

**CATIE**

Solutions for environment and development  
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Proyecto Cacao  
Centroamérica



# El Ciclo de Vida y el Manejo del Cacaotal

Eduardo Somarriba Chávez · Rolando Cerda Bustillos  
Francisco Quesada Chaverri · Carlos Astorga Domian · Luis Orozco Aguilar  
Marilyn Villalobos Rodríguez · Shirley Orozco Estrada · Alexander Corrales Mora  
Romina Villegas Cáceres · Eduardo Say Chávez · Olivier Deheuvels

COLECCIÓN

PCC

ESCUELAS  
DE CAMPO

6

En el Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), trabajamos para 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 de todas las edades y de diferentes étnias, en todas las esferas de acción del proyecto.

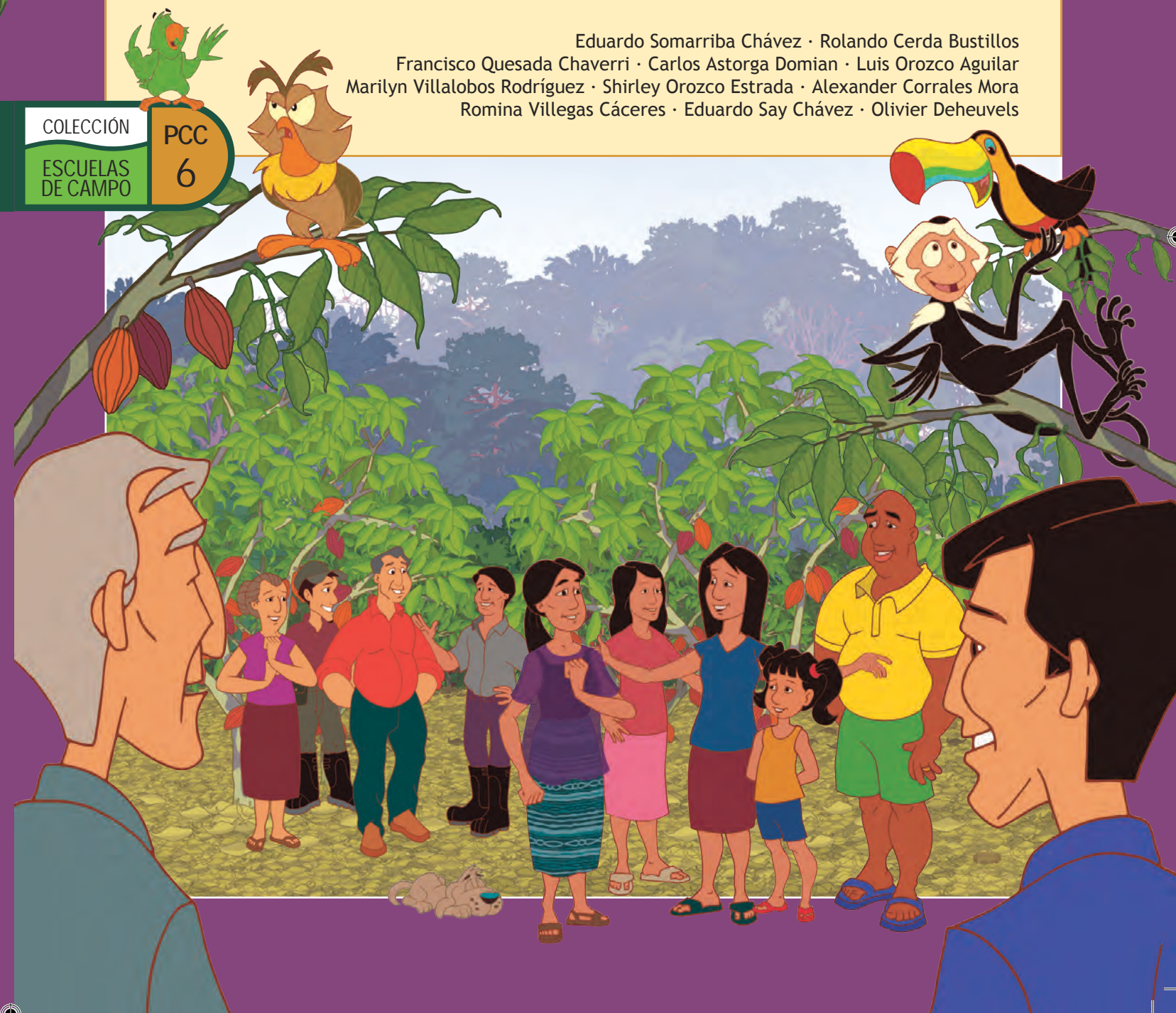
Para mayor Información:

Shirley Orozco Estrada  
Comunicadora PCC  
CATIE, Costa Rica  
Tel: (506) 2558-2466  
Correo electrónico: sorozco@catie.ac.cr

ISBN: 978-9977-57-542-1



9 789977 575421

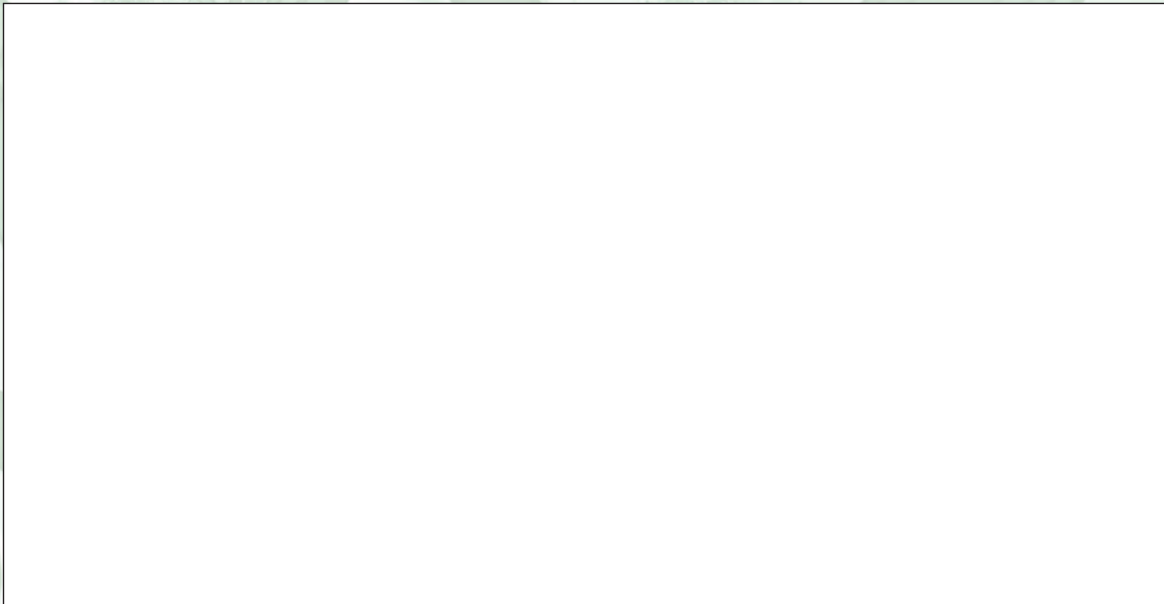




# El Ciclo de Vida y el Manejo del Cacaotal

Eduardo Somarriba Chávez · Rolando Cerda Bustillos  
Francisco Quesada Chaverri · Carlos Astorga Domian · Luis Orozco Aguilar  
Marilyn Villalobos Rodríguez · Shirley Orozco Estrada · Alexander Corrales Mora  
Romina Villegas Cáceres · Eduardo Say Chávez · Olivier Deheuvels

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, España y el Estado de Acre en Brasil.



**Créditos:**

**Autores:**

Eduardo Somarriba Chávez  
Rolando Cerda Bustillos  
Francisco Quesada Chaverri  
Carlos Astorga Domian  
Luis Orozco Aguilar  
Marilyn Villalobos Rodríguez

Shirley Orozco Estrada  
Alexander Corrales Mora  
Romina Villegas Cáceres  
Eduardo Say Chávez  
Olivier Deheuvels

**Edición:**

Shirley Orozco Estrada  
Marilyn Villalobos Rodríguez

**Revisión técnica:**

Phillippe Lachenaud  
Jesús Sánchez López  
Aroldo Dubón Dubón

**Ilustración,  
diseño y artes:**

Alexander Corrales Mora

**Coordinación:**

Shirley Orozco Estrada

Este manual se elaboró con el objetivo de servir como material de apoyo en procesos de educación e información sobre el manejo de las plantaciones de cacao injertadas. Fue financiado 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), una iniciativa del Programa Agroambiental Mesoamericano del CATIE.



Buenos días.

Buenos días, pasen adelante.

Qué bueno que llegaron temprano.

Vinimos temprano para aprovechar bien el día.

No nos queríamos perder la invitación que nos hicieron para ver sus parcelas de cacao y aprender cosas nuevas.



¿Y van a dar almuerzo?

Caramba, yo pensaba que había venido por la motivación de aprender cosas nuevas, pero veo que su principal interés es llenarse la panza.



Hoy hablaremos sobre cómo manejar la planta de cacao durante su ciclo de vida.

Yo propongo que Cecilia, que sabe mucho sobre cacao y que ha viajado a otros países y ha visto muchos tipos de **cacaotales**, dirija la reunión.

Ella también nos ayudará a hacer una historietta basada en lo que hablemos aquí, como se ha hecho en otras reuniones.




Buenos días. Ayer Carmen me propuso que yo coordinara esta reunión y le pedí a Carlos, que tiene una linda cámara de video, que viniera para que nos filmara.

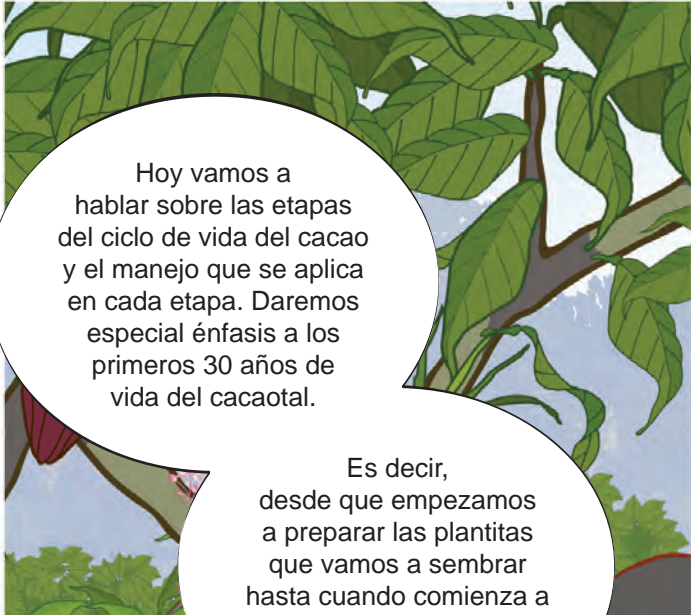
¡Hasta podemos luego mostrar a otros en nuestra comunidad, esta reunión en video!

¿Nos van a filmar?

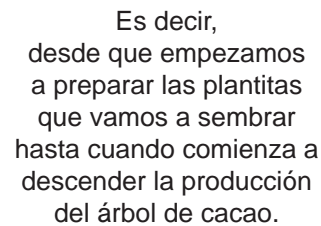
¡Camarógrafo, espere que me peine bien!




Díganos, Cecilia, ¿qué temas vamos a tratar en la reunión?




Hoy vamos a hablar sobre las etapas del ciclo de vida del cacao y el manejo que se aplica en cada etapa. Daremos especial énfasis a los primeros 30 años de vida del cacaotal.




Es decir, desde que empezamos a preparar las plantitas que vamos a sembrar hasta cuando comienza a descender la producción del árbol de cacao.



*Estimados lectores y lectoras, si al leer encuentran algunas palabras escrita en letra **negrita**, eso quiere decir que el significado de estas palabras se puede encontrar en el glosario, al final de esta historieta.*



*Un glosario no es más que una lista de palabras ordenadas alfabéticamente, con la explicación de sus significados.*



Caminemos por la finca mientras conversamos.

Hoy veremos y hablaremos del manejo del cacaotal en varias etapas de su vida visitando varias parcelas de esta finca.

¿Alguien quiere explicar qué significa: manejar un cacaotal?

Yo lo puedo explicar.


A ver.

Manejar una cosa consiste en saber qué hacer y hacerlo en forma oportuna y correcta.

Por ejemplo,

yo sé qué hacer cuando manejo mi bicicleta. Primero debo saber mantener el equilibrio, luego tengo que pedalear para avanzar, saber cuándo frenar, cómo debo inclinarme a un lado para dar una vuelta, cuándo debo inflar una llanta o reemplazarla porque está muy gastada, entre otras cosas.


Buena explicación, Miguel.




Entonces,

es obvio que manejar bien el cacaotal es realizar oportunamente y de manera adecuada, las actividades que permiten que el cacao y las otras plantas del cacaotal crezcan y produzcan bien.

Cierto. Las actividades de manejo de los cacaotales incluyen: plantar, injertar, podar, desyerbar, cosechar, abonar, controlar las enfermedades, regular la sombra, ralear árboles de sombra, reclutar otros, por darle algunos ejemplos.



Correcto, pero hay que saber cuándo hacer cada actividad. ¿Sabían que el manejo del cacaotal depende del ciclo de vida de la planta de cacao?



Claro que lo sabíamos. Por eso, si vamos a hablar de manejo, primero debemos conocer las etapas del ciclo de vida de la planta de cacao, desde su nacimiento hasta su muerte.

Veamos entonces las etapas del ciclo de vida del cacao. Luego veremos cómo manejar el cacao en cada etapa.

¿Les parece?



## El ciclo de vida del cacao

¡Nos parece!  
Muy acertada su  
propuesta Cecilia.  
Empiezo con un  
ejemplo.

Las personas  
pasamos por varias etapas  
durante nuestra vida: primero  
somos niños, luego jóvenes, luego  
adultos, nos hacemos viejos y  
finalmente morimos.

Yo le doy otro  
ejemplo: el ciclo diario de la  
vida del mono. El mono se levanta  
por la mañana, desayuna, luego  
duerme, luego come otra vez, luego  
duerme, luego come y finalmente  
se acuesta con hambre hasta el  
día siguiente.

Oiga, ¿está  
insinuando que yo  
soy perezoso? Pues  
sepa que yo mismo  
pelo los bananos  
que me como.

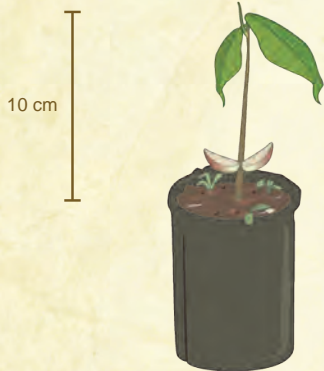
¡Uhm!

Dejen  
de pelear  
y sigamos.

Las plantas de  
cacao, ya sean **híbridos**  
o **clones**, pasan por seis  
etapas en su ciclo de vida.  
Vean, aquí las escribí en  
este cartel.



## Etapas del ciclo de vida del cacao



1. Preparación del material de siembra (año anterior a la siembra).



2. Establecimiento en campo e inicio de formación de la planta (año 1 a 3).



3. Desarrollo de las copas e inicio de producción (año 4 al 10).



4. Producción plena (año 11 al 30).



5. Decaimiento de la producción (año 31 al 60).



6. Vejez y muerte (61 a más de 100 años),



No sabía que un árbol de cacao puede vivir tantos años.



Claro que sí. Yo estoy renovando algunos árboles de mi cacaotal de 75 años para ver si por fin Alcides y yo nos casamos.

¡Qué feliz se va a poner mi abuela Petronila cuando se lo cuente!

¡Le encantan las bodas!



Hablemos de las actividades de manejo del cacao en cada etapa conforme vamos recorriendo la finca. Si uno de nosotros quisiera sembrar cacao,

¿por dónde debería comenzar?

## Primera etapa del ciclo de vida del cacao: preparación del material de siembra

Debe comenzar por contestar las preguntas que les escribí en esta hoja de papel:

1. ¿Va a sembrar híbridos, clones o ambos tipos?  
¿En qué cantidad y proporciones?
2. En caso de ser clones:  
¿Va a usar injertos, ramillas enraizadas o acodos?
3. Si va a usar injertos:  
¿Qué tipo usará: parche, púa o aproximación lateral?  
¿Qué tipo de patrón usará: micro, delgado o convencional?  
¿Injertará en campo o en el vivero?
4. ¿Producirá las plantitas en la propia finca o los conseguirá en un vivero?

## El material de siembra

Se llama material de siembra al tipo de planta de cacao que el productor plantará en el cacaotal.

Por ejemplo, si el agricultor planta directamente la semilla de cacao en el suelo, el material de siembra es la semilla.

Si se injertan varetas en chupones en el campo, mediante la técnica de injerto de púa, entonces el material de siembra es la vareta junto con el chupón, pues hay que preparar ambas cosas.

Si se usan plantitas producidas en bolsas en el vivero, el material de siembra es la planta en su bolsa.

¿Estarían de acuerdo conmigo si digo que las respuestas a las preguntas de Filadelio varían según los objetivos, planes futuros y condiciones económicas de cada familia?

Yo estoy de acuerdo.

Las respuestas también dependen de los suelos, del régimen de lluvias, de la mano de obra disponible y de muchos otros factores importantes que varían entre fincas.



Yo creo mucho en la planificación. Hay que tener un plan para asegurarse que el material de siembra estará listo en el momento en que se piensa llevar al campo.

Veamos esta parcela que están preparando para sembrar cacao.  
¿Qué observan ustedes?



Puesto que aquí los árboles maderables de sombra aún están pequeños, se ha sembrado maíz y **gandul** para que le sirvan de **sombra temporal** a las plantitas de cacao durante su primer año de edad.


Correcto.




Una buena decisión, porque también se aprovechan estos cultivos para la venta o para consumo de la familia y los animales,

¿no creen?

Claro, con la ventaja de que estos cultivos dejan menos espacio para que crezca la maleza.



Yo aplaudo esa idea porque la maleza no alimenta nada. En cambio con esos cultivos mi familia y yo tenemos la garantía de una dieta bien balanceada.



Veo que aquí ya plantaron los arbolitos que van a dar la **sombra permanente** al cacao durante toda su vida.

Sí.

Nosotros decidimos plantar maderables para dar valor a la finca y tenerlos como una cuenta de ahorro e inversión para el futuro.

Decidimos plantar **cedro amargo** a 15 metros por 15 metros de distancia entre los cedros. Con estas distancias de plantación caben 44 árboles en una hectárea de cacaotal.

¿Y qué material de siembra de cacao van a usar?

Vamos a usar injertos que produjimos en un pequeño vivero, aquí en la finca. Le explico mejor lo que hicimos, Alberto.

En los primero tres meses, mientras la sombra temporal crecía, produjimos los **patrones**,

luego les injertamos **yemas** y actualmente estamos podando los que prendieron en el vivero, para darles forma antes de plantarlos en el campo.

## Segunda etapa del ciclo de vida del cacao: establecimiento en el campo e inicio de formación de la planta



La segunda etapa dura tres años.

Comienza cuando se sacan las plantas al campo y llega hasta el tercer año de vida de las plantas.

Así es, Filadelio.

El momento de llevar las plantitas al campo debe hacerse cuando el material de siembra esté en condiciones adecuadas para plantarlo y el clima es apropiado para que las plantitas no se quemen por exceso de sol, o se sequen por falta de lluvia.



Si el suelo necesita drenajes, éstos deben estar listos. También hay que tener cuidado de que el transporte al campo cause el mínimo daño y de este modo se pierdan pocas plantitas.





De acuerdo con todo eso. Pero démonos cuenta que antes de llevar las plantitas al campo, la familia productora ha debido tomar tres decisiones muy importantes:

- 1) Seleccionar el sitio donde se plantará el cacao.
- 2) Fijar la **densidad de siembra**, es decir, la distancia de plantación entre plantas de cacao y el **arreglo de siembra** que usará. En un momento explicamos qué significan ambas cosas.
- 3) Definir qué forma le daremos a los árboles adultos de cacao y de qué tamaño los mantendremos mediante podas.



Me parece muy importante lo que está diciendo Filadelio y creo que vale la pena examinar cada una de esas decisiones con detalle. Empecemos con la selección del sitio.

## La selección del sitio donde se plantará el cacaotal

Si algo he aprendido es que la selección del sitio apropiado para el cacao es súper importante para tener un cacaotal productivo.


Pero ¿qué determina si un sitio es bueno o es malo para el cacao?

Con mucho gusto respondo tu pregunta, María.

Los dos factores más importantes que determinan la calidad del sitio para el cultivo del cacao, son el clima y las condiciones del suelo.

El cacao crece y produce bien en suelos fértiles, con buen drenaje y con más de un metro de profundidad.

El cacao crece bien en zonas donde llueve siete u ocho meses del año, caen más de 1400 milímetros de agua, idealmente 1800 milímetros, bien distribuidos en todo el año y la temperatura del aire nunca baja de 15 grados centígrados.



Les recuerdo que la lluvia que cae en un lugar se mide en milímetros. Un metro tiene mil milímetros.


Cuando en un lugar decimos que lueven 1500 milímetros,

que equivale a metro y medio, eso significa que a esa altura llegaría el agua que cae en un año si no se filtrara en el suelo, no corriera sobre el suelo ni se evaporara.



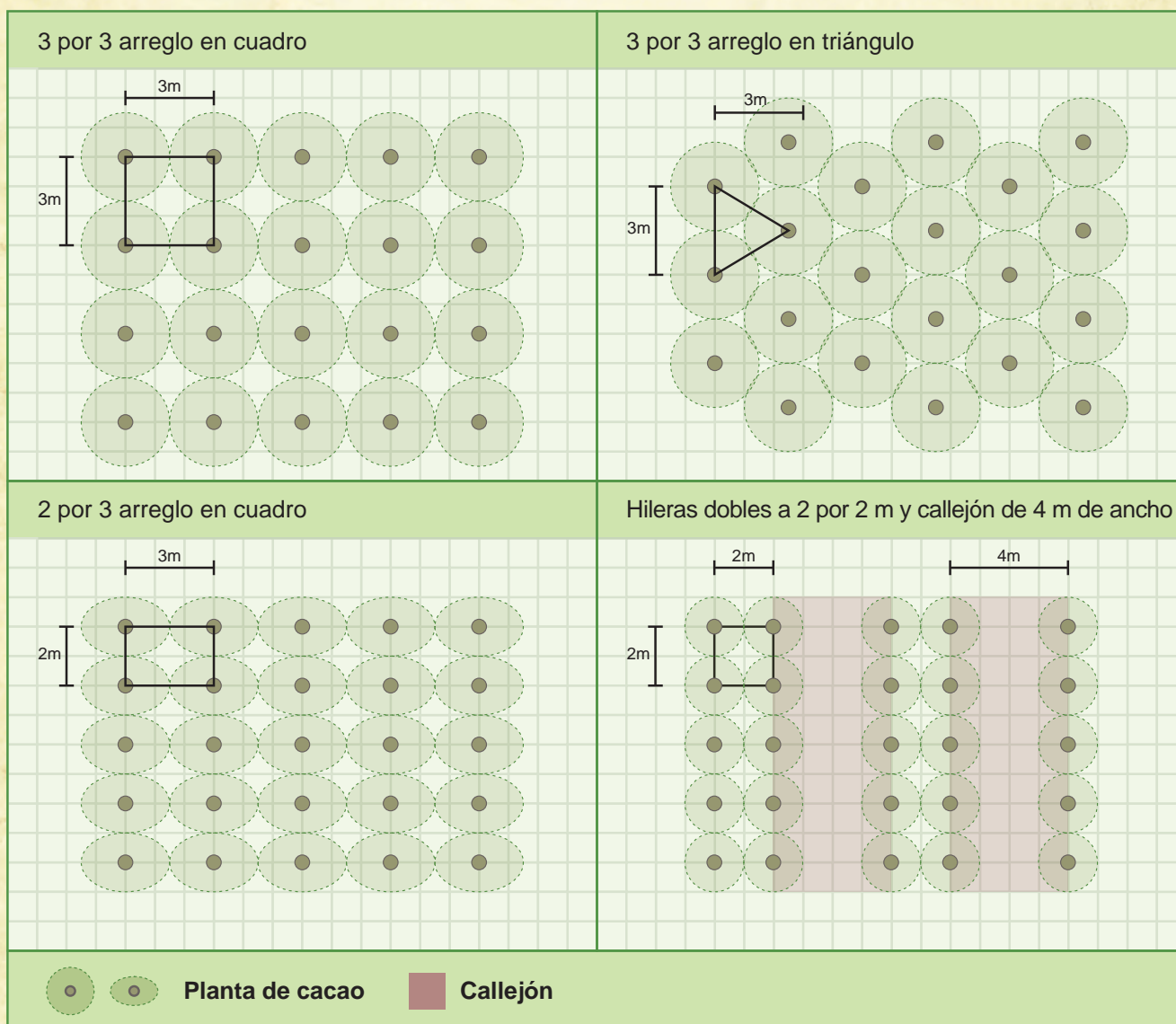
Gracias, Filadelio.

Una vez escogido el sitio de plantación, el productor debe decidir sobre la densidad de siembra y el arreglo de plantación que usará.



Yo elaboré un resumen más completo de los requisitos ambientales para el cultivo del cacao para poner en el **anexo, al final de la historieta.** Consúltelo en sus casas.

# Densidad de siembra y el arreglo de plantación



## Otros arreglos comunes

Distancia de siembra	# plantas/ha arreglo en cuadrado	# plantas/ha arreglo en triángulo
2 por 2	2500	2887
2,5 por 2,5	1600	1848
3 por 3	1111	1283
3,5 por 3,5	816	943
4 por 4	625	721
4,5 por 4,5	494	570
5 por 5	400	461
2 por 3	1667	--
3 por 4	833	--
4 por 5	500	--



Por si no lo saben,

la densidad de siembra es el número de plantas que se siembran en una hectárea de terreno.

Otra manera de indicar la densidad es diciendo a qué distancia se siembran las plantas unas de otras.

¿Me comprenden?



Correcto.

Por ejemplo, en esta zona, es común plantar el cacao híbrido a 3 por 3 metros.

Eso equivale a una densidad de 1111 plantas por hectárea.



Algunos agricultores plantamos cacao a alta densidad.

Miren, en esa parcela el cacao se plantó a 3 por 2 metros, es decir a 1667 árboles por hectárea.

Pero la familia fija la densidad de siembra dependiendo de si quiere producir solo cacao o si también quiere producir fruta,

madera y otros cultivos en la misma parcela. Es variable.





Así es, Miriam.

Por ejemplo, plantar cacao a alta densidad requiere más mano de obra y más abono y no deja espacio para otros cultivos. Si además de producir cacao quieres producir frutas, madera y otros productos en el cacaotal, no puedes plantar el cacao a alta densidad.

Yo estoy viendo la alta densidad de frutos maduros que tienen aquél árbol de guayaba.

Ya mismo les mando un mensaje de texto por el celular a mis amigos loros, para que vengan rápido, antes de que las ardillas arrasen con todo.



También deberá responder a la pregunta:

¿Con cuál arreglo de siembra se plantará el cacao?

¿Vamos a querer una fila de cacao alternada con una fila de plátano, como en el cacaotal de Ismael y Zaida?

¿Plantará los árboles en cuadro, en pata de gallo, en filas dobles?



¿Alguien sabe a qué densidades se planta el cacao en el mundo?

Es variable.

En algunos lugares se planta a bajas densidades, en otros a altas densidades. Hay lugares donde el cacao se planta a baja densidad, digamos, a 5 por 5 metros que equivalen a 400 árboles por hectárea.

A esta densidad, los árboles de cacao se podan poco y son grandes, pero queda espacio para producir madera, frutas y otros cultivos.



Yo sigo.

Muchos cacaotales en mi comunidad se plantaron a 3 por 3 metros en cuadro, es decir a 1111 plantas por hectárea. Esa densidad es media y permite producir también un poco de fruta, madera y otras cosas útiles.

Gracias Gerardo.

Se consideran cacaotales de alta densidad a los que tienen más de 1300 árboles por hectárea.



Estos cacaotales dan altos rendimientos de cacao y requieren un manejo intensivo, con fertilizantes y altos costos.

## La forma y tamaño de la planta de cacao

Entonces entramos en la tercera decisión clave:

¿Qué forma y tamaño tendrán las plantas adultas de cacao?

Para entender bien la respuesta a esta pregunta, es necesario que repasemos cómo crece la planta de cacao.

Veamos primero cómo crece una planta híbrida y luego cómo crece un clon.

De acuerdo.


Todos hemos plantado una semilla de cacao y hemos visto cómo germina y crece la plantita, pasando por varias etapas hasta convertirse en un árbol adulto. Gerardo, a usted que le gusta este tema,

¿quiere iniciar esta explicación?

Gracias Miriam.


Después que la semilla germina, la plantita comienza a crecer en altura. A medida que el tallo crece, produce hojas y se hace cada vez más alto.






Déjenme seguir.

el crecimiento en altura de la plantita se detiene entre los 9 y 12 meses de edad. En ese momento, en la punta del tallo brotan de 4 a 5 **ramas primarias**, distribuidas hacia los lados, como las varillas de una sombrilla.



Esta sombrilla de ramas se conoce como la horqueta o molinillo del cacao y es como esto que ven aquí.

Sí, pero no todas las plantas producen la horqueta al mismo tiempo ni a la misma altura. Algunas plantas la producen antes que otras.



Unas la producen a los 10 a 12 meses de edad. Muchos la producen entre los 14 y 18 meses de edad.

Algunas plantas tardías producen su primera horqueta a los dos años de edad.

Yo he visto plantas que producen su primera horqueta a muy baja altura, a menos de 1 metro sobre el suelo, mientras que otras la producen muy alta, a más de 2 metros de altura.



Muy buena observación Cecilia.

Lo ideal sería que la primera horqueta saliera a un metro y medio de altura sobre el suelo. Así se facilita la movilidad de las personas y la visibilidad dentro del cacaotal.

Estoy de acuerdo.

A esa altura también se facilita el manejo de las podas, la recolección de cosecha y se mejora la visibilidad y la aireación dentro del cacaotal.

También se pueden reducir los ataques de hongos y otras plagas y enfermedades que dañan al cacao y sus frutos.

¡Yo apoyo las recomendaciones técnicas de Carmen y Filadelio! ¡Las horquetas bajas son malísimas! ¿No ven que si me cuelgo del rabo pego la cabeza al suelo?



Eso sería bueno, para que no ande molestando por el cacaotal.





¡Bien dicho! Pero sigamos.

Cuando la horqueta se ha formado a muy baja altura, los productores podemos eliminar las ramas primarias de esa horqueta, estimulando así la producción de un nuevo **chupón**, que produzca una nueva horqueta a mayor altura.



En África, algunos productores que cultivan cacao bajo el bosque natural raleado,

dejan que en cada sitio de plantación crezcan dos o más tallos de cacao.



¿Y cómo crecen los clones?

Esa explicación la dejamos para la tercera etapa del ciclo de vida del cacao donde veremos cómo se le da forma a las plantas híbridas o a los clones de cacao.

## Tercera etapa del ciclo de vida del cacao: formación de la copa e inicio de la producción

Al inicio de la tercera etapa ya se ha definido la altura de la horqueta de las plantas híbridas.

Ahora habrá que decidir sobre el número de ramas primarias que tendrá cada árbol híbrido de cacao y sobre la longitud que deben tener esas ramas antes de que permitamos el brote de ramas secundarias.



Veamos primero cuántas ramas primarias por árbol usaremos.


En forma natural suelen brotar de 4 a 5 ramas primarias de la primera horqueta.



A densidades de 1111 plantas por hectárea, los productores usualmente escogemos de 3 a 4 ramas primarias por árbol, bien distribuidas alrededor de la horqueta, para que produzca una copa balanceada.

¿Qué decía usted, Alberto?







Yo decía que si se planta el cacao a alta densidad se podría usar solo dos ramas primarias por árbol para que no se cierre mucho el cacaotal.

Es correcto, podemos ajustar el número de ramas por árbol según la densidad de siembra del cacao.

Continuemos. Conforme las ramas primarias crecen hacia los lados y hacia arriba, echan nuevas hojas y se dividen en ramas secundarias, de las ramas secundarias brotan ramas terciarias y así se va desarrollando y cerrando la copa.



A lo que dice Cecilia debemos agregar que al mismo tiempo, en el tallo principal comienzan a nacer chupones que hay que eliminar constantemente para que el árbol no se haga muy alto.




Muchos agrónomos cacaoteros recomiendan podar todas las ramas secundarias que brotan en los primeros 75 centímetros de la rama primaria, medidos desde la horqueta.

¿Saben por qué?

Yo se lo digo: porque esto ayuda a mantener abierto el centro de la copa y a concentrar, en el tronco y en estos primeros 75 centímetros de ramas primarias, la mayor parte de la floración y de los frutos de cacao que produce el árbol.




¡Que viva el mono!




Protesto contra esa forma de la planta de cacao. Yo propongo que se estimule la producción de frutas en las partes más altas de las ramas. Así no tengo que bajar hasta el suelo para comer las frutas.


Hay que evitar la fatiga.



Por dicha no les van a hacer caso a estos dos. Si las mazorcas están en las ramas muy altas, no es posible apearlas, las atacan las enfermedades y contaminan toda la plantación.




Hasta aquí hemos explicado cómo se le da forma al árbol híbrido, cuya altura ideal debe de ser de 4 a 5 metros de altura. Veamos ahora cómo se da forma a un clon.



Esto depende del tipo de clon con que estamos trabajando. Por ejemplo, en las primeras etapas del ciclo de vida, no se maneja igual un injerto, una ramilla enraizada o un **acodo**.

Y tampoco se maneja igual un injerto producido en vivero que un injerto de púa sobre chupón en el campo.

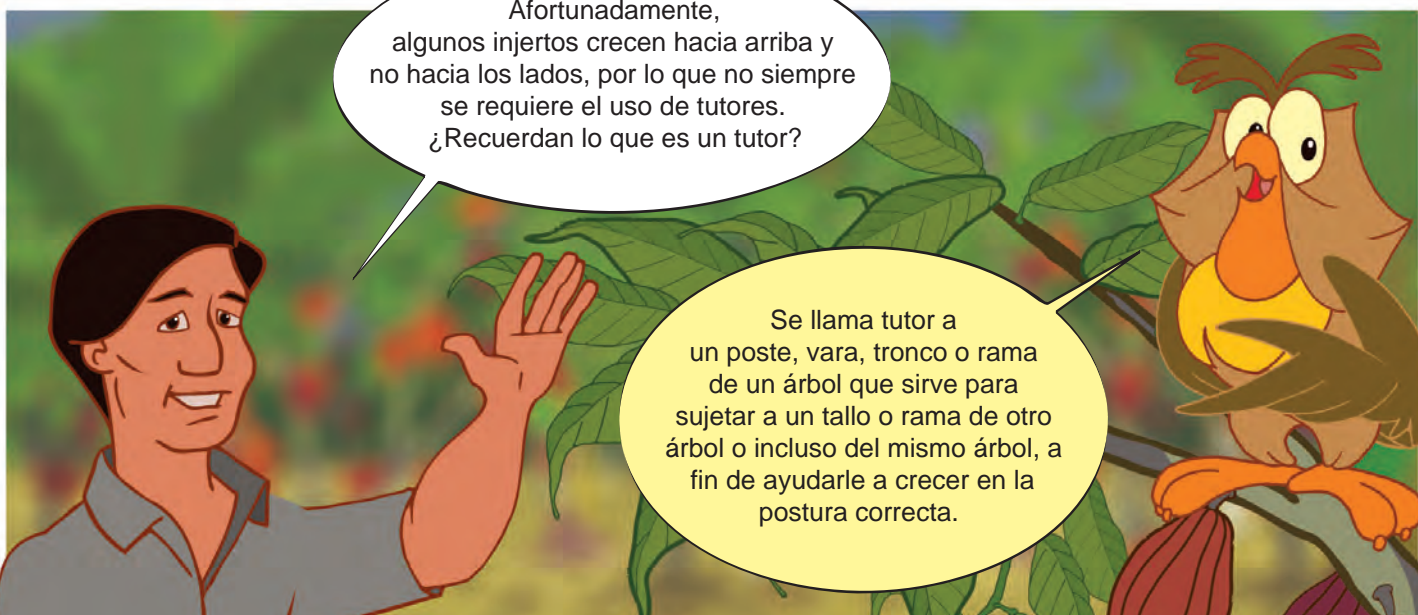


Es cierto. Con los injertos hay que tener dos cuidados.

Lo primero es que las **yemas** o **varetas** que se injertan al lado del patrón tienen tendencia a crecer hacia los lados, en vez de hacia arriba, por lo que hay que usar tutores para dirigir hacia arriba el crecimiento del clon.

Yo creo, muchachos, que las ramillas y los acodos demandan menos cuidados porque se siembran en bolsa en forma erecta y esto garantiza que van a crecer hacia arriba. Además, de las ramillas y los acodos brotan pocos chupones.

Lo segundo es que del patrón suelen brotar chupones muy vigorosos.



Afortunadamente, algunos injertos crecen hacia arriba y no hacia los lados, por lo que no siempre se requiere el uso de tutores. ¿Recuerdan lo que es un tutor?

Se llama tutor a un poste, vara, tronco o rama de un árbol que sirve para sujetar a un tallo o rama de otro árbol o incluso del mismo árbol, a fin de ayudarlo a crecer en la postura correcta.



¡Qué memoria,  
qué bruto!

¡Anima!!

Voy a  
seguir con la  
formación de la copa  
de los clones.

Una vez dirigido hacia arriba  
el crecimiento del eje principal del clon, el cual  
hará las veces de tronco, los pasos para la  
formación de la copa son muy parecidos al árbol  
híbrido. Ahora ya no nos importa si el clon  
proviene de injerto, ramilla enraizada o  
acodo.

Le comprendo. Con  
un clon, lo mismo que con la planta  
híbrida, nosotros controlamos la altura  
a la cual brotarán las ramas  
primarias, ¿verdad?

Sí,  
claro.

Para que las  
ramas primarias broten  
a una cierta altura,  
digamos a un metro y medio  
de altura, esperamos que el  
injerto, ramilla o acodo haya  
llegado a esa altura y  
entonces ¡pum!,  
despuntamos el eje  
principal.

Esto activa  
las yemas cercanas al  
punto de corte y hace  
que broten las ramas  
primarias.



¿Y si las ramas primarias brotan antes de que el eje principal alcance la altura que queremos?

Fácil

**clic clic**



Cortamos todos los brotes que salgan antes de que el eje principal alcance la altura deseada.

Quando finalmente ha llegado a la altura que queremos entonces ¡pum!, despuntamos.

**Pum pum**


¡Quietos y manos arriba, que voy a despuntar!

El resto de la copa se forma del mismo modo que en la planta híbrida.

Lorito, aquí no vinimos a jugar de vaqueros. Cuidado me saca un ojo con esas tijeras. Cállese.

Se deja que cada rama primaria crezca la distancia que queramos sin ramas secundarias y entonces despuntamos para que broten las ramas secundarias.



La idea es sencilla, ¿no les parece?



Resumiendo: podemos decir que, tanto si se trata de híbridos como de clones, la forma y tamaño de la planta de cacao se puede determinar controlando cinco cosas:

1. El número de troncos o ejes primarios. Usualmente un tronco por punto de siembra.
2. La altura a la que el tronco o eje principal forma la horqueta.
3. El número de ramas primarias que vamos a dejar en la horqueta.
4. El largo de la rama primaria sin ramas secundarias, medido desde la horqueta.
5. La altura total del árbol.

La manera como se toman esas decisiones es lo que da lugar a la variedad de tamaños y formas de las plantas de cacao que encontramos cuando visitamos distintos cacaotales.



Sí, por ejemplo, mi vecina Mayra tiene clones con un solo tronco cortito, de apenas medio metro de altura, dos ramas primarias sin ramificaciones secundarias hasta un metro y medio de altura y una copa que no pasa de los tres metros de altura máxima.

Muy bien, vean.

Entre los 4 y los 10 años de edad, aumentará el número de ramas secundarias y terciarias, crecerán se harán más largas y aumentará el tamaño de la copa hasta alcanzar la altura máxima deseada y ocupar el espacio vital de cada árbol de cacao en el cacaotal.



Espacio vital es el espacio que necesita cada árbol de cacao para crecer y producir bien en el cacaotal. El espacio vital incluye:

1) la superficie de terreno definida por el arreglo y las distancias de siembra. Por ejemplo, si el cacao está a 3 por 3 m, le corresponden 9 metros cuadrados a cada árbol.

2) el suelo bajo el terreno del árbol.

3) el aire, luz y todo lo que está encima del árbol.

Para que un árbol de cacao no invada el espacio vital de sus vecinos es necesario podarlo regularmente.



Yo les traje un cartel con los 6 pasos que se siguen para podar un árbol de cacao. Echémosle un vistazo.



*Párese debajo o enfrente del árbol de cacao que va a podar y hágase las siguientes seis preguntas:*

1. *¿Está la copa muy alta?*
2. *¿Está la copa muy baja?*
3. *¿Está la copa muy abierta?*
4. *¿Está la copa muy cerrada?*
5. *¿Está la copa entrecruzándose con copas vecinas?*
6. *¿Está balanceada la copa?*

*La respuesta a cada pregunta indica la acción correctiva que se espera lograr con la poda.*

Para finalizar la tercera etapa, hablemos de cómo la producción de frutos cambia con el desarrollo de la copa.





De acuerdo, Gerardo.

Algunas plantas son precoces e inician la producción de flores y frutos muy temprano en su vida, a los 18 meses de edad. Otras son tardías y producen sus primeras flores a los 4 o más años de edad. La mayoría de las plantas inician su floración a los 3 años de edad.




La cosecha aumenta con la edad del cacao en esta etapa.

La primera floración es débil, con pocas flores y pocos frutos desarrollados.

Al año siguiente, la segunda floración será mayor. Otro año más tarde, la tercera floración será mayor que la segunda y así sucesivamente hasta llegar al máximo, característico de cada planta, entre los 8 y 10 años de edad.



En cacaotales plantados en suelos de baja fertilidad o con problemas de sequías, el rendimiento máximo puede alcanzarse más tarde, a los 15 o más años de edad.



Y al contrario, híbridos vigorosos en buenos suelos y con buen manejo pueden alcanzar el máximo a los 4 años. Los clones son más precoces que los híbridos y suelen comenzar a producir a los 2 años de edad.




Sí.

Al final de la tercera etapa, alrededor de los 10 años de edad,


los árboles de cacao tienen la forma y el tamaño adulto y todos ellos ocupan al máximo sus espacios vitales.

A esta edad, ya se habrán observado al menos cinco años de cosechas y la producción anual de cada árbol ya se habrá estabilizado.




Muy bien. Entonces comienza la cuarta etapa del ciclo de vida del cacao.

## Cuarta etapa del ciclo de vida del cacao: producción plena (del año 11 al año 30)



En esta etapa, la forma y tamaño de la planta de cacao se maneja con la aplicación de las seis preguntas de la poda que se aplicaron en la etapa anterior.




La producción por año del cacao tendrá altibajos. Unos años el cacao dará buenas cosechas, otros años las cosechas no serán tan buenas.




Claro.

El clima tiene mucho que ver. A veces llueve demasiado durante la floración, esto afecta la polinización y se reduce la cosecha. Otras veces el clima es perfecto durante la floración y la cosecha es buena.



Cierto, Carmen, viera que gran cosecha tuvimos este año que hizo buen clima.



¡Dígame a mí que engordé más de 2 kilos, je, je!



Otra actividad de manejo súper importante para lograr altos rendimientos de cacao durante esta etapa del ciclo de vida, es la fertilización.

Veamos aquella parcela de cacao con coco. Carmen, ¿qué edad tienen esos árboles de cacao y cómo los abonan?



Esa parcela de cacao híbrido la plantó mi suegro hace 18 años y tiene sombra de coco.

Nosotros usamos 3 kilos de abono orgánico y lo colocamos a un metro alrededor del tronco, que es donde las raíces son más activas y "chupan" mejor.



Esta parcela se ve muy bien cuidada. En los árboles de cacao no veo frutos enfermos, ni de esos que llaman momias.

Nosotros siempre eliminamos las momias y los frutos enfermos para que otros árboles no se contagien.



# Haaaay!

Cada vez que hablan de momias se me paran las plumas y se me pone la piel de galli..., digo me dan escalofríos.

Algunos árboles de cacao se mueren durante esta etapa debido a causas naturales, ataques de plagas o por daños causados por los árboles de sombra.

Hay que estar continuamente reponiendo las plantas que se mueren o se dañan. Si no mantenemos la densidad de siembra del cacaotal, se reduce la producción.


El manejo de la sombra es otra actividad importante en esta etapa de vida. Hay que dedicar tiempo al manejo de cultivos como, por ejemplo, bananos, plátanos o **pejibayes**. Lo mismo debemos hacer con los árboles frutales o maderables que se cultivan junto al cacao.

En esas pláticas mantengan siempre presente que una parte de la cosecha de bananos y frutas es para la seguridad alimentaria de mi familia.

¡Si me la tocan, me quejo con la sociedad protectora de animales!

¿Será que alguien le hace caso al mono? No creo. Sigamos. Al llegar a los 30 años de edad, la planta de cacao entra a su quinta etapa, la etapa de decaimiento de la producción.

## Quinta etapa del ciclo de vida del cacao: decaimiento de la producción (del año 31 al año 60)




Dependiendo de la fertilidad del suelo, de la densidad y del manejo que se le ha dado al cacaotal, el decaimiento puede comenzar antes de los 30 años, a veces incluso a los 20 años de edad.



Es correcto.


Carmen, ¿ustedes qué han hecho cuando sus cacaotales entran en la etapa de decaimiento?



Vengan por aquí, los invito a ver una parcela que a los 35 años de edad había decaído mucho y estaba produciendo muy poco.

Nos dimos cuenta que habían salido unos nuevos clones de cacao,

muy buenos y decidimos renovar la parcela completa y plantarla con esos clones.



Los clones producen altos rendimientos, no los atacan tanto las enfermedades, tienen semillas grandes y producen un chocolate de alta calidad.

Después, hace dos años, eliminamos todos los árboles de cacao híbrido de fila de por medio.

Y en la fila que dejamos, eliminamos a un árbol de por medio.


Claro, le comprendo. De esa manera usaron los árboles viejos de cacao híbrido como sombra temporal para los clones, que sembraron en los espacios vacíos.

Exactamente, y una vez que los clones alcanzan cierto tamaño, entonces quitamos los restantes árboles viejos de cacao.

Eso sí, antes de raleo el cacao híbrido y sembrar los clones, cortamos los árboles maderables grandes que ya se podían aserrar, usar o vender, para no dañar el cacao nuevo.

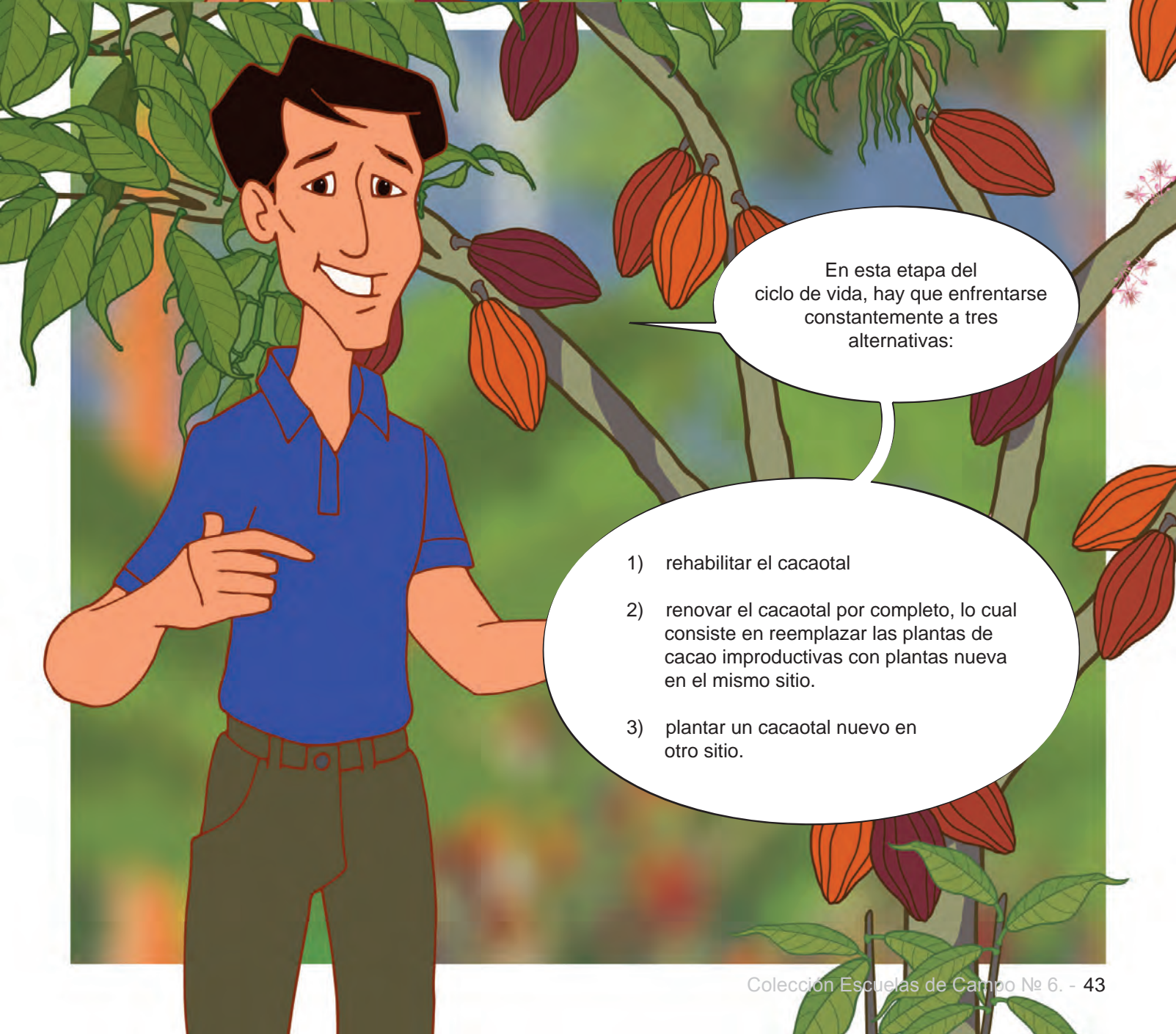
Luego plantamos nuevos árboles en lugares donde no había nada de sombra.

¿Qué tipo de material de siembra usaron?



Tres cuartas partes son injertos de yemas que conseguimos en un vivero y la otra cuarta parte son ramillas tomadas de los cinco árboles más productivos de la finca.

Ahora cada 2 o 3 meses pasamos deschupando los patrones de los injertos y eliminando los brotes de ramas bajas.



En esta etapa del ciclo de vida, hay que enfrentarse constantemente a tres alternativas:

- 1) rehabilitar el cacaotal
- 2) renovar el cacaotal por completo, lo cual consiste en reemplazar las plantas de cacao improductivas con plantas nueva en el mismo sitio.
- 3) plantar un cacaotal nuevo en otro sitio.



La rehabilitación consiste en devolverle la vitalidad a un cacaotal que aún tiene capacidad de responder al buen manejo.

Los detalles de cada una de estas tres alternativas los dejaremos para una próxima reunión por ser un tema muy extenso.

¿Les parece?



De acuerdo Cecilia. Nosotros rehabilitamos nuestro cacaotal híbrido de 40 años de edad. Descopamos la mitad de los árboles y les rehicimos las copas. Esos árboles están ahora en muy buena forma.

Al final de la quinta etapa, la planta de cacao está lista para entrar en su etapa final del ciclo de vida: su vejez y muerte.




Me gusta que hablen eso de ponerse en buena forma.

¿Qué les parece la estampa poderosa que tengo?

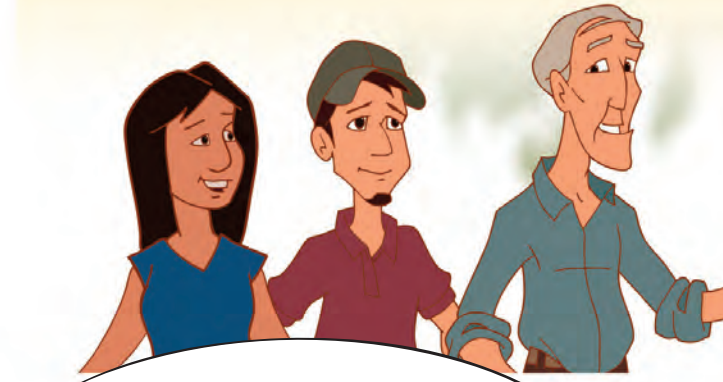
Yo si estoy en súper buena forma.




## Sexta etapa del ciclo de vida del cacao: vejez y muerte (del año 61 a más de 100 años)



Pienso que ninguna familia productora de cacao debería dejar que su cacaotal llegue a esta etapa, en la cual la producción de cacao ya no es importante.




Tiene razón Alberto. En esta etapa del ciclo de vida hay que responder a varias preguntas importantes, por ejemplo ¿cuándo terminar el ciclo de vida del cacaotal y cómo hacerlo?



Otras preguntas importantes en esta etapa son:

¿Plantaremos nuevamente cacao en este mismo sitio o lo haremos en otro sitio?

¿Dejaremos parte de la sombra actual o eliminaremos también la sombra al eliminar el cacao viejo?



Esta etapa finaliza con la muerte del cacaotal y la preparación del terreno para un nuevo ciclo de cultivo.



Finalicemos esta reunión hablando de las parcelas donde las plantas de cacao no se cultivan para producir cacao sino para producir varetas, yemas y semillas para patrón. A estas parcelas se les llama jardines clonales.



Nosotros tenemos media hectárea de jardín clonal. Vengan por aquí para que lo vean.

Vean que aquí plantamos el cacao a muy alta densidad, a 2 por 2 metros, que equivale a 2500 plantas por hectárea.



¡Huy, qué montón! Supongo que el manejo aquí es más intensivo, ¿no?

Claro.

En los jardines clonales el cacao se poda y se fertiliza frecuentemente para que rebrote y produzca muchas varetas y yemas.

El negocio con estas parcelas es producir varetas y yemas, no es producir cacao para chocolate.

Pero también se puede manejar una parcela con doble propósito: producir cacao en grano y producir varetas, yemas y semillas de patrón. Mi vecino hace eso.

Oiga eso señor Mono. A usted le serviría convertirse en un mono de doble propósito: propóngase para el año próximo ser menos glotón y más trabajador.

**Fallaste**

Mis dos propósitos para el próximo año son: saborear los nuevos clones de cacao y dormir más horas por día.

Muy bien. Ya hemos visto todos los temas que nos propusimos para hoy.

Y justo a tiempo, miren, parece que va a llover. ¿Qué les parece si damos por terminada la reunión?

A beber chocolate con melaza. Hasta la próxima.

Moción aceptada. Como decimos siempre: calabaza, calabaza, cada quien para su casa.



# ANEXO 1. Cartel. Condiciones ambientales donde crece el cacao

## Luvia

- Rango óptimo entre 1500 – 2500 milímetros de lluvia por año (con no más de 3 o 4 meses sin lluvia).
- En zonas muy lluviosas aumentan las enfermedades fungosas.
- En zonas con sequía fuerte (más de 4 meses secos), se retarda el crecimiento del árbol, se producen menos hojas, se caen las hojas y se producen menos frutos. En zonas secas las plagas de insectos son importantes.

## Temperatura

- Rango óptimo es entre 23°C y 25°C de promedio anual.

- Por debajo de los 21 grados centígrados se reduce el crecimiento, Pocos rebrotes y casi no hay floración, el desarrollo y maduración de los frutos es más lento.
- Temperaturas bajas también son favorables para enfermedades como la mazorca negra.

## Vientos

### (mayores a 14 kilómetros por hora):

- Aumentan la pérdida excesiva de agua y caída prematura de las hojas. El cacao es muy sensible al viento.

## Altitud

- Desde el nivel del mar hasta los

1200 m dependiendo de la latitud del sitio. Se puede cultivar a mayor altitud a medida que se acerque al ecuador de la Tierra.

## Suelo

- Profundidad (1,0 a 1,5 m)
- Texturas medias: franco, franco-limoso, franco-arcilloso
- Nivel freático (mayor a 1,5m)
- Pedregosidad (el suelo no debe presentar rocas grandes)
- Pendiente: 40% como máximo. (40% significa que por cada 10 metros de avance horizontal se suben 4 metros).

## Glosario

### Acodo

Técnica que consiste en anillar y envolver una parte de una rama para que eche raíces cuando aún está en el árbol. La rama entonces se corta y se siembra en bolsa en el vivero para que se desarrolle una nueva plantita de cacao.

### Arreglo de plantación o arreglo de siembra

Es la forma como se disponen las plantas de cacao y de sombra. Algunos de los arreglos de plantación más usados son: en cuadro, en triángulo, alternar fila de cacao con fila de otro cultivo como por ejemplo plátano.

### Cacaotal

Un cacaotal es una parcela donde se ha plantado cacao, ya sea como cultivo único o en compañía de otras plantas y árboles.

### Cedro amargo (*Cedrela odorata*)

Árbol que da madera de excelente calidad.

### Clon

Se llama así a los árboles obtenidos mediante injerto, enraizamiento de estacas o ramillas en una bolsa o mediante alguna otra técnica de reproducción no sexual. Los clones son genéticamente idénticos a los árboles padre de los cuáles se extrajeron.

### Chupón

Los chupones del árbol de cacao se diferencian de las ramas en la manera como están dispuestas las hojas y en que su crecimiento es hacia arriba, mientras que las ramas tienden a crecer hacia los lados.

### Densidad de siembra de un cultivo

Se mide indicando el número de plantas del cultivo que hay en una unidad de área, usualmente una hectárea. Para arreglos de siembra regulares, la densidad de siembra se puede dar indicando la distancia entre las plantas del cultivo.

### Gandul (*Cajanus cajan*)

También conocido como frijol de palo.

### Híbrido

Los híbridos son plantas nacidas de una semilla que se produjo al cruzar padres (macho y hembra) de diferentes especies, variedades o clones. Por ejemplo, el cacao Trinitario es un híbrido que resulta del cruce de la variedad Criollo con la variedad Forestero. Otro ejemplo: un híbrido se puede producir al cruzar sexualmente el clon 1 con el clon 2.

### Patrón

En un injerto se llama patrón o portainjerto al árbol que recibe el injerto.

### Pejibaye (*Bactris gasipaes*)

Palma que da frutos comestibles por humanos y animales. También conocida como pivá.

### Ramas primarias

Son las ramas que brotan del tronco principal.

### Sombra temporal

Es un cultivo de rápido crecimiento que se usa para dar sombra a las plantitas jóvenes de cacao mientras los árboles de sombra permanente tienen suficiente tamaño para dar sombra al cacao.

### Sombra permanente

Es la sombra que dan los árboles que se han sembrado para dar sombra durante muchos años al cultivo del cacao.

### Vareta

Una vareta es un trozo de ramita que contiene varias yemas.

### Yema

Las yemas son los órganos de crecimiento del árbol. De las yemas brotan las hojas y las ramas. Las yemas son pequeños abultamientos de la rama, los cuales se encuentran en las axilas de las hojas.