico
	Prog. 13: El brujo	Diseño de recomendaciones agroforestales
5. Manejo de plantas de cacao injertado	Prog. 14: Nubarrones	Ventajas del manejo de plantas de cacao injertado
	Prog. 15: La piedra en el zapato	Manejo de las plantas después del trasplante
	Prog. 16: Viento en popa	Manejo de cacao injertado
Recapitulación y despedida	Prog. 17: La despedida. El final	Recapitulación de los temas centrales de la serie

## Tema 1. El control de las enfermedades

Una de las actividades principales para mejorar nuestra producción es controlar las enfermedades que algunos hongos y otros organismos similares causan en el cacaotal haciéndonos perder dinero.

- Prog. 1: Lo que somos. Presentación del proyecto
- Prog. 2: El loco. Subtema: Monilia y mazorca negra
- Prog. 3: Árboles enfermos. Subtema: Otras enfermedades del cacao
- Prog. 4: Cacaotal enfermo pierde mucha plata. Subtema: Análisis de pérdidas Enfermedades del cacao y su costo

### ¿Cuáles son las principales enfermedades del cacao?

La **monilia** o **moniliasis** es la enfermedad que más daña los frutos del cacao. Produce pérdidas de hasta el 80% de las mazorcas y por su culpa se abandonan muchos cacaotales. Esta enfermedad es causada por el hongo *Moniliophthora roreri*.

Otro hongo importante que causa enfermedades en nuestros cacaotales es la **mazorca negra**, la cual ataca varias partes de la planta, pero los daños más graves se dan en los frutos. Es causada por varias especies del género *Phytophthora*, por eso también se le llama *fitóftora*.

### ¿Cómo se reproducen estos hongos?

La monilia produce unas manchas oscuras en los frutos, mientras que la mazorca negra causa manchas en la mazorca, hojas y tallos. Sobre las manchas crecen unas felpas o algodoncillos blanquecinos. Esas felpas están formadas por millones de esporas muy pequeñas. Las esporas son las semillas de los hongos.

Estos hongos se reproducen cuando no podemos los árboles de cacao, los frutales o los maderables y las ramas se entrecruzan cerrando el dosel. Mucha sombra y humedad en el cacaotal es un riesgo para la producción y una fuente de contagio en los cacaotales.

### ¿Cómo se contagian estas enfermedades?

El viento, el salpique de lluvia, los insectos y las herramientas que usamos llevan las esporas a otras plantas sanas y enferman las mazorcas, las hojas o los tallos de los árboles sanos.

## ¿Cómo combatimos estas enfermedades?

Cuando la plantación está muy alta, es muy vieja o ha estado abandonada, debemos hacer una poda de rehabilitación al final de la época de cosecha. Para reducir rápidamente la sombra y la humedad, una poda fuerte del cacao para dejar los árboles de 3 metros de altura y eliminar las ramas bajas y las entrecruzadas es la mejor solución.

En plantaciones con un manejo regular la poda de mantenimiento debe hacerse una vez al año, al final de la época de cosecha. Esta poda consiste en cortar las ramas del cacao malformadas, las que están muy bajas y las entrecruzadas con otros árboles, permitiendo la entrada de luz, mayor ventilación y la reducción de la humedad. Esto estimulará la floración y, por tanto, mayor producción de frutos.

Debemos realizar las cosechas cada 15 días para evitar que las mazorcas se sobremaduren y que sean atacadas por hongos y animales silvestres.

La **cosecha sanitaria**, es decir, el corte de todos los frutos enfermos, debe hacerse cada ocho días, especialmente en épocas de mayor producción.

Es preferible podar muy temprano por la mañana (cuando el fruto está húmedo), para evitar que las esporas se sequen, se desprendan y vuelen, infectando otras mazorcas. También recomendamos cubrir con hojarasca los frutos enfermos que se han cortado.

### Recomendaciones:

1. Si revisamos los cacaotales cada ocho días y tumbamos los frutos enfermos, evitamos que los hongos produzcan esporas que puedan enfermar otros frutos.
2. Si dejamos un fruto enfermo con esporas del hongo en las ramas altas del árbol, éste puede infectar a otros frutos hasta por cinco meses.
3. Los frutos que presenten un polvillo blanco, donde se encuentran las esporas de los hongos, deben cortarse



y enterrarse cerca del árbol en que se encontraban, para evitar que estas esporas se dispersen por el cacaotal.

