



UNIDAD

3 Manejo agronómico del cultivo

Ing. James Quiroz
Juan Agama

3

¿Qué nos proponemos en esta unidad?

- ☞ Describir las labores más importantes que se deben efectuar, para manejar en forma adecuada el cultivo de cacao:
- fertilización,
- podas,
- manejo de enfermedades y plagas

¿Qué temas vamos a ver?

*Manejo
agronómico
general del cultivo*

Fertilización del cacao

3

La poda

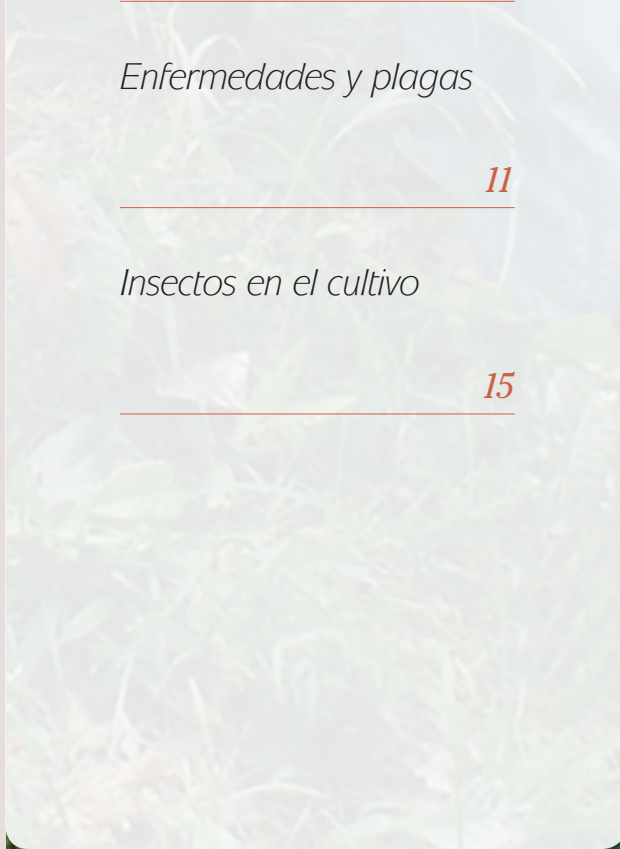
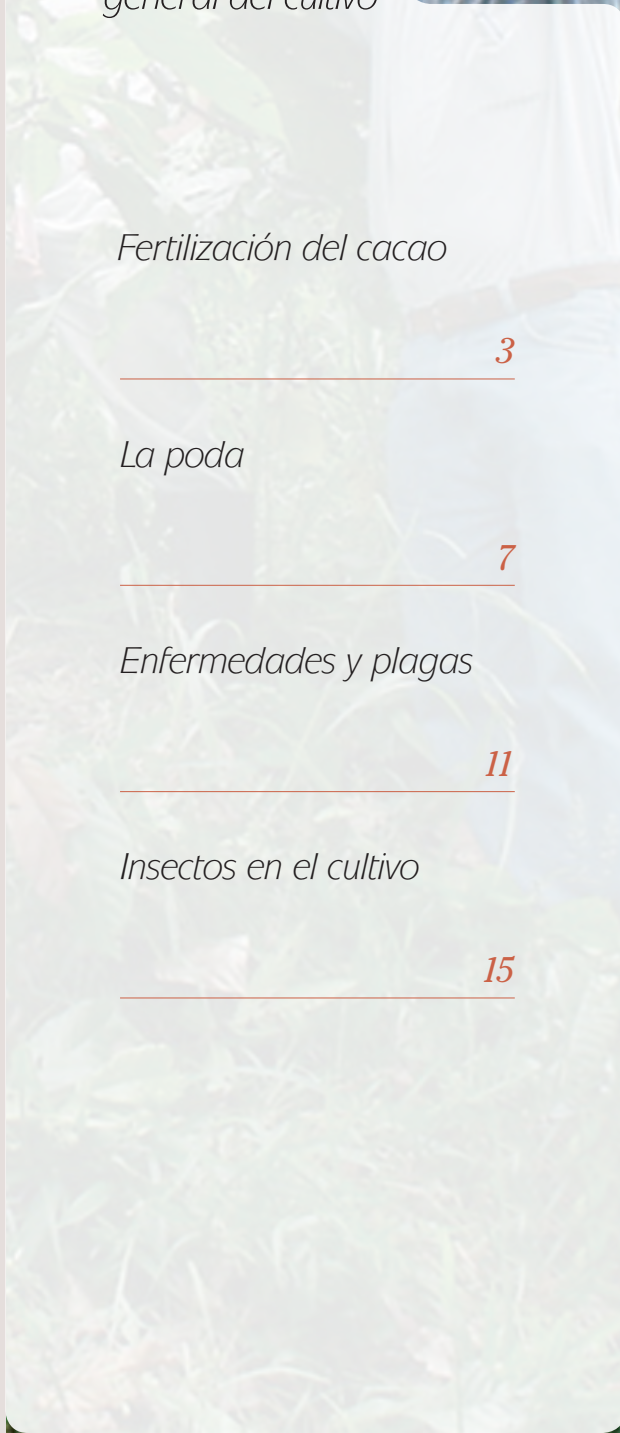
7

Enfermedades y plagas

11

Insectos en el cultivo

15



Fertilización del cacao

Todo suelo agrícola, para la producción, requiere de conservación o sea de incremento de materia orgánica, lo cual soluciona algunos de los problemas de fertilidad. Una planta robusta con una buena nutrición es capaz de soportar mejor las adversidades del clima, los insectos, las enfermedades y algunos otros patógenos del suelo y el ambiente. Para lograrlo, los abonos son necesarios.

► **Aplicación de cascarilla de café** al momento de la siembra de cacao, en una plantación localizada en Lago Agrio-Sucumbios.

