

La Sombra del Cacao

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

COLECCIÓN
ESCUELAS
DE CAMPO

PCC
5

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





La Sombra del Cacao

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

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.

633.7434

S693 Somarriba Chávez, Eduardo

El manejo de la sombra del cacao / Eduardo Somarriba Chávez... [et al.] . – 1° ed. – Turrialba, C.R : CATIE, 2011.

43 p. : il. – (Serie técnica. Materiales de extensión / CATIE ; no. 8)

ISBN 978-9977-57-542-1

También como: Colección escuelas de campo : no.5

1. Theobroma cacao – Sombra – Materiales de extensión 2. Theobroma cacao – Producción vegetal – Materiales de extensión I. Somarriba Chávez, Eduardo II. Quesada Chaverri, Francisco III. Orozco Aguilar, Luis IV. Cerda Bustillos, Rolando V. Villalobos Rodríguez, Marilyn VI. Orozco Estrada, Shirley VII. Astorga Domian, Carlos VIII. Deheuvels, Olivier IX. Say Chávez, Eduardo X. Villegas Cáceres, Romina XI. CATIE XII. Título XIII. Serie.

Créditos:

Autores:

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

Shirley Orozco Estrada
Carlos Astorga Domian
Olivier Deheuvels
Eduardo Say Chávez
Romina Villegas Cáceres

Edición:

Shirley Orozco Estrada
Marilyn Villalobos Rodríguez

Revisión técnica:

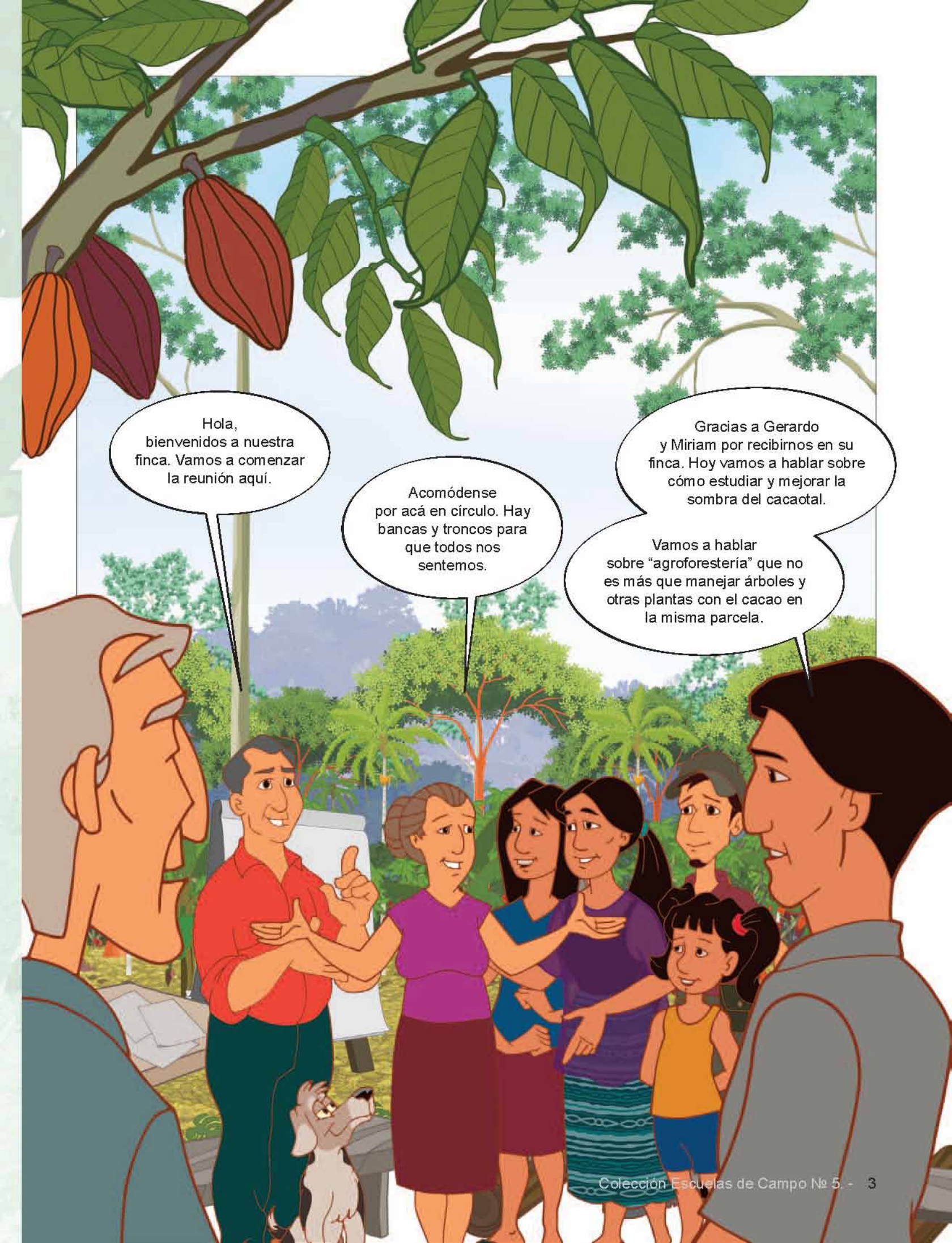
Phillippe Lachenaud
Jesús Sánchez López
Aroldo Dubón Dubón

**Ilustración,
diseño y artes:**

Alexander Corrales Mora

Coordinación:

Shirley Orozco Estrada



Hola,
bienvenidos a nuestra
finca. Vamos a comenzar
la reunión aquí.

Acomódense
por acá en círculo. Hay
banacas y troncos para
que todos nos
sentemos.

Gracias a Gerardo
y Miriam por recibimos en su
finca. Hoy vamos a hablar sobre
cómo estudiar y mejorar la
sombra del cacaotal.

Vamos a hablar
sobre "agroforestería" que no
es más que manejar árboles y
otras plantas con el cacao en
la misma parcela.

El cacaotal,
además de cacao,
produce madera, materiales
de construcción, fruta, miel
y otros alimentos para la
familia.



Hummm,
yo soy parte de
la familia...

esto
comienza a sonar
interesante... frutas,
comida...



¡Me gusta
la agroforestería!



Un cacaotal es una parcela
donde se cultiva cacao,
con o sin la compañía de otros árboles,
palmas y otras especies de plantas.

En muchos lugares del mundo
se cultiva el cacao junto con árboles
y otras plantas que le dan sombra.
Al conjunto de estos árboles y plantas
se le llama dosel de sombra
del cacaotal, o simplemente el dosel.

Llegaron al
lugar apropiado. Aquí
tenemos parcelas de
cacao con varios tipos de
sombra que podemos
estudiar y comparar.