4. Si podemos, bajamos la altura de las plantas o utilizamos plantas injertadas, lo que facilitará el combate de la monilia y de la mazorca negra.

## ¿Cuáles son las otras enfermedades del cacao?

La **roselinia** y el **mal de machete** son otras enfermedades del cacao causadas por hongos que están en el suelo. Ambas secan las hojas, las ramas, el tronco y las raíces, producen la muerte rápida del árbol y lamentablemente no tienen cura. Por tanto, si se detectan, solo nos queda cortar los árboles y sacarlos del cacaotal.

Para reducir el riesgo de contraer estas enfermedades, debemos usar semillas de variedades resistentes a enfermedades del suelo y desinfectar las herramientas de podar, especialmente después de podar un árbol enfermo.

Otras enfermedades como la **antracnosis**, el **mal rosado** y el **mal de hilachas** también secan las ramas y las hojas. Las **bubas** pueden dañar para siempre los cojines florales. Cuando se detectan, debemos cortar las partes enfermas de los árboles.

## ¿Cuánto dinero nos hacen perder estas enfermedades?

¿Cuántas mazorcas de cacao estamos perdiendo?  
¿Qué significa eso en plata? Veamos un ejemplo:



Si en una cuarta parte de una hectárea cortamos todas las mazorcas enfermas que alcancemos, las amontonamos en un solo lugar, las contamos y luego sumamos todas las mazorcas enfermas que no podemos bajar por encontrarse muy altas, sabremos la respuesta.

Supongamos que cortamos 400 mazorcas con monilia y 150 con mazorca negra, más 687 mazorcas enfermas en la parte de arriba de los árboles. Esto nos da un total de 1.237 mazorcas perdidas.

Sabemos que de 25 mazorcas puede salir aproximadamente 1 kilo de cacao seco. Dividiendo 1.237 entre 25 nos da 50, es decir, estamos perdiendo casi 50 kilos de cacao en un cuarto de hectárea. Si el kilo se está pagando a US\$2 eso significa que estamos perdiendo US\$100 en un cuarto de hectárea, o sea US\$400 en una hectárea.

Si tenemos unas cuatro cosechas grandes al año, al multiplicar US\$400 por cuatro cosechas, nos da un gran total de US\$1.600 perdidos en un año en cada hectárea de cacao. Eso equivale a 927.000 colones, 30.400 lempiras, 13.300 quetzales o 80 córdobas (conversión al tipo de cambio al 10 de diciembre de 2009). ¡Eso es mucho dinero!

Para que no perdamos tanta plata, la solución es hacer un buen control de enfermedades. Si eliminamos las mazorcas enfermas dos veces al mes, tendremos mucho mejor producción.

## Tema 2. Reproducción del cacao: biología reproductiva

Prog. 5: El bebé del cacao. Subtema: La reproducción del cacao.

Prog. 6: El enmascarado. Subtema: La mosquitas en la polinización.

Prog. 7: El embrujo. Subtema: Reproducción del cacao y fuentes genéticas.

Se llama reproducción sexual a la forma de reproducción que consiste en la unión de dos sexos: el sexo masculino o macho y el sexo femenino o hembra. Los seres humanos así como una gran cantidad de animales y plantas se reproducen de esta manera.

El órgano sexual masculino produce unos cuerpecitos muy pequeños llamados células sexuales masculinas. Similarmente, el órgano sexual femenino produce las células sexuales femeninas. La creación de un nuevo ser comienza cuando una célula sexual masculina se une con una célula sexual femenina. A este momento se le llama **fecundación**. La nueva criatura heredará características tanto del padre como de la madre.

El cacao es una planta que se reproduce sexualmente. En el cacao, la flor es macho y hembra a la vez, porque en cada flor de cacao se encuentran los dos órganos sexuales: el masculino y el femenino.



El órgano sexual masculino de la flor posee unos saquitos llamados anteras y allí se producen los granos de polen, que son las células sexuales masculinas del cacao. En el centro de la flor de cacao se encuentra el órgano sexual femenino, llamado ovario y el cual tiene forma de botella. Allí se encuentran las células sexuales femeninas llamadas óvulos. La unión de un grano de polen con un óvulo da origen a una semilla.

El polen es transportado por una mosquita muy pequeña, desde el órgano masculino de una flor hasta el órgano femenino de otra flor. A este proceso de llevar el polen de una flor a otra se le llama **polinización**.

Cada semilla que se forma en un fruto de cacao tiene un árbol padre y un árbol madre. La madre es el árbol en donde se encuentra el óvulo que ha sido fecundado. La flor del árbol madre se transforma luego en el fruto que alberga las semillas. El padre de una semilla es el árbol de donde vino el grano de polen con que se fecundó el óvulo.

Las semillas que se encuentran dentro de un mismo fruto de cacao son hermanas de madre, pero pueden tener distintos padres, ya que pueden haber sido fecundadas con polen proveniente de varios árboles distintos. Esta es una de las razones por las cuales cuando sembramos las semillas de un mismo fruto, pueden nacer árboles con características muy diversas en cuanto a producción y resistencia a enfermedades.

Si tomamos semillas de un cacaotal, aun cuando sean de árboles seleccionados por sus buenas cualidades, esas semillas producirán árboles con muy variadas características en cuanto a productividad, resistencia a enfermedades, tamaño de las semillas y calidad del chocolate. A este fenómeno se le conoce con el nombre de **variabilidad**.



La variabilidad en los cacaotales establecidos por semilla suele ser muy alta. Hay estudios que demuestran que sólo 30 de cada 100 árboles son buenos productores, los restantes 70 árboles producen poco.

Se puede reducir un poco el problema de la variabilidad controlando la polinización por medio de la técnica conocida como **polinización manual**. Con esta técnica los productores escogen los árboles madre (cuyas flores quieren polinizar) y los árboles padre (de los cuales desean tomar el polen). Utilizando una brochita, los productores y sus familias realizan la polinización con sus propias manos.

Los lugares donde brotan los grupos de flores se llaman **cojines florales**, y se encuentran principalmente en el tronco y las ramas principales del árbol. Hay que evitar dañar los cojines florales durante las podas del árbol y la cosecha de los frutos. Si se dañan los cojines, no salen más flores y sin flores no hay frutos ni cacao.

### Tema 3. Técnicas para mejorar la reproducción

#### Propagación vegetativa

Prog. 8: El malentendido. Subtema: Propagación vegetativa, injertos, acodos y ramillas enraizadas.

Prog. 9: Una taza de su propio chocolate. Subtema: Ventajas de los cacaotales propagados vegetativamente.

Prog. 10: El fantasma. Subtema: Ventajas de propagar en viveros.

Además de la reproducción sexual, existen otras técnicas para producir nuevas plantas de cacao. Estas técnicas consisten en hacer “copias” llamadas “clones” de algunos árboles de cacao. Los injertos, las ramillas enraizadas y los acodos son ejemplos de técnicas para producir clones. Los clones no son hijos de padre y madre, como los árboles de semilla. Los clones sólo tienen un padre y por esa razón heredan todas las características de dicho padre, tanto las buenas como las malas, es decir son plantas idénticas.

Las técnicas para producir clones se conocen con el nombre de **técnicas de propagación vegetativa**. La palabra propagar significa multiplicar cosas, como por ejemplo, multiplicar plantas. Vegetativo significa que el sexo no interviene al multiplicar las plantas.



Veamos las principales técnicas de **propagación vegetativa**.

**Injerto:** Cuando unimos la yema o una parte de la rama de un árbol al tallo de otro árbol llamado patrón, estamos haciendo un injerto. De la yema brota una rama nueva, la cual formará la copa del nuevo árbol. La nueva copa es alimentada por las raíces del patrón, pero la copa mantiene las características del árbol de donde se tomó la yema.

Los injertos y otras técnicas de propagación vegetativa se pueden realizar en el campo o en el vivero. La ventaja de hacerlo en un vivero son las siguientes:

1. Debido a que se hace con plantas muy jóvenes, se pueden acomodar muchas plantas en poco espacio, lo cual reduce los costos de mano de obra.
2. Las plantas se pueden proteger mejor del ataque de animales.
3. Se puede controlar mejor el clima.

Cuando se realiza un injerto es importante que la yema o la vareta (un trozo de rama con varias yemas) que se injerta tenga el mismo grosor que el patrón.

**Ramillas enraizadas:** Consiste en cortar una ramilla de un árbol, ponerle en un extremo una sustancia estimulante para que broten raíces, y sembrarla en una bolsa para que desarrolle raíces, hojas y otros brotes que formarán la copa. Cuando la planta ha alcanzado el desarrollo adecuado se lleva al campo.

**Acodo:** Se escoge una rama del árbol que se desea clonar y se le hace un corte en forma de anillo en su corteza, se pone estimulante de raíces, se envuelve el corte con musgo o tierra y se cubre con plástico



negro para que broten raíces. Cuando las raíces han brotado, se corta la rama y se siembra en bolsa en el vivero, hasta que esté lista para ser llevada al campo.

## ¿Qué ventajas tiene la propagación vegetativa?

Los árboles propagados vegetativamente son hijos de árboles que han sido seleccionados por sus buenas características (producción, tolerancia a enfermedades y calidad del grano para hacer chocolate). Estos árboles entran en producción antes que los árboles producidos por semilla, es decir a los dos años de sembrados. Todos los árboles producen bien. Generalmente no echan chupones y se pueden manejar más bajos, a unos tres metros de altura como máximo, lo cual facilita la poda y la recolección de la cosecha y el manejo de las enfermedades. Como se puede manejar fácilmente la altura y el tamaño, podemos tener más árboles por hectárea que en los cacaotales de semilla.

## Tema 4. El manejo planificado de la finca

### Planificación agroforestal de fincas

Prog. 11: Gato encerrado. Subtema: Planificación agroforestal y diagnóstico biofísico.

Prog. 12: El sueño. Subtema: Diagnóstico agroforestal, social y económico.

Prog. 13: El brujo. Subtema: Diseño de recomendaciones agroforestales.

Para que mejoremos la finca debemos planificar cómo manejar los árboles y otras leñosas perennes que dan muchos bienes y servicios a la familia y a la finca. El manejo agroforestal puede ser aplicado a fincas de cualquier tamaño.

Los intercambios que ocurren entre las leñosas perennes y los cultivos se llaman **interacciones**. La planificación agroforestal de fincas nos permite manejar las interacciones entre las leñosas y los demás sistemas productivos de la finca para aumentar la producción, el valor de la finca y la conservación ambiental.

## ¿Cuáles beneficios le pueden dar las leñosas perennes a la finca?

Los beneficios que las leñosas le pueden dar a una finca se dividen en dos: **bienes y servicios**.

**Los bienes** son cosas palpables como frutas para vender o para consumo familiar, madera para construcción o para artesanía, leña, material para piso y para techo de viviendas, sustancias medicinales y forraje para alimentar animales.

**Los servicios** son ventajas como sombra para los cultivos y para la vivienda, protección de las fuentes de agua, cortinas, protección de los suelos, soporte a la biodiversidad, embellecimiento del paisaje, delimitación de linderos.

## ¿Cuáles son las etapas de la planificación agroforestal?

La primera etapa consiste en hacer un diagnóstico de la finca, el cual se divide en:

### 1. Diagnóstico biofísico

- a. Hacer un mapa de la finca en donde se señalan las parcelas y las líneas (por ejemplo linderos, caminos, cercas, riachuelos).
- b. Incluir en el mapa sitios especiales como los siguientes:
  - Áreas de fuertes pendientes
  - Cauces de ríos o quebradas y drenajes naturales
  - Áreas poco productivas como pantanos, barrancos, arenas o rocas
  - Variaciones notorias en los suelos
  - Áreas fuertemente erosionadas
  - Áreas fuertemente expuestas al viento
- c. También es recomendable:
  - Reconstruir la historia de uso de la tierra, especialmente en donde hay bastantes árboles maderables
  - Listar las principales oportunidades y limitaciones de la finca



## 2. Diagnóstico agroforestal

- ¿Qué especies de leñosas perennes hay en la parcela o línea?
- ¿Cuántas plantas de cada especie de árbol hay en la parcela o línea?
- ¿Qué bienes o servicios nos aportan esas leñosas en la parcela o línea?
- ¿Qué otras interacciones favorables o desfavorables tienen las leñosas perennes con los otros cultivos o animales de la parcela o línea?

Esto nos sirve para saber qué tenemos en la finca, qué nos falta y cuáles árboles ya podemos aprovechar. También nos permite identificar los intercambios que hay entre los árboles de las parcelas para mejorarlos.

## 3. Diagnóstico social y económico

El diagnóstico social ayuda a entender los objetivos familiares y las relaciones de la familia con su entorno social e incluye:

- Describir el grupo familiar
- Indicar los objetivos de la familia y de cada miembro
- Indicar a quién pertenece la finca
- Indicar cómo se toman las decisiones en la finca
- Describir los gustos o aversiones de quienes toman las decisiones.
- Describir fortalezas y debilidades de la familia
- Describir la relación de la finca con mercados, bancos, etc.
- Describir las fuentes de ingreso de la familia
- Explicar cómo ve la familia su futuro y el de la finca
- Saber qué le gusta a la familia y qué no le gusta, lo cual es importante para no proponer cosas que a la familia no le gusta



La segunda etapa de la planificación consiste en la búsqueda de soluciones para mejorar la finca.

Expertos han encontrado que para que las innovaciones sean exitosas deben cumplir ciertos requisitos:

- Que sean superiores (mejores que las que había antes)
- Que sean compatibles con nuestra familia y con la finca
- Que sean fáciles de poner en práctica
- Que se puedan poner en práctica con nuestros recursos y conocimientos
- Que se puedan ver sus resultados rápidamente

Para escoger la mejor solución, debemos discutir estos cinco puntos con la familia. Conviene preguntarnos cuáles de esos cinco requisitos son los que más nos importan y, de acuerdo con esto, ir eliminando opciones hasta quedarnos con una o dos soluciones muy buenas con las que nos sintamos cómodos.

## **Tema 5. El manejo de plantas de cacao injertadas**

Prog. 14: Nubarrones. Subtema: Ventajas del manejo de plantas de cacao injertado.

Prog. 15: La piedra en el zapato. Subtema: Manejo de las plantas después del trasplante y los tres tercios de ella.

Prog. 16: Viento en popa. Subtema: Manejo de cacao injertado.

Prog. 17: La despedida. El final. Recapitulación de los temas centrales de la serie.

Las plantas propagadas por injertos tienen más frutos, son resistentes a enfermedades de fruto, follaje y raíz, y producen chocolate de mejor calidad, lo cual mejora el ingreso de las familias. Además, garantiza un manejo más fácil una vez que se le da una buena forma.



## ¿Dónde se pueden obtener yemas, varetas, ramillas y otros materiales para reproducción vegetativa?

Estos materiales se pueden obtener en fincas conocidas como **jardines clonales**, las cuales se dedican a producir este tipo de materiales. También se pueden obtener de nuestras propias fincas, de árboles seleccionados previamente, conocidos como **árboles superiores**.

## ¿Cómo se forman las copas de los clones?

La forma que tendrá la copa de un clon la determinamos decidiendo principalmente dos cosas:

1. La altura del suelo a la cual brotan las ramas primarias del árbol.
2. El número de ramas secundarias que tendrá la copa.

## ¿Cómo se evita que las ramas primarias de un clon broten muy cerca del suelo?

Esto se logra si eliminamos todo brote que nazca del tallo principal antes de que dicho tallo haya alcanzado la altura deseada. Cuando el tallo ha alcanzado la altura conveniente, debemos despuntar el tallo para inducir la brotación de las ramas primarias.

## ¿Por qué es importante dar a los árboles una buena formación?

Lograr una buena formación de los árboles de cacao propagados vegetativamente es importante porque:

- Conforman un árbol equilibrado, que no invade el espacio de los árboles vecinos.
- Facilita el manejo de la plantación, principalmente poda, recolección de cosecha y fertilización.
- Promueve la entrada de luz a todas las partes del árbol.
- Facilita el control y prevención de plagas y enfermedades (fitosanitario).
- Facilita el desplazamiento de operarios por la plantación.



## ¿Cuándo debemos aplicar las podas?

Las podas debemos aplicarlas después de las cosechas, cuando la planta entra en un período de descanso. No debemos podar cuando el árbol está en floración, porque el árbol detendría la producción de flores para restablecer las ramas y hojas que se le han quitado y que necesita para producir los frutos.

## ¿Cómo manejamos las plantas en vivero?

El manejo se enfoca en desarrollar los brotes de los injertos, acodos aéreos o ramillas enraizadas, hasta que las plantas alcancen el tamaño y la madurez adecuada para establecerlas en el sitio definitivo de siembra. Por ello, no se promueve el desarrollo de nuevos brotes.

## ¿Por qué es importante la formación de los árboles?

Lograr una buena formación y manejo de los árboles de cacao propagados por reproducción vegetativa es importante porque:

- Mejora el control de la altura de los árboles.
- Conformar un árbol equilibrado.
- Facilita el manejo del árbol, principalmente respecto a podas.
- Promueve la entrada de luz a todas las partes del árbol.
- Permite una buena aireación para reducir la humedad relativa dentro de la plantación y la incidencia de enfermedades.
- Facilita el control de plagas y enfermedades (fitosanitario).
- Facilita las labores de manejo del cultivo (control de plantas arvenses, fertilización, cosecha, etc.).
- Facilita el desplazamiento de operarios entre el cultivo.



## ¿Cómo manejamos las plantas trasplantadas?

El árbol de cacao formado tiene tres áreas:

1. Una rama principal que cumple la función de tallo basal con una altura de entre medio metro y un metro de altura (tercio basal).
2. Tres o cuatro ramas primarias bien distribuidas alrededor del tallo principal como “esqueleto” del árbol con un metro a un metro y medio de altura, donde está la zona potencial productiva (tercio medio).
3. Ramas secundarias y terciarias que son el área foliar del árbol y la parte menos productiva (tercio superior) con una altura promedio de un metro.

A las plantas de cacao después de sembrarlas en el campo (trasplante) no se les hace ninguna práctica de manejo en el área foliar, solo se promueve el desarrollo de las ramas primarias.

## ¿Cómo manejamos el árbol cuando se ha formado?

Después de la poda de formación o podas de mantenimiento, debemos hacer lo siguiente:

- Manejar el tallo principal: eliminar brotes basales o chupones que se presentan en plantas propagadas por injerto, pero no en las propagadas por acodos aéreos o ramillas enraizadas.
- Eliminar ramas que crezcan por debajo de las ramas primarias, para mantener la arquitectura del árbol y proporcionar una buena entrada de aire a la plantación.

## ¿Qué más tenemos en cuenta para manejar las plantas?

Para manejar las plantas de cacao propagadas vegetativamente, debemos tener en cuenta:

- Las condiciones ambientales: cantidad de lluvia, altitud, temperatura y humedad relativa
- La distancia de siembra
- Los hábitos de crecimiento de la planta
- La incidencia de plagas y enfermedades, y
- El tipo de material de siembra

## **Familia productora:**

Poner en práctica estos consejos y conceptos es la clave para mejorar nuestros cacaotales, aumentar la producción y calidad de nuestras cosechas y con ello nuestros ingresos para tener una mejor calidad de vida.

## **Recuerde:**

1. Cuide los cojines florales y favorezca las poblaciones de las mosquitas polinizadoras.
2. En cada hogar cacaotero hay un gran injertador, anímese a practicar estas técnicas en su finca.
3. Plantaciones de cacao injertadas aseguran que todos los árboles sean productivos, con esto aumentamos los ingresos.
4. Elimine todas las mazorcas enfermas, en especial cuando presentan los primeros síntomas de la monilia.
5. Si sembramos en el cacaotal árboles que nos den frutas, madera, leña y servicios como la sombra para nuestros cultivos y protección a las fuentes de agua, obtendremos mayor provecho de nuestra plantación.