Abonos de calidad para el cacao

Abono orgánico

Se pueden utilizar los elaborados del compost tipo Bokashi, purines y abonos líquidos (Biol.), vinagre de madera, plantas vivas y desechos, cultivos de coberturas, lombricultura, estiércol de gallinaza y ganado y pulpa de café descompuesta.



Al momento de hacer los hoyos, hay que separar los primeros 20 cm. de tierra del resto, colocándola a un costado del agujero. Luego se procede a poner el fertilizante en el fondo del agujero (orgánico o químico) con la primera capa de tierra, para finalmente tapar con el resto.

► **Aplicación de compost** al momento de la siembra de cacao, previo al análisis de suelo, en un sector de la Amazonía ecuatoriana.



Para tener un cultivo orgánico del cacao, se requiere mantener o incrementar el contenido de la materia orgánica en el suelo, lo cual soluciona algunos de los problemas de fertilidad, retención adecuada del agua de lluvia y una buena circulación del aire en el suelo. Un cacaotal con una buena nutrición es capaz de soportar mejor las adversidades del clima, los insectos, las enfermedades y algunos patógenos del suelo, desarrollar mejor el potencial genético y dar un producto de alta calidad.

Existen varios abonos o fertilizantes que son permitidos en agricultura orgánica, de los que se debe tener su composición química así como toda la información posible. Algunos de ellos son:

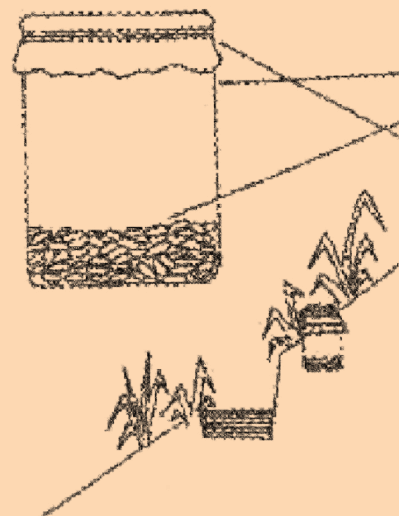
- Aceites vegetales y animales -Harina de pezuñas y cachos
- Algas - Hierro
- Azufre -Jabón potásico Polvo de roca
- Bentomita - Kainita
- Boratos (solubles) - K - Mag (SO₄K₂ + SO₄Mg)
- Borax - Magnesio potásico y muriato de potasa

- Cal en diferentes formas – Molibdato de sodio
- Cal Dolomita -Manganeso
- Carbonato de calcio de minas – Polvo de basalto
- Ceniza de madera – Polvo de cantera
- Ceniza vegetal – Plumas (fresca y procesada)
- Cobre varias formas
- Preparados a base de Baculovirus incluyendo quelatos
- Roca de fosfato natural
- Dolomita – Roca de Mg calcárea (Dolomita)
- Escorias Thomas -Silvinita
- Escorias de defosforación -Sulfato de Mg (sal de Epson, extractos de algas marinas o Kieserita)
- Fosfato natural blando -Sulfato de K (origen mineral)
- Fosfato alumino-cálcico -Sulfato de cobre
- Guano de Islas (Perú) -Tierra diatomita
- Harina de hueso – Yeso
- Harina de pescado – Zeolitas naturales y activadas
- Harina de sangre – Zinc



NOVEDAD

Se trata de los microorganismos protectores benéficos (MPB). Actualmente se está desarrollando la fertilización del suelo, por medio de microorganismos que aceleran la descomposición de la materia orgánica –tanto la que tenga el suelo como la que se incorpore– poniendo a disposición de la planta todos los nutrientes en forma muy eficiente. Sin embargo, hacen falta más pruebas para poder hacer recomendaciones más concretas sobre estos microorganismos (Hai, 1998). Esta técnica, consiste en colocar un sustrato (arroz cocido) en un frasco de vidrio, al que se le tapa con una servilleta de tela y coloca en una acequia. Luego de algunos días, se retira el frasco y se tienen microorganismos aceleradores del proceso de mineralización de la materia orgánica.



Compost para el cacao orgánico

Un compost bien manejado o producido, trae muchas ventajas a la estructura del suelo así como a las plantas, facilitándoles la absorción de los nutrientes (De La Cruz, 2000 y Motato 1999). Hay muchas formas de fabricar o hacer un compost, cada finquero va experimentando con sus materiales básicos, adaptando tecnologías propias que le dan mejor resultado (Benzing, 2001). La condición más importante es el origen de los materiales básicos, pues deben estar lo más limpios de contaminación posible. Cuando se recomienda cómo hacer un compost, no se está dando una “fórmula” estricta que no se pueda variar, solamente debe tomarse como un ejemplo. Cada finquero o comuna debe hacer sus propias fórmulas.



CADA CUAL, LO PROPIO

La experiencia nos demuestra que existen formulas bien establecidas, pero aún éstas pueden ser cambiadas de acuerdo a la disponibilidad de materiales en la finca del productor.

Algunos de los materiales más usados en la elaboración del compost son:

Desechos agroindustriales

Entre los más importantes están el del café, la caña de azúcar (incluye melaza y los derivados de la purificación del azúcar), piña, arroz, frutales, hortalizas, banano, palma aceitera, coco, cacao, maíz, pastos, hojas de árboles (especialmente leguminosas), basura de las casas.

Desperdicios orgánicos

Cenizas, carbón, rastrojos de cultivos, excrementos de animales como vacunos, porcinos, gallinas, caballar, caprinos, etc. Carbón vegetal, aserrín o cualquier otro material orgánico.

Elaboración del compost

Para fabricar el compost, hay que poner, en capas sucesivas, los materiales antes mencionados, de tal manera que se mezclen en forma adecuada. Hay que tener algunos cuidados como comprobar:

- que los materiales estén lo suficiente húmedos, pero no en exceso.
- que las capas se alternen unas ricas en Carbono (C) y otras ricas en Nitrógeno (N) (Canigua, 2002).