¿Para qué sirven los árboles en el cacaotal?



Amigos y amigas, ¿sabían ustedes que en sus orígenes, el cacao vivía en el bosque, en las orillas del río Amazonas?

Sí. También sabemos que el cacao puede crecer fuera del bosque y en varios tipos de clima. Hay productores que cultivan cacao con sombra, otros lo cultivan a pleno Sol.



El dosel de sombra “agarra” una parte de la luz que llega al cacaotal y eso permite balancear la cantidad de luz

que recibe el cacao con la fertilidad del suelo.



Si el árbol de cacao recibe mucha luz y en el suelo no hay suficientes nutrientes o agua,

el árbol tendría que tomar los nutrientes de sus propias reservas, disminuyendo la producción y en casos extremos podría enfermar o incluso morir.



Claro, sería como obligarme a mí, que soy un atleta olímpico de altísima calidad, a que corra 15 kilómetros al día pero sin darme de comer.

Mi cuerpo no aguantaría y podría morir. ¿Se imaginan la pérdida para este mundo?

Modesto, muy modesto.

Absolutamente cierto. Sólo que eso tiene un alto costo. Por dicha hay otras soluciones para aquellos que no pueden cubrir esos altos costos.

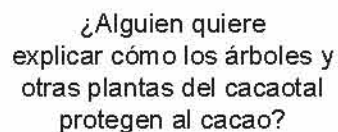
Pero un productor podría fertilizar bien el suelo y aplicar riego para cultivar el cacao con poca sombra o incluso a pleno Sol.

¿No es cierto?

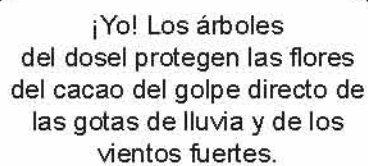
Por supuesto que sí, Alberto. La alternativa es usar árboles de sombra que den abrigo y protección al cacao

y que produzcan bienes y servicios valiosos para la familia.

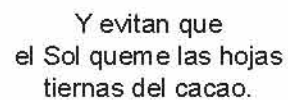




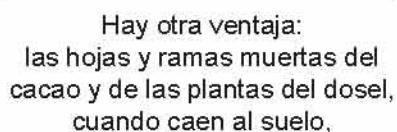
¿Alguien quiere explicar cómo los árboles y otras plantas del cacaotal protegen al cacao?



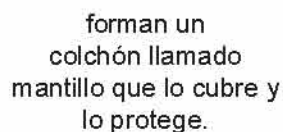
¡Yo! Los árboles del dosel protegen las flores del cacao del golpe directo de las gotas de lluvia y de los vientos fuertes.



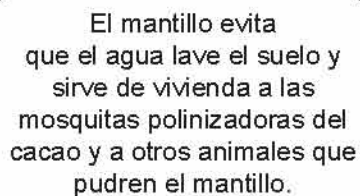
Y evitan que el Sol queme las hojas tiernas del cacao.



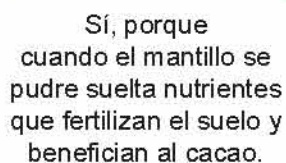
Hay otra ventaja: las hojas y ramas muertas del cacao y de las plantas del dosel, cuando caen al suelo,



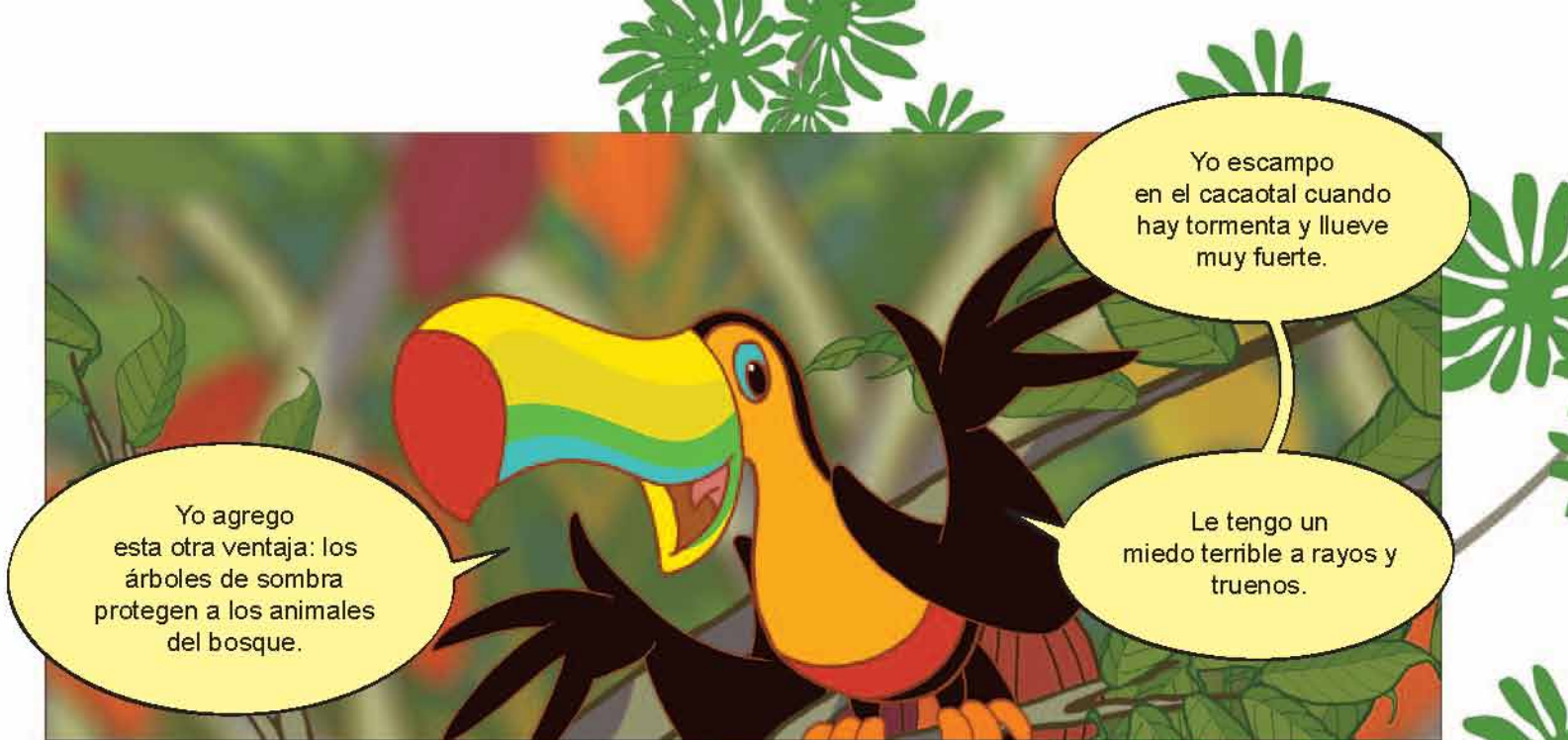
forman un colchón llamado mantillo que lo cubre y lo protege.



El mantillo evita que el agua lave el suelo y sirve de vivienda a las mosquitas polinizadoras del cacao y a otros animales que pudren el mantillo.



Sí, porque cuando el mantillo se pudre suelta nutrientes que fertilizan el suelo y benefician al cacao.





Los bienes que
obtenemos del cacaotal nos
ayudan cuando baja el precio
del cacao.



Yo soy testigo de
que eso es cierto. Si no fuera
por el cacaotal, tendría que
haber ido a comprar medicinas
a la farmacia.

Miren, me curé
de esta sarna en la espalda
restregándome hojas de
saragundí que saqué del
cacaotal,

y véanme,
ya casi estoy
curado.



Por poco
meto las de volar y le
pregunto de cuál
equipo es esa camiseta
a rayas rojas que anda
puesta. ¡Por dicha no
abrí el pico!



Los cacaotales
con sombra producen
madera, fruta y otros bienes,
ayudan a conservar las
plantas y animales silvestres,
protegen las fuentes de agua
y embellecen el paisaje.
¡Vivan los cacaotales con
sombra!

Tipos de cacaotales

Les propongo
que hablemos sobre los
distintos tipos de cacaotales que
hay en el mundo.

Buena idea
Carmen. Si nos fijamos bien,
veremos que en cada finca el
cacao se cultiva con diferentes
plantas.

Esto pasa
aquí y en todo el
mundo donde se
cultiva el cacao.

Preguntémonos
entonces.

¿cómo
escogemos las plantas
del dosel de nuestros
cacaotales?

Tiene razón,
Miriam. Por ejemplo, si la
familia sólo quiere producir
cacao,

seguramente el
dosel tendrá árboles que sirven
sólo para dar sombra.

Para mí, en
el dosel ponemos las
plantas que le sirven a
la familia.



En cambio, si el objetivo es no depender solamente del cacao, veremos en el cacaotal árboles que dan madera,

fruta y cosas que la familia usa o vende.

¿No creen ustedes que los gustos de la familia también cuentan a la hora de decidir qué plantas combinar con el cacao?



Claro. Si, por ejemplo, la familia conoce bien la producción y el mercado del plátano o de las naranjas,

es muy posible que encontremos esos frutales en el cacaotal.

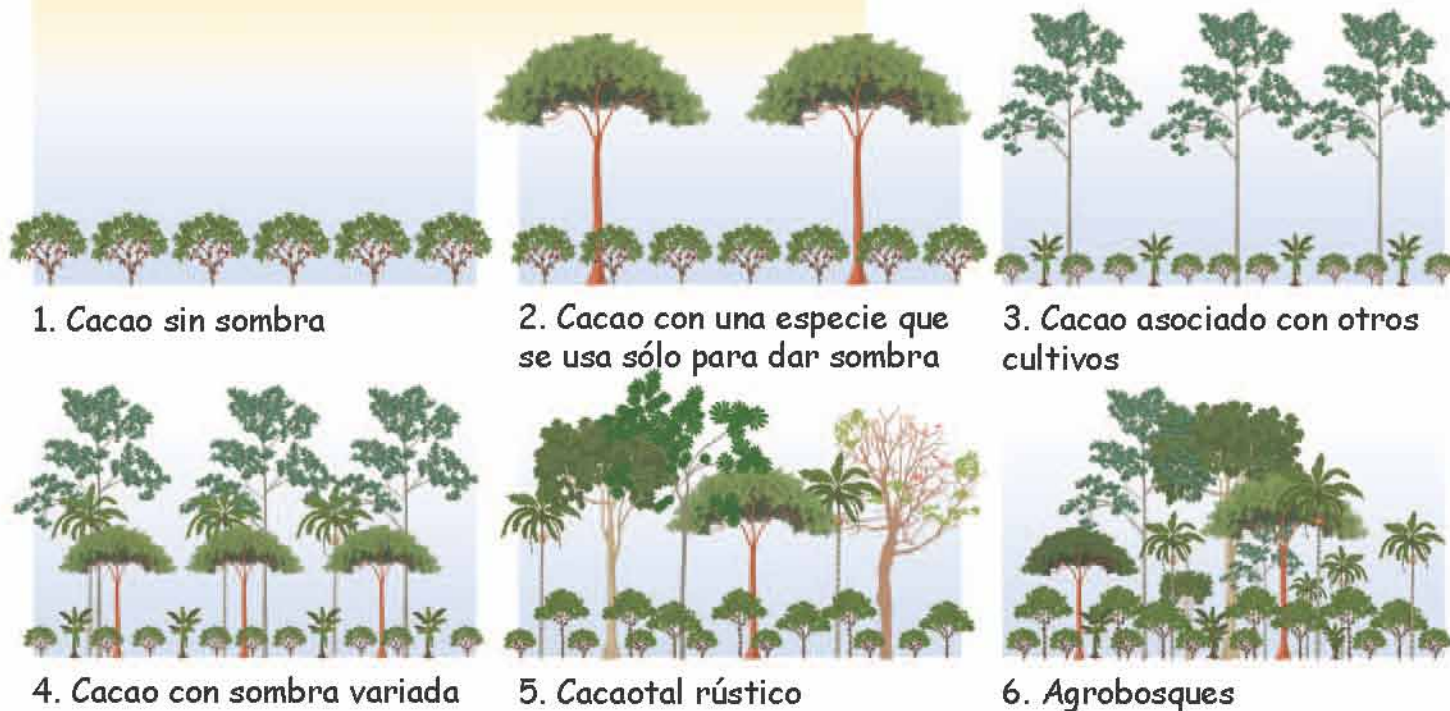
En cambio, si les gustan las flores, dejarán crecer o plantarán árboles con flores vistosas.

Y si le tienen miedo a los rayos, entonces es casi seguro que no habrá árboles altos en su cacaotal.

Hace poco, Miriam y yo fuimos a una feria del cacao y aprendimos que en el mundo hay seis tipos de cacaotales. Anoche los escribimos en este cartel para mostrárselos.



Los seis tipos de cacaotales más comunes en el mundo







Epa... ahorita
mismo corro a informar a mis
amigos los ratones, para que le
huyan a ese cebo cuando
vengan a comerse el cacao.



En el tercer
tipo de cacaotal, el
cacao se planta con
otros cultivos de valor
comercial.



Si no me
equivoco, el cacaotal de
Carmen es del tercer tipo,
¿no es cierto?



Así es,
Miriam. Nosotros
plantamos cacao y
plátano en filas
intercaladas.



El plátano se
vende bien todo el año y es
una gran ayuda con los gastos
diarios de la familia.

El cacaotal de mi tío Eliseo es del cuarto tipo: cacao con sombra variada.

En ese cacaotal hay varias especies de árboles y de plantas de sombra, maderables y frutales.

Estos son los cacaotales que más me gustan a mí, con bananitos y otras frutas para comer y buena sombra para descansar.

4. Cacao con sombra variada

En los cuatro tipos de cacaotales que hemos visto hasta aquí,

los árboles y plantas del dosel de sombra han sido plantados o seleccionados de los que nacen naturalmente en el cacaotal.

4. Cacao con sombra variada

Es cierto, Cecilia. Generalmente, en estos cacaotales hay pocas especies del bosque nativo y aunque el cacaotal puede parecerse a un bosque,

no es un bosque natural sino un bosque muy artificial.

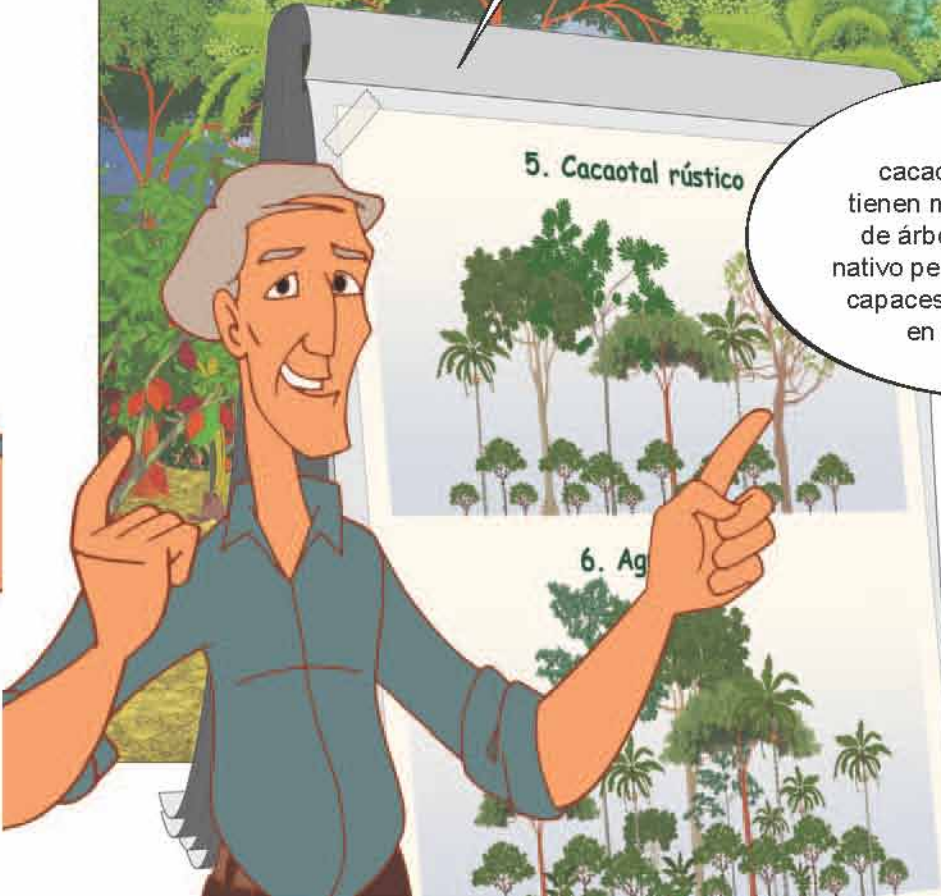


En los dos siguientes tipos de cacaotal, el dosel de sombra depende del bosque natural.



Yo explico el quinto tipo: cacaotales bajo bosque natural raleado.

Estos cacaotales se conocen con el nombre de cacaotales rústicos y en Brasil se les conoce con el nombre de cabrukas.



Luego, eliminan las tres cuartas partes de los árboles altos para abrir el dosel y permitir que entre luz al cacao.

En estos cacaotales, los productores cortan todas las plantas de menos de 15 metros de altura para despejar el espacio que ocupará el cacao.

Los cacaotales rústicos tienen muchas especies de árboles del bosque nativo pero muchas no son capaces de reproducirse en el cacaotal.

5. Cacaotal rústico

6. Ag

Finalmente
tenemos los
cacaotales del sexto
tipo:

los
agrobosques
cacaoteros.

6. Agrobosques

Preparé un
cartel con información
sobre este tipo de cacaotal.
Veámoslo:

Los agrobosques se forman y renuevan de la siguiente manera:

1. Por muchos años,
las actividades
humanas o la
dispersión natural de
semillas de cacao por
monos y otros
animales o por el
arrastre a lo largo de
los ríos, aumentan la
cantidad de árboles
de cacao en un sitio.

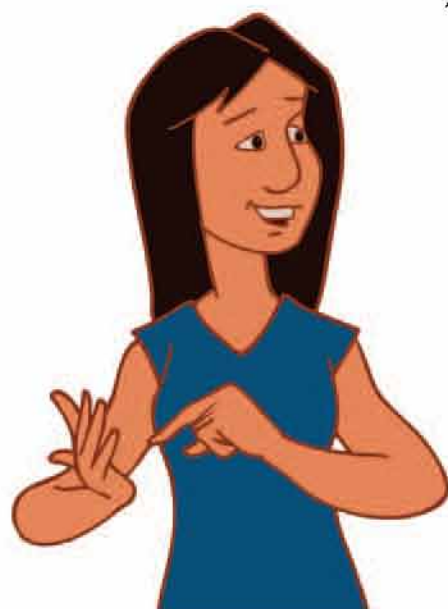
2. Luego de muchos
años de ocupación, el
sitio se abandona,
cesa la actividad
humana y el bosque lo
invade.

3. El bosque crece, se
hace muy denso y
produce mucha
sombra que impide
que el cacao se
reproduzca bien,
reduciendo poco a
poco el número de
árboles de cacao en el
sitio.

4. Después de muchos
años de abandono, el
bosque es cortado, se
re-ocupa el sitio y
aumenta otra vez la
cantidad de árboles
de cacao, comenzando
un nuevo ciclo.

¿A cuál de
estos seis tipos se parece
tu cacaotal?

El diagnóstico de la sombra



Ya vimos cuán importante es el dosel de sombra para el cacao y para la familia.

Si, por eso, vale la pena aprender a diagnosticar y mejorar el dosel de sombra de cualquier tipo de cacaotal.



¿Diagnosticar?



Diagnosticar es evaluar si una cosa está bien o no.

Por ejemplo, el médico primero le hace un diagnóstico al enfermo y luego le dice cómo mejorarse.



Es correcto.

El dosel se diagnostica en cinco pasos, veámoslos:



Primer paso

Primer paso:
Describir qué quiere la familia
obtener del cacaotal y cuán
dispuesta está a invertir en su
manejo.

Por ejemplo, una
familia podría decir: queremos
darle prioridad al cultivo del
cacao,

vamos a renovar
algunas copas y plantar nuevos
injertos para duplicar la
producción.

Nuestra familia ya
decidió: queremos seguir
produciendo cacao, plátano y
madera.

Otra familia
podría decir: cada año vamos
a cosechar el cacao de esta
mitad del cacaotal y le vamos a
dejar la otra mitad a los
monos,

que son criaturas
alegres y simpáticas, para que
coman e inviten a sus familiares
y amigos.

¡Por dicha nadie
le hace caso a este loco
aprovechado! Escuche con
atención y deje de interrumpir,
que vamos a ver el segundo
paso del diagnóstico.

Segundo paso

Segundo paso:
Evaluar siete características
del sitio que afectan la sombra
del cacaotal. Veámoslas en
este cartel.

Características

1. Suelo del lugar
donde se va a
plantar: ¿es
bueno o malo?
¿qué se necesita
para mejorar el suelo?
¿se necesita agua?
¿hay agua?
¿cómo se puede
mejorar el suelo?
¿cómo se puede
mejorar el agua?

2. Fertilidad del
suelo: ¿es fértil o no?
¿cómo se puede
mejorar el suelo?
¿cómo se puede
mejorar la fertilidad?



Características del sitio que afectan la sombra en el cacaotal

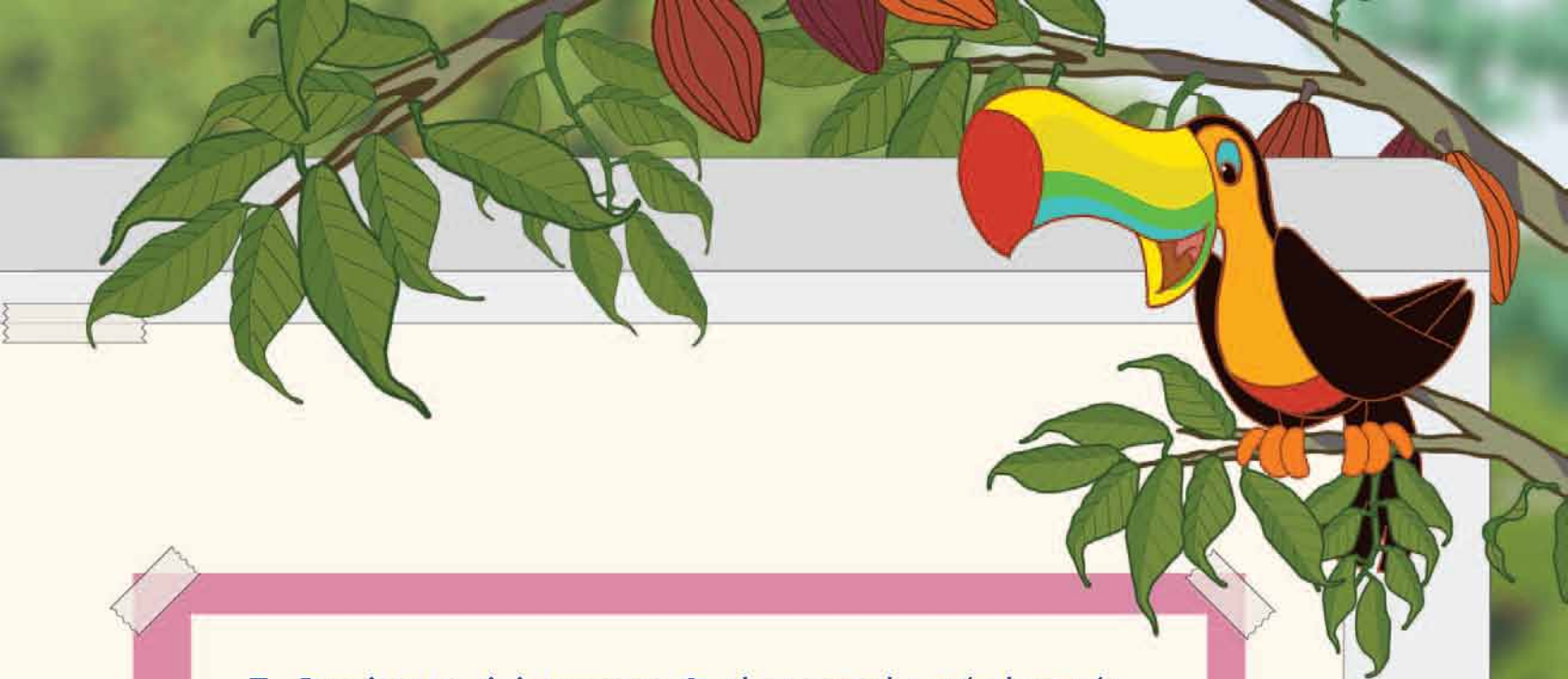
1. Vientos Si hay fuertes vientos, es necesario plantar árboles en barreras para proteger el cacao. Las barreras se plantan en filas y en escuadra con la dirección del viento. Estas barreras dan sombra lateral al cacao.

2. Nubes Si hay mucha nubosidad todo el año, se necesitan menos árboles en el dosel de sombra.

3. Fertilidad del suelo Si una planta de cacao recibe mucha luz, va a necesitar mucha agua y nutrientes. Si el suelo no es fértil o no se fertiliza, se deberá usar más sombra.

4. Disponibilidad de agua En zonas húmedas o con riego, las plantas del dosel de sombra no afectan negativamente al cacao. En zonas con más de seis meses secos seguidos, no es recomendable plantar cacao, a menos que se disponga de riego. Las plantas del dosel de sombra usan parte del agua del suelo y pueden secarlo y afectar negativamente el crecimiento y producción del cacao.





5. Pendiente del terreno Si el cacaotal está plantado en lomas, en terrenos inclinados, éstas pueden tapar el Sol a ciertas horas del día, dependiendo del grado de la pendiente y de su orientación.

6. Plantas altas en los linderos del cacaotal Los árboles y otras plantas altas en los linderos del cacaotal pueden tapar el Sol y dar sombra lateral al cacaotal varias horas por día, dependiendo de la altura de las plantas y de su orientación con respecto al movimiento del Sol.

7. El movimiento del Sol El movimiento de las sombras sobre el suelo depende del movimiento del Sol en el cielo, el cual varía según la época del año y según el lugar de la Tierra donde se encuentra el cacaotal.

Oigan esto: para entender el movimiento del Sol debemos aprender a usar una brújula, un aparato muy sencillo que muestra donde está el norte de la Tierra.

Veamos cómo funciona eso.

Yo lo explico. Todos sabemos que la tierra es una gran bola que funciona como un imán, que hace que la aguja de la brújula apunte siempre hacia el norte.

También sabemos que si miramos de frente hacia el norte, con el ombligo apuntando hacia donde apunta la brújula,

y levantamos los brazos extendiéndolos hacia los lados, el brazo derecho apunta hacia el este, el izquierdo hacia el oeste y nuestra espalda hacia el sur.

Por la mañana, el Sol sale cada día "más o menos" por el este y por la tarde, se oculta "más o menos" por el oeste.

Yo les doy
la siguiente tarea
para los próximos
12 meses:

Primero, con
una brújula vayan a su
cacaotal y vean dónde es el
este, es decir, por dónde
sale el Sol.

Segundo,
observen cuantos meses del
año el Sol no sale exactamente
por el este sino que "sale
corrido" hacia el norte o hacia
el sur.

Ya adiviné las
intenciones de Filadelio. Por
ejemplo, si en un sitio el Sol sale
corrido hacia el sur ocho meses
del año y hacia el norte solo
cuatro,

entonces un
cacaotal en una ladera que
mira hacia el sur va a recibir el
Sol de frente durante ocho
meses del año.

Claro, y si el
cacaotal estuviera viendo
hacia el norte, solo tendría el Sol
de frente durante cuatro meses
del año.

Se necesitarán
más plantas en el dosel
de sombra de un cacaotal
iluminado directamente ocho
meses del año que en uno
iluminado solo cuatro.

Ahora
comprendo el
punto.

En el cole me
enseñaron que uno de los
sabios que más contribuyó a
entender el movimiento del Sol y
de los astros en el cielo fue el
italiano Galileo Galilei.

¿Galileo
Galilei?
Qué raro.

A nosotros en la
escuela nos enseñaron que ese
sabio se llamaba Gallineo
Gallinei.

Tercer paso

Tercer paso:
Evaluar la autosombra y la
fenología de las plantas de
cacao.

¿Autosombra,
fenolo qué?



Los tengo impresionados ¿verdad? Solo palabras técnicas uso yo, que soy súper inteligente.

Mono presumido, no hay por qué asombrarse tanto.

Esas palabras las aprendemos los búhos en el primer grado de la escuela primaria.

Bueno, no peleen. Vamos a ver primero lo de autosombra y luego veremos lo de fenología. Cecilia, continúe por favor.



La sombra que se proyectan entre sí árboles de cacao vecinos también es autosombra.



A la sombra que proyecta la planta de cacao sobre sí misma, se le llama autosombra.



La autosombra depende de la edad y del tamaño de la planta de cacao. Una planta joven tiene menos autosombra que una planta adulta.



Si, porque cuando la planta de cacao es joven, la copa es pequeña,

con pocas hojas y mucho espacio abierto entre las hojas. Si exponemos esta planta al Sol, la luz iluminará completamente todas sus hojas.



Claro, pero después, a medida que la planta crece y la copa se desarrolla,

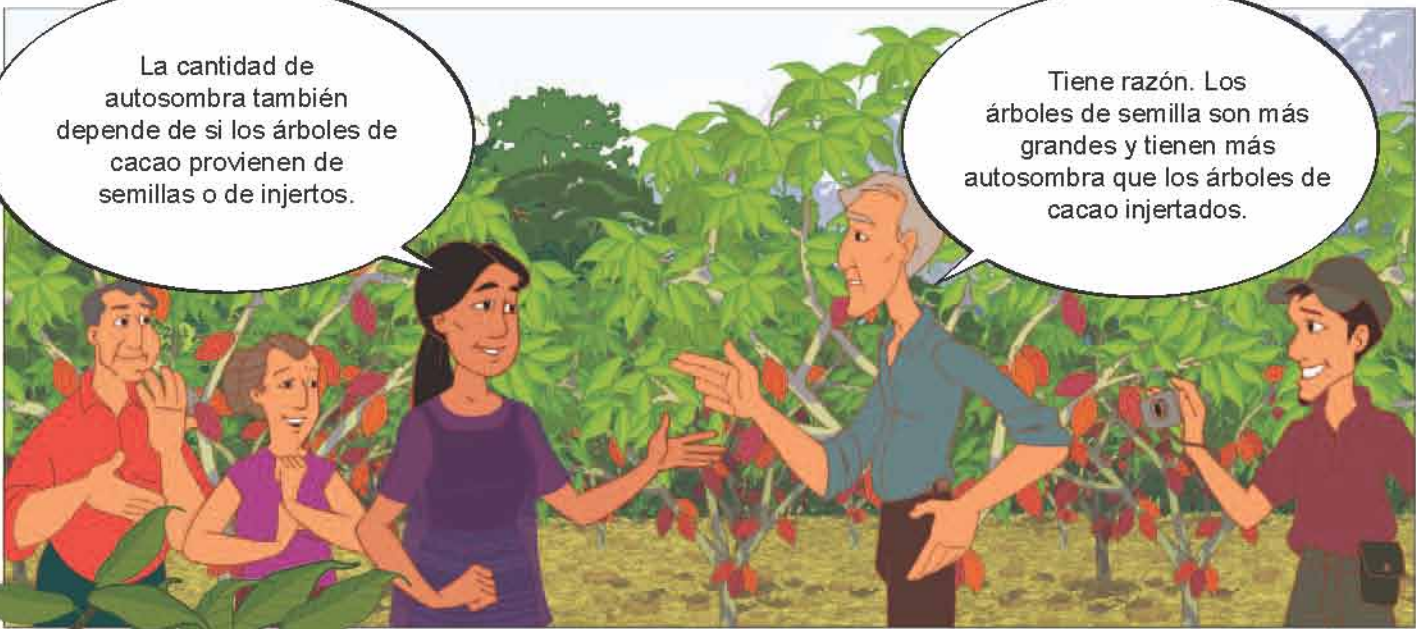
las hojas de arriba comienzan a tapar y a darle sombra a las hojas de abajo y aumenta la autosombra.



Esto significa que se necesita más sombra en un cacaotal joven que en un cacaotal adulto.



Correcto. Por eso se plantan bananos, yuca y otras especies de rápido crecimiento para compensar la poca autosombra del cacao joven.



La cantidad de autosombra también depende de si los árboles de cacao provienen de semillas o de injertos.

Tiene razón. Los árboles de semilla son más grandes y tienen más autosombra que los árboles de cacao injertados.



La autosombra es mayor en un cacaotal que se poda poco que en otro que se poda regularmente.

La autosombra es mayor cuando los árboles de cacao se plantan muy juntos unos con otros que cuando se plantan bien separados entre sí.



Entre más autosombra tenga el cacaotal menos plantas útiles podemos usar en el dosel de sombra.

Claro, la poda regula la forma y el tamaño de las copas, de acuerdo a las distancias de siembra del cacao.

¡Ooobvio!



Ahora vamos a hablar de la fenología de la planta de cacao y de cómo eso tiene que ver con la sombra en el cacaotal.



Lo de la fenología no es nada del otro mundo. Se explica con un ejemplo sencillo de la vida diaria de cualquiera de nosotros.



Todos sabemos que cada persona hace cosas diferentes durante el año, en unos meses hace unas cosas y en otros meses hace otras.

Le entiendo. Por ejemplo, aquí preparamos la tierra para sembrar entre marzo y abril, plantamos los cultivos anuales en mayo con la llegada de las lluvias,

cultivamos hasta octubre, cosechamos en noviembre y dejamos la tierra en descanso entre diciembre y febrero.



Para comenzar otro ciclo anual en marzo, y así año tras año.



Por los siglos de los siglos, amén.

Las plantas de cacao realizan cinco actividades cada año:

1. Brotan
hojas
nuevas

2. Florean

3. Llenan
frutos

4. Maduran
frutos

5. Descansan

Descansar, es
sin duda la etapa más
importante de todas,

¿no creen?

¿Y qué tiene que
ver la fenología del cacao
con la sombra en el
cacaotal?

Tiene mucho que
ver, porque la planta de cacao
necesita más luz cuando se
encuentra floreando y llenando
frutos.

Así, cuando
entren al cacaotal, fíjense en
qué estado fenológico está y
luego verifiquen si está de
acuerdo con la cantidad de
sombra y autosombra del
dosel.

Cuarto paso

Evaluar el
dosel y los árboles de
sombra.



Lo primero que hacemos es recorrer el cacaotal para ver si la sombra está distribuida pareja en toda la parcela

o si por el contrario hay "parches" con mucha sombra y "huecos" sin sombra o con poca sombra.



Lo ideal es que la sombra esté distribuida pareja en toda la parcela y que todas las plantas de cacao reciban las mismas condiciones de sombra para crecer y producir.

¿Me entiendes Méndez?

Simón, tontón. Si hay un hueco en el dosel de sombra, lo tapamos plantando un árbol o escogiendo de entre los que nacen ahí naturalmente. Eso es lo que yo hago.



Si encontramos parches con mucha sombra, raleamos o desramamos algunos árboles para abrir el dosel y dejar entrar más luz al cacao.

Los parches con mucha sombra no son buenos porque mantienen un ambiente muy húmedo que favorece a enfermedades muy dañinas para el cacao,

como la monilia, la escoba de bruja o la mazorca negra.



Quinto paso

Listar las
especies de plantas que
tenemos en el cacaotal y
evaluar siete características en
cada una de ellas.

De cada especie anotamos

1. El nombre de la planta.
2. Los bienes y servicios que nos da.
3. El ancho de la copa.
4. El alto de la copa.
5. El alto del tronco, es decir la distancia desde el suelo hasta donde comienza la copa.
6. Si la copa es rala o tupida.
7. Los meses del año en que la copa se queda sin hojas.



Veamos cómo estas características afectan la sombra en el cacaotal. ¿Quién quiere comenzar?

Yo comienzo. Si usamos árboles con copas anchas, solo podremos plantar unos pocos árboles en cada hectárea de cacaotal.

Sigamos. Los agricultores sabemos que las copas de árboles altos dan sombra "rala" y los árboles bajos dan sombra "pesada".

¿Cómo?
¿La altura de los árboles afecta el tipo de sombra que dan?

Cómo afecta la sombra yo no sé, pero a mí la altura me da unos mareos terribles, se me aflojan las rodillas y me da como un desmayo.



Claro, la sombra de un árbol alto se mueve más rápido sobre el suelo que la sombra de un árbol bajo.

Podemos sacar provecho de esto. Por ejemplo, si un árbol tiene una copa alta, no importa mucho si es una copa muy tupida, porque la sombra se moverá rápido sobre el cacao.



Mejorando el dosel de sombra

Después del receso...





Con mucho gusto Alberto. A mí me gustan los frutales y a Gerardo le gustan los árboles maderables.

Todos esos zapotes y esos aguacates los planté yo.

La fruta la consumimos en la familia, una parte se la comen los animales domésticos y los animales silvestres y otra parte la vendemos.

Aquí el terreno es inclinado pero la pendiente es moderada. El Sol sale corrido hacia el sur durante siete meses del año y esta parcela mira hacia el sur,

así que recibe el Sol de frente la mayor parte del año.



Aquí llueve casi todo el año, pero no hay demasiada nubosidad. Llueve un par de horas por las tardes y pasa bien soleado el resto del día.

El suelo del cacaotal no se seca en ninguna época del año.



Pero en cambio, en los meses de fin de año sopla mucho viento que viene de allá, del noreste.



¡Dígamelo a mí! En diciembre tengo que ponerme vaselina para que el viento no me despeine el copete.



Ya planté una barrera de árboles tapa-vientos de 150 metros de largo, allá, a 5 metros de donde comienza el cacao.



No veo lomas ni plantas altas en el lindero del cacaotal que produzcan sombra lateral, con excepción de ese gran árbol que está ahí, en el lindero con su vecino.

Fertilizamos el suelo con 2000 kilos de abono orgánico por hectárea, cada año.



Correcto, por eso aquí, en esta franja del cacaotal a la orilla del lindero, tenemos menos árboles de sombra.

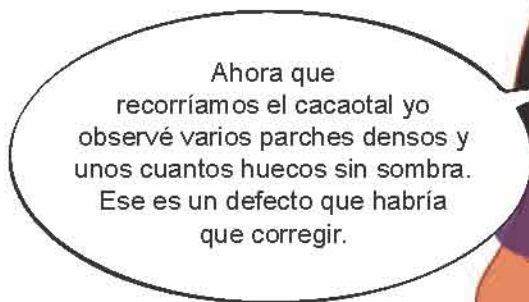
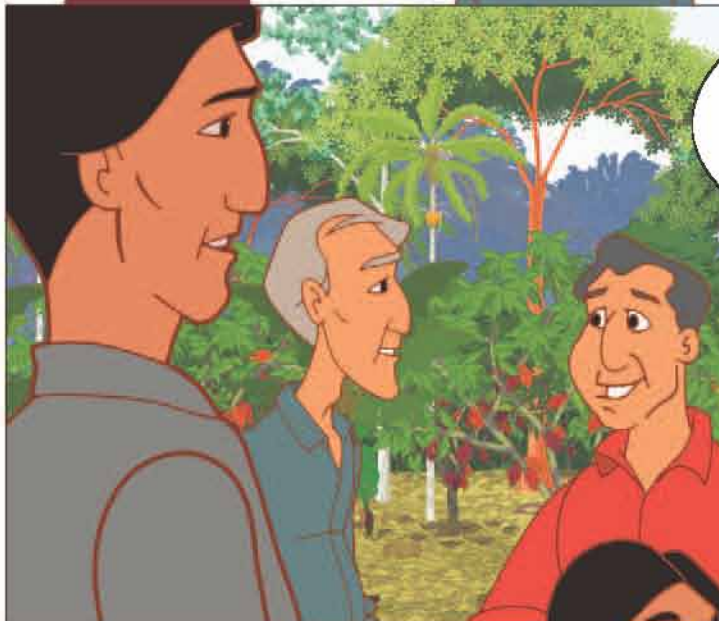


Le he comentado a mi vecino Ramón que ese gran árbol me da mucha sombra y no puedo plantar maderables ni frutas en esa parte del cacaotal.

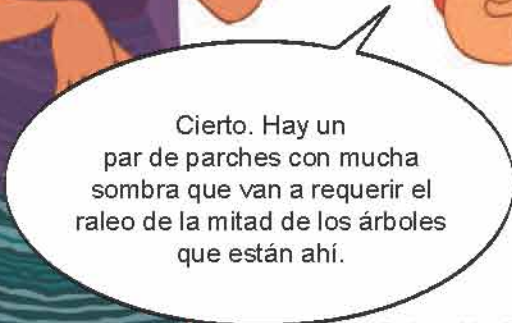


La mayoría del cacao de esta parcela proviene de semilla y tiene 25 años de edad. Apenas el 20 por ciento de las plantas son injertos de 6 años de edad.

Podamos el cacao una vez al año, después de la cosecha principal. Creo que la cantidad de autosombra que tiene el cacaotal es adecuada.



Ahora que recorriamos el cacaotal yo observé varios parches densos y unos cuantos huecos sin sombra. Ese es un defecto que habría que corregir.



Cierto. Hay un par de parches con mucha sombra que van a requerir el raleo de la mitad de los árboles que están ahí.









Muy bien, creo
que es hora de terminar esta
reunión. Ahora debemos irnos a
nuestras fincas a diagnosticar y
mejorar nuestros doseles de
sombra.

Adiós a todos y
gracias por venir, ya llegó el
camión. ¡Todos a subirse al cajón!
Dejen el vacilón y no jueguen
porque se pueden hacer un
chichón.

¡Nel pastel, me
agarraré del riel para no
raspame la piel!

¡Calabaza,
calabaza, cada
uno para su
casa!

Nosotros los
animales también nos
vamos. ¡Calavera, calavera,
cada cual para su
madriguera!

Guía para el diagnóstico del dosel de sombra

La familia

1. ¿Qué espera la familia del cacaotal? ¿Cuáles bienes y servicios desea obtener del dosel de sombra? ¿Cuánto está dispuesta a invertir para mejorar el cacaotal?
2. ¿A cuál de los seis tipos de cacaotales se parece su cacaotal?
 - a. Cacao sin sombra
 - b. Cacaotal con una especie que sólo sirve para dar sombra
 - c. Cacaotal asociado con otros cultivos
 - d. Cacao con sombra variada
 - e. Cacaotal bajo bosque natural raleado o cacaotal rústico.
 - f. Agrobosque cacaotero.

El sitio

1. Hacer un croquis del cacaotal.
2. ¿Está el cacaotal plantado en terreno con pendiente fuerte, mediana, leve o en plano?
3. ¿En qué dirección cardinal (norte, sur, este oeste, noreste, noroeste, etcétera.) mira la pendiente?
4. ¿Cuántos meses del año sale el Sol corrido hacia el norte y cuántos meses corrido hacia el sur?
5. ¿En cuales meses del año soplan vientos fuertes? ¿De qué dirección soplan? ¿Cuáles especies se usan como barreras tapa-vientos en esta zona?
6. ¿En cuales meses del año hay mucha nubosidad?
7. ¿Es la fertilidad del suelo mala o buena?
8. ¿Aplica fertilizantes al cacao? Indique cuáles y cuánto por año (kilos, libras, quintales o toneladas) y por unidad de superficie (acre, hectárea, manzana, cuerda u otra).
9. ¿En cuales meses del año el suelo del cacaotal no recibe agua de lluvia y está seco? ¿Dispone de riego?
10. ¿Hay lomas o vegetación alta a la orilla del cacaotal que le produzcan sombra lateral al cacao? ¿Cuántas horas por día de sombra lateral recibe el cacaotal?

El cacao

1. ¿Es la autosombra del cacaotal: poca, adecuada o mucha?
2. ¿Es un cacaotal joven, adulto o viejo?
3. ¿Es un cacaotal híbrido, clonal o mixto? Si es mixto ¿qué porcentajes de plantas son híbridos?
4. ¿A qué distancias y en que arreglos de siembra está plantado el cacao? ¿Conoce cuántas plantas hay por hectárea?
5. ¿En qué estado fenológico (brotación de hojas, floración, llenado de frutos, maduración, descanso) se encuentra el cacao al momento de la inspección?
6. ¿Cada cuánto poda los árboles de cacao? ¿Una vez al año, cada dos años, muy poco?

El dosel de sombra

1. Señale en el croquis de su cacaotal las zonas donde hay huecos sin sombra o con poca sombra y parches con mucha sombra. Estime cuántos árboles tendría que ralea o podar para abrir el parche. Estime cuántos árboles debe plantar o escoger de los que nacen naturalmente para llenar el hueco.
2. Haga un inventario de las especies que hay en el dosel de sombra de su cacaotal. Anote cuántas plantas o árboles hay de cada especie. Anote para cada árbol las siguientes características:
 - a. Nombre de la planta
 - b. Bienes o servicios que nos da
 - c. Ancho de la copa
 - d. Alto de la copa
 - e. Alto del tronco hasta donde comienza la copa
 - f. Si la copa es rala o tupida
 - g. Los meses del año en que la copa se queda sin hojas
3. Determine si estas especies y el número de plantas por especie está de acuerdo con lo que la familia o empresa espera del cacaotal.

Bibliografía

- Beer J; Muschler R; Somarriba E; Kass D. 1997. Shade management in coffee and cocoa plantations. *Agroforestry Systems* 38:139-164.
- Schroth G; Harvey CA. 2007. Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: an overview. *Biodiversity and Conservation