Hay que poner melaza u otros materiales ricos en nitrógeno, cuando una capa es de materiales muy secos como la cascarilla del arroz o pastos muy secos. Es bueno en algunas de las capas incluir micro elementos

o lo que se llama enmiendas, ricas en Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Potasio (K), Fósforo (P), (Neira, 2001).

El siguiente paso es dar varias veces la vuelta al montículo hasta que se hayan mezclado bien todos los materiales. Esto se puede hacer todos los días si los materiales empleados son de fácil descomposición o cada tres días si son de difícil descomposición, tratando de controlar la temperatura (hasta 50°C) y la humedad cuando la masa esté muy seca (De La Cruz, 2000).

▲ **Labores de volteo** de la compostera tipo aerobia, perteneciente a la UNOACE Milagro-Ecuador.

▼ **Compostera tipo aerobia**, perteneciente a la UNOACE Milagro-Ecuador.



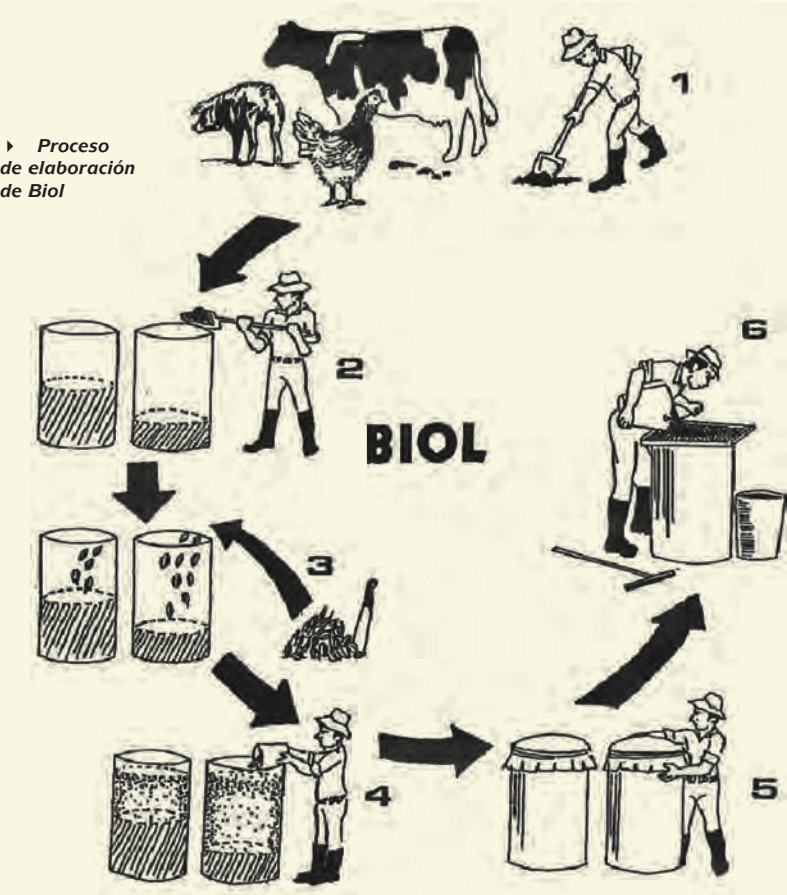
COMPOST LISTO!

Si todo va bien, en tres meses o en un poco más de tiempo, tendrá el compost listo. Esto debe juzgarse al momento de hacer el movimiento. Si algunos materiales tardaran más de tres meses en descomponerse, deberá dejarse hasta por casi 5 meses. Además es importante recordar que el costo del abono no debe ser alto, esto se puede conseguir si se usan materiales propios de la finca, no contaminados, en vez de adquirirlos afuera con altos costos.



Materiales Relación Carbono / nitrógeno	Materiales Relación Carbono / nitrógeno
Aserrín 500 : 1	Estiércol de equinos fresco 24 : 1
Rastrojo granos básicos 70 : 1	Pastos 20 : 1
Monte verde 12 : 1	Tabaco 20 : 1
Hueso molido 5 : 1	Pescado 6 : 1
Orina de animales 0,8 : 1	Cáscara de maní 11 : 1
Estiércol de vaca 18 : 1	Tamo de arroz 67 : 1
Estiércol de cerdo 12 : 1	Caña de maíz 53 : 1
Estiércol de gallina 7 : 1	Tallos de soya 32 : 1
Estiércol ovinos fresco 29 : 1	Alfalfa 12 : 1

Adoptado de Enriquez, 2001; Suquilanda, 2001; Enriquez, 2003.



PELIGRO:

Una concentración muy fuerte de sales en el fertilizante incrementa la conductividad eléctrica, lo cual también puede quemar las raíces. Cuando se usa el compost, como abono foliar hay que tener cuidado de hacer la disolución y análisis adecuados, para evitar microorganismos que puedan causar enfermedades en las plantas.

Abonos líquidos o purines (Biol)

Cuando se tiene algún tipo de estiércol a mano, se puede hacer un abono líquido, en algunos lugares llamados “purines” (foliar o para el suelo), de la siguiente forma:

- En 150 litros de agua fresca, se ponen de 22 a 23 kilogramos (50 libras) de estiércol fresco, de preferencia mezclado con los orines en los casos de caballar o de vacuno, o de gallinaza, pollinaza, etc, que provenga de un establo donde no hayan usado hormonas o agroquímicos contaminantes.
- Se cierra herméticamente el recipiente y se deja reposar entre 30 y 45 días. El número de días puede variar ligeramente, dependiendo del lugar donde se lo fabrique. Hasta 25 días en climas muy calurosos y hasta 50 en lugares más frescos.
- Después, se debe filtrar y aumentar un volumen igual del agua que haya perdido por evaporación, para el caso de estiércol de vacuno. Cuando el estiércol es de porcinos o gallinaza, se adiciona un 50% más de agua, además de igualar el volumen.

El abono, si se deja más concentrado se puede poner directamente al suelo, en especial si ya se han probado las dosis de aplicación, teniendo en cuenta, no aplicar muy cerca del tronco principal de la planta porque se puede quemar. La aplicación debe hacerse un poco separada del tronco y no más allá de la proyección de la sombra.

Con el fin de tener una idea de la calidad de las purinas de los animales, en el siguiente cuadro, se da ejemplo del contenido de nutrimentos:

Nutrimentos en ppm	Cerdos	Vacas
Nitrógeno	0,91	0,46
Fósforo	0,29	0,07
Potasio	0,28	0,48
pH	8,00	9,00

Adaptado de Suquilanda, 1997

La poda del cacao

La poda es una práctica de manejo del árbol que consiste en quitar las ramas inservibles:

- Para dar a la planta una mejor formación de la copa.
- Para estimular la aparición de brotes, flores y frutos.

Necesidad de las podas

El árbol de cacao debe ser podado permanentemente y de manera metódica desde los primeros años de crecimiento para:

- Darle una buena conformación.
- Mantener la producción durante su vida útil.

Las podas se proponen:

- Estimular el desarrollo de las ramas primarias para equilibrar la copa del árbol.
- Formar un tronco recto y de mediana altura.
- Regular la entrada de luz y aire para que el árbol cumpla sus funciones.
- Mejorar y aumentar la producción.
- Reducir la presencia de enfermedades.
- Facilitar otras labores culturales.

▲ **Efecto de la poda** en árboles clonales de cacao. EET- Pichilingue- Quevedo

◀ **Poda drástica** de formación con eliminación del 60% del follaje en plantación joven de cacao, Quevedo- Los Ríos

Tipos de podas

Existen cuatro tipos de poda:

- De formación
- Fitosanitaria
- De mantenimiento
- De rehabilitación

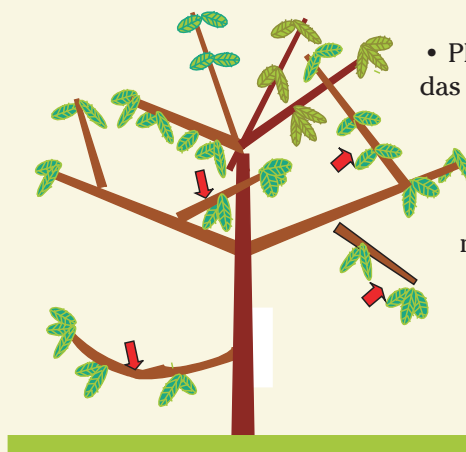
Poda de formación

El objetivo es dar a la planta la forma necesaria para producir normalmente y facilitar las labores de manejo del cultivo.

La poda será diferente dependiendo de que sean:

- Plantas reproducidas sexualmente (por semilla)
- Plantas reproducidas asexualmente (por ramilla)

◀ **Poda** de cacao clonal al año y medio de edad, se ilustra las ramas que se deben eliminar para formar una copa adecuada.



En el caso del cacao por semilla:

La poda se realiza a partir del primer año de crecimiento cuando la planta tiene de 3 a 6 ramas que forman un molinillo. Con esta poda se dejan de 3 a 4 ramas vigorosas y adecuadamente ubicadas que luego constituirán la estructura principal de la planta.

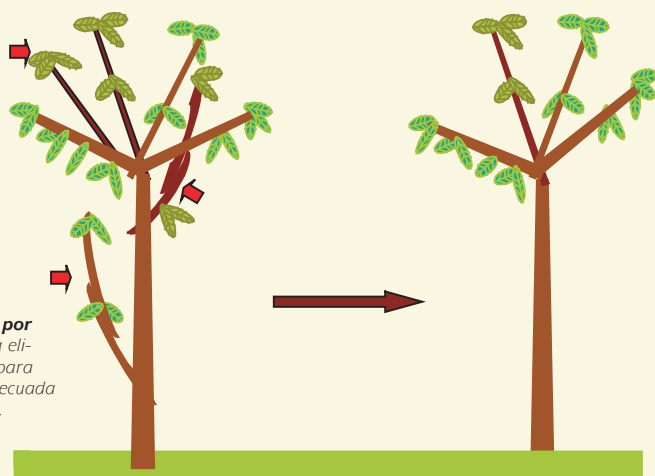
En el caso del cacao clonal:

Es necesario podar el cacao clonal al año y medio o dos años después de plantado. Se eliminan aquellas ramas que tienen crecimiento con tendencia horizontal y al interior de la copa.

▼ **Poda de cacao originado a partir de semillas,** se observa la formación de molinillo con cuatro ramas vigorosas (Quevedo, Los Ríos).



En lo posible, se debe evitar que la copa crezca indefinidamente, ya que las hojas situadas en el interior de la copa reducen la fotosíntesis y por tanto la producción.



► **Poda de cacao por semilla,** se ilustra la eliminación de ramas para formar una copa adecuada a partir del molinillo.

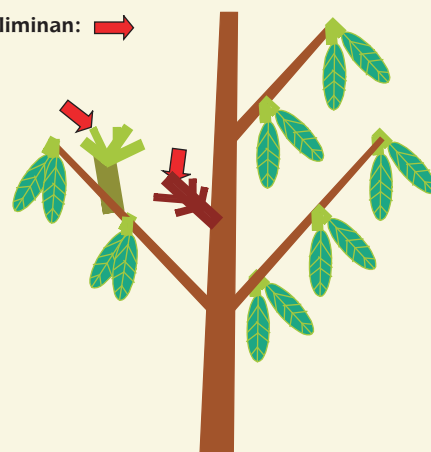
Poda fitosanitaria

El propósito de la poda fitosanitaria es mantener las plantas en buen estado de salud, reduciendo al máximo el ataque de enfermedades.

Consiste en la eliminación de las partes del follaje y ramas que han sido afectadas por:

- La Escoba de bruja
- Los insectos y otras causas

Se eliminan: →



También se eliminan las mazorcas infectadas con monilla, y las plantas parásitas que crecen sobre la copa del árbol.



Mazorca sana



Mazorca necrosada



Mazorca infectada



Mazorca mal formada

Poda de mantenimiento

El propósito de este tipo de poda es eliminar las partes improductivas y así obtener mayor cantidad de mazorcas.

Consiste en ralear la copa, procediendo a eliminar ramas sombreadas para mantener la forma del árbol, dar suficiente luz y aeración a todo el follaje.

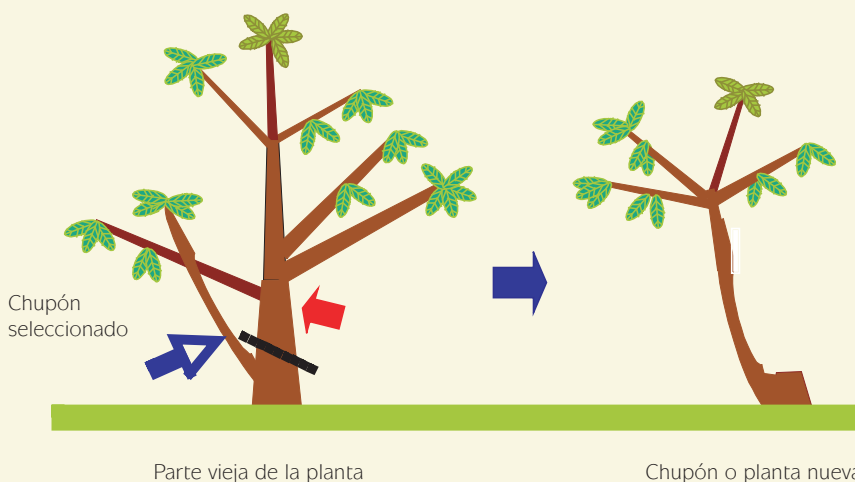


Con la poda de mantenimiento se eliminan los chupones, se entresacan las ramas mal formadas, improductivas o secas al interior de la copa y las ramillas conocidas como “plumillas”.

Poda de rehabilitación o regeneración

Esta poda se debe realizar en huertas viejas o improductivas para eliminar el follaje abundante y las ramas viejas, permitiendo que la planta emita nuevas ramas o chupones basales, de ellos se seleccionará el mejor para formar un nuevo árbol.

De ser posible, se deja crecer el chupón que nace al nivel del suelo, el cual una vez desarrollado, emitirá también un molinillo y raíz pivotante con el que puede reemplazar el resto de la planta.

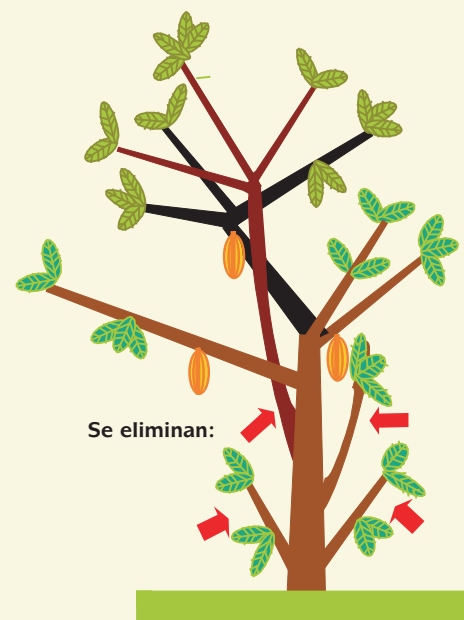


Esta poda se justifica si el árbol que se desea regenerar es buen productor (más de 80 mazorcas al año). De no ser así, es mejor proceder a la renovación de la huerta con material mejorado.

Poda de rehabilitación

Se induce la salida de chupones mediante la poda fuerte de ramas bajas secundarias, desde la base hasta un tercio de la altura total de la planta.

Posteriormente, según el desarrollo de los brotes, se seleccionan definitivamente los dos o tres mejores chupones, los cuales crecerán bajo la protección de la planta madre. Esta deberá ser cortada antes de que los chupones inicien su primera floración.

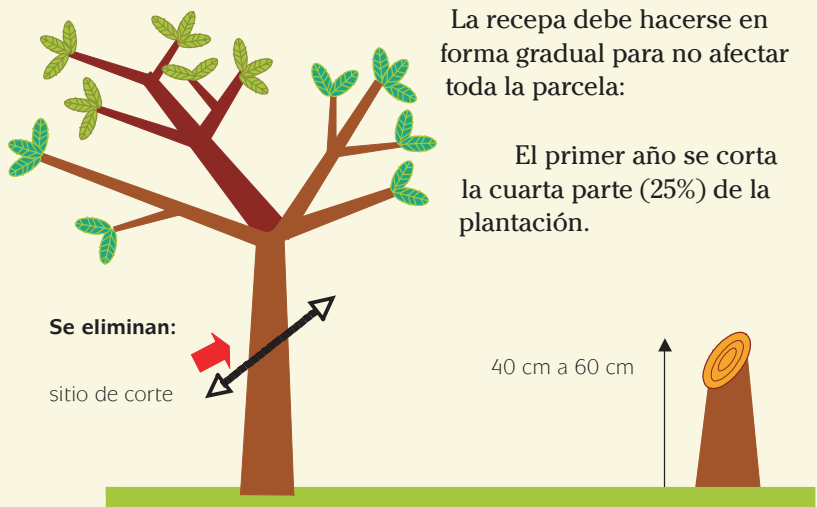


Recepa de árboles

Consiste en cortar íntegramente todos los árboles de edad avanzada, aproximadamente a 40 ó 60 cm de altura sobre el suelo.

La recepa debe hacerse en forma gradual para no afectar toda la parcela:

El primer año se corta la cuarta parte (25%) de la plantación.



El segundo año se corta otra cuarta parte más (25%).

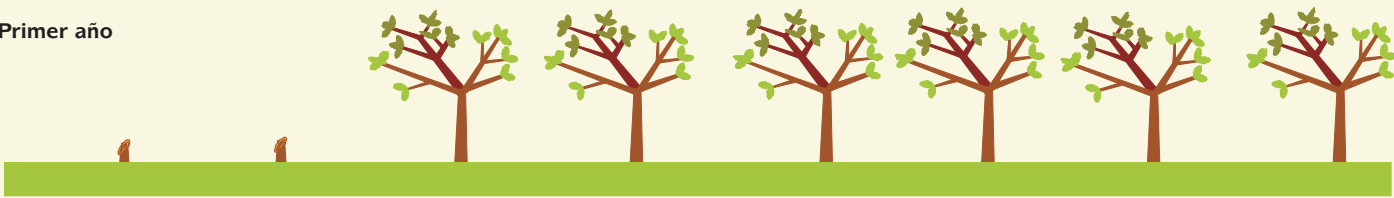
El tercer año se corta la mitad restante (50%), una vez que las primeras plantas recepadas hayan iniciado sus primeras cosechas.

Es conveniente que la recepa se realice cuando haya terminado la cosecha, en los meses menos lluviosos (generalmente agosto y septiembre) para favorecer la obtención de una horqueta sana antes de la estación más lluviosa.

Aquellos tocones que no brotan se los reemplaza por nuevas matas, para llenar los vacíos dejados por las plantas muertas.

Esta práctica permite que se tenga una cantidad suficiente de plantas de cacao en la huerta.

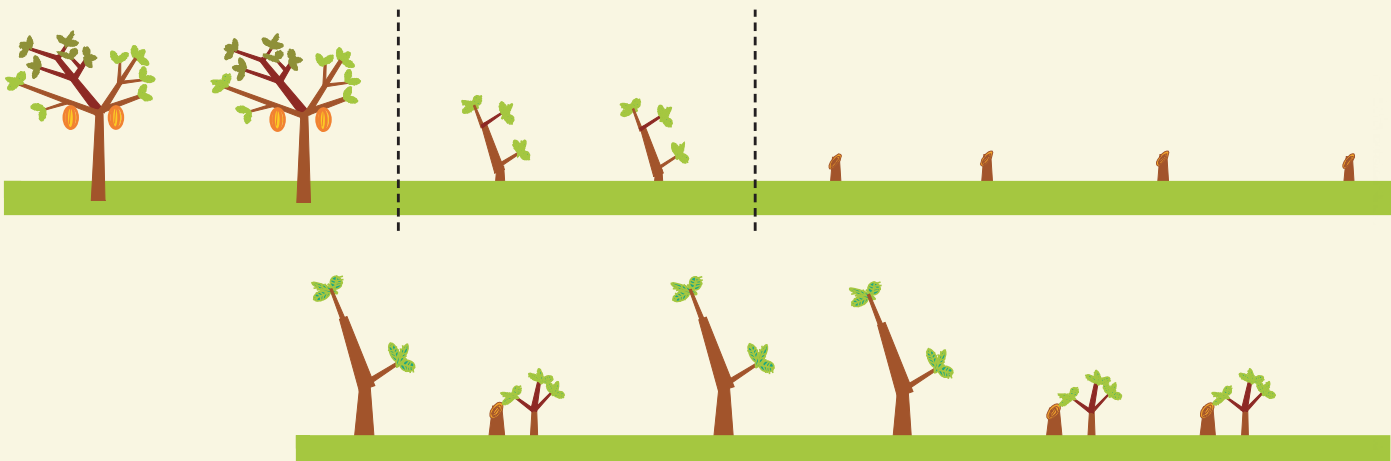
Primer año



Segundo año



Tercer año



Planta
recepada

Planta nueva
junto a tocón

Planta
recepada

Planta
recepada

Planta nueva
junto a tocón

Planta nueva
junto a tocón

Enfermedades y plagas

Las enfermedades mas frecuentes que afectan la producción y la calidad del cacao son: la Monilla, la Escoba de bruja, Mal de machete, etc.

Monilla

Se considera la principal enfermedad del cacao en América; en condiciones óptimas para el desarrollo de esta enfermedad y con un manejo deficiente de la plantación, las pérdidas pueden llegar hasta un 80% de la cosecha.

Esta enfermedad es causada por el hongo *Moniliophthora roreri* y ataca solamente al fruto en cualquier estado de desarrollo, aunque son más susceptibles los frutos tiernos (menos de tres meses). A esta edad los frutos afectados presentan deformaciones o “jibas” en la superficie, acompañados de una ligera decoloración de aspecto brillante, no llegan a formar semillas y se necrosan después de unas semanas; ya muertos, permanecen adheridos al árbol.

Frutos atacados por Monilla

Normalmente en frutos mayores de tres meses no hay deformaciones, pero se presentan pequeños puntos aceitosos que se van uniendo para formar una mancha color chocolate, de borde indefinido, que puede llegar a cubrir todo el fruto. A veces presenta un color amarillento por donde avanza la plaga y en otras una madurez prematura del fruto, contrastando áreas verdes y amarillas.



Después de dos o tres días aparece sobre la mancha café una especie de algodón blanco, que luego cambia a color crema cuando se forman las esporas del hongo (semillas), que se transportan fácilmente a través del viento y del agua.



El daño interno es severo y, en la mayoría de los casos, las semillas no se desarrollan o resultan inservibles, porque fueron afectadas por el hongo.



Recomendaciones para el control

El combate de la Monilla debe ser preventivo, mediante prácticas culturales, en donde, además de las ya citadas para mazorca negra, es absolutamente indispensable hacer rondas semanales para quitar del árbol todos los frutos con síntomas de monilla y evitar que infecten a otros.

Escoba de bruja



Después de la monilla, es la segunda enfermedad limitante de la producción del cacao en países cacaoteros de América del Sur. En Ecuador se ha difundido rápidamente, debido al movimiento de materiales desde otras regiones del país, sin ningún control y también a la falta de mantenimiento de las plantaciones. El agente causal es el hongo *Crinipellis perniciosa* que ataca todos los puntos de crecimiento de las partes aéreas de la planta, causando un engrosamiento anormal de los órganos afectados.

La Escoba de bruja causa la deformación de los brotes terminales y laterales. Estos se ramifican y alargan presentando hojas sin desarrollarse que dan apariencia de “escoba de bruja”. Esta plaga, además de las escobas terminales, puede ocasionar deformaciones y alteraciones en los tejidos e hinchazones localizadas en el tallo.

El hongo afecta los cojinetes causando la producción de flores y frutos atrofiados sin semillas, a los que se conoce como “chirimoyas” (partenocarpicos).

Todos los órganos afectados empiezan a secarse después de cinco semanas, entonces, durante los períodos de lluvia y las horas nocturnas se liberan las esporas (paragüitas), que portan la enfermedad. Una vez liberadas, las esporas viajan libremente con el viento, depositándose en el tejido del cacao donde posteriormente reproducirán la enfermedad.

Recomendaciones para el control

- **Podas regulares del cacao y regulación de la sombra.** Se recomienda hacer esta labor en la época menos lluviosa, para evitar la formación excesiva de brotes que favorecen el ataque del hongo. En este proceso se cortan todas las escobas, frutos y cualquier parte de la planta que presente síntomas de la enfermedad, antes de que formen los paragüitas, para evitar que infecten otras partes del árbol. Este material debe quemarse, pero si resulta excesivo, puede dejarse en el suelo después de repicado, para que se descomponga mas rápido.
- **Cortar y quemar árboles “foco” (muy susceptibles).** Esta enfermedad puede causar la muerte total de los árboles dentro de la plantación, pero su importancia es relativa, ya que ataca en forma aislada, aunque se conocen casos de ataques generalizados, en Brasil por ejemplo, donde causó la muerte de miles de árboles. (se recomienda cortar y quemar árboles)



Mazorca negra



Causada por varias especies de *Phytophthora*, está presente en todas las áreas cacaoteras del mundo. Las condiciones de mal manejo, especialmente el exceso de sombra, mal drenaje y falta de poda que presentan muchas plantaciones, favorecen la presencia de la enfermedad, sobre todo cuando hay temperaturas mas bajas y lluvias mas frecuentes.

Ataca todas las partes de la planta, pero las mayores perdidas son por daños al fruto. En estos aparece una mancha de color café oscuro, a lo que debe su nombre de mazorca negra.

En el tronco la plaga toma el nombre de “cáncer del tronco” y se manifiesta con manchas húmedas color café o vino tinto. Luego se presentan exudaciones gomosas y dentro del tronco aparecen manchas coloradas. Por último, la corteza muere y empieza a rajarse. Aparecen una o varias manchas que, al extenderse, se van uniendo y forman un anillo alrededor del tronco, que ocasiona la muerte del árbol. En casos muy avanzados de cáncer, el hongo puede llegar hasta las raíces y el árbol se debilita poco a poco hasta morir.

En las hojas los síntomas se manifiestan con manchas necróticas que se inician por los bordes, que generalmente se enrollan hacia adentro. En los brotes ortotrópicos (chupones), además de las lesiones en las hojas, también puede ser atacada la yema apical, extendiéndose rápidamente la pudrición hasta la base del brote. En los cojines florales, la enfermedad causa la quema o muerte total de las flores. Los frutos ya muertos, permanecen adheridos al árbol por varias semanas.

El combate de la mazorca negra se debe realizar principalmente por medios culturales, basadas en las siguientes prácticas.

Recomendaciones para el control

- Podar adecuadamente los árboles de cacao y regular la sombra, controlar las malezas y sacar los excesos de agua de la plantación, por medio de zanjas de desviación o canales de drenaje.
- Quitar los frutos, cáscaras y demás órganos enfermos que han permanecido en el árbol desde el último ciclo de cosecha.
- Durante la época de cosecha, recolectar cada ocho días todos los frutos enfermos para evitar infecciones en otros sanos (los frutos enfermos deben ser enterrados, para facilitar su descomposición, sin que constituyan nuevas fuentes de propagación de la enfermedad.)
- A los árboles afectados con cáncer, se les práctica cirugía en la zona afectada, cubriendo luego la herida con pasta cicatrizante. Si la lesión está muy extendida o muy profunda, se hace solo cirugía parcial, para no debilitar demasiado el árbol. El área afectada debe delimitarse y luego se cubre totalmente con pasta cicatrizante. Después del tratamiento se debe limpiar bien la herramienta para no propagar la enfermedad a otras plantas (se puede desinfectar con formalina al 10%).

Mal de machete



La enfermedad es causada por el hongo *Ceratocystis fimbriata*, que comúnmente está asociado con pequeños insectos denominados “pasadores” (género *Xyleborus*). El ataque se presenta especialmente en el tronco y las ramas primarias, pero también ataca arbolitos en viveros. Infecta al cacao por medio de lesiones en el tronco o ramas, causadas por herramientas de limpieza y poda (serrucho, machete) o desgarramiento natural. Se denomina “mal de machete” porque penetra por heridas de machete, y puede propagarse por herramientas, cuando éstas no son desinfectadas después de trabajar en un árbol enfermo.

Los primeros síntomas visibles son clorosis y marchites de las hojas, momento en que la planta en realidad ya está muerta.



En 4 ó 5 semanas todo el follaje se seca y muere permaneciendo las hojas adheridas a la planta.

Sintomatología del ataque del mal de machete

Al observar con detalle el tronco o las ramas, se ve un polvillo o aserrín que ha dejado el insecto (*Xyleborus*), al hacer galerías donde penetra, se establece y se multiplica. Si se hace un corte en la madera muerta, se nota un color rojo oscuro (vino tinto).

El Mal de machete puede causar la muerte de los árboles dentro de la plantación, pero su importancia es relativa, ya que ataca en forma aislada, aunque se conocen casos de ataques generalizados donde causó la muerte de miles de árboles. Está presente en Ecuador, otros países de América del Sur, América Central, y el Caribe.

Recomendaciones para su control

Un método para evitar la enfermedad consiste en desinfectar las herramientas, antes de usarlas, con formol comercial (mezcla de formol y agua en la proporción de 1-5). De igual modo se recomienda proteger las heridas, especialmente las más grandes, con alquitrán o una pasta fungicida sobre la base de cobre.

Para controlar el mal del machete es indispensable cubrir las heridas ocasionadas al árbol por diversos motivos, pues los insectos del género *Xyleborus* con los cuales se asocia *Ceratocystis*, prefieren estas puertas de entrada. Además se deben cortar y quemar los árboles o ramas que aparezcan enfermos dentro de la plantación.

Cuando son afectadas solo las ramas, el corte debe hacerse hasta unos 30 cm. (un pie) debajo de donde aparece la coloración rojiza o vino tinto.

El mismo hongo también puede atacar al café y muchos árboles maderables.

Entre los principales insectos del cacao se encuentran: la polilla de tronco, la mosquilla de cacao, los esqueletizadores de las hojas, el monalonium (*monalonium* sp.)

Insectos en el cultivo

En una plantación de cacao, además de los insectos polinizadores y beneficiosos, existen otras clases de insecto-plagas que causan graves daños al cultivo de cacao y a la economía de los campesinos.

Polilla del tronco

Estos insectos son plagas peligrosas cuyos daños están asociados con el Mal de machete, asociación que causa el marchitamiento y muerte de los árboles. Estos insectos afectan principalmente la parte basal del tallo, alcanzando en algunos casos la zona radicular. Los insectos adultos atacan las plantas ocasionándoles gran número de perforaciones y galerías en la que colocan los huevos.

La asociación insecto-hongo puede ser controlada con las siguientes medidas:

- Cortar y quemar plantas atacadas ya que en estas persiste el hongo.
- Proteger los árboles de la plantación con cal y fungicidas apropiados.

Mosquilla del cacao

La mosquilla del cacao es un insecto chupador que, en su fase adulta, se alimenta de las mazorcas y durante este proceso les inyecta algún tipo de toxina que acelera la muerte de las células que rodean la picadura. El fruto puede ser atacado en cualquier periodo de desarrollo y las mazorcas atacadas presentan manchas y una apariencia seca y petrificada.

Para evitar poblaciones peligrosas se recomienda revisar periódicamente el cultivo para eliminar las mazorcas afectadas. Una sombra regulada y las podas ayudan a controlar la población de esta plaga.

Esqueletizadores de las hojas

Las larvas de esta plaga viven entre las hojas, a las que juntan con hilo de seda que ellas mismas excretan, dándoles un aspecto de cedazo. La larva, hasta completar su desarrollo, devora un sinnúmero de hojas y cuando el ataque es severo, las hojas se desprenden prematuramente.

Debido a su hábito de protegerse en las hojas, es difícil un control con insecticida, sin embargo es preciso crear las condiciones óptimas que favorezca la proliferación de insectos benéficos para el control natural de esta plaga.

Monalonium (*Monalonium* sp.)

Llamado también grajo amarillo, mosquilla, chupanga o quema. Es quizás la plaga que mayores daños ocasiona en países cacaoteros de América del Sur. Las dos especies de *Monalonium*, (*Monalonium dissimulatum* y *Monalonium annulipes*) chupan la savia de los órganos atacados e inyectan toxinas que producen pequeñas manchas cilíndricas, las que al unirse, pueden causar la muerte del fruto o brote atacado.

La especie que causa más daños es el *Monalonium dissimulatum*, que ataca al fruto en cualquier edad. Las pérdidas son cuantiosas cuando la mayor incidencia coincide con el mayor volumen de frutos menores de tres meses. Las fincas con exceso de sombra son las preferidas por esta especie.

En cambio *M. annulipes* se presenta más en plantaciones expuestas al sol, causando el mayor daño en los brotes nuevos.

El control preventivo de la plaga se hace regulando la luz que entra al cultivo, ya sea podando el cacao y regulando la sombra, o poniéndola donde es deficiente.



Cuando hay una alta incidencia de la plaga y la altura de los árboles lo permite, se pueden eliminar las colonias de ninfas (estado más dañino del insecto), presionándolas manualmente contra la superficie del fruto.

Cuando se presenta un ataque fuerte y el volumen de fruto lo amerita, se puede bajar la incidencia rápidamente, quemando los insectos con una tea encendida con kerosene o gas.

Actividad

Describa la sintomatología de las dos enfermedades principales del cacao

Investigue y escriba otras formas preventivas y de manejo de estas enfermedades.

*PROGRAMA DE CAPACITACIÓN
EN LA CADENA DEL CACAO*

*MÓDULO PRODUCCIÓN DEL CACAO
UNIDAD 3: MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO
Ing. James Quiroz
Juan Agama*

© CAMAREN, 2006
Av. Eloy Alfaro y Amazonas,
Ed. MAG 7° piso, Quito - Ecuador
Telf: (593-2) 2563 485
E-mail: foros@camaren.org
www.camaren.org

ISBN-10: ISBN-9978-45-573-6
ISBN-13: ISBN-978-9978-45-573-9
Primera edición, noviembre 2006
1000 ejemplares

Coordinación General
Dennis García, CAMAREN
María Belén Cevallos, CAMAREN

Mediación Pedagógica
Susana Ruggiero

Revisión Técnica
Pedro Ramírez, GTZ

Fotografías
Ing. James Quiroz
Juan Agama
Dennis García

Diseño editorial
Verónica Avila / Activa Diseño Editorial

Impreso en Ecuador

ISBN 9978-45-573-6



9 789978 455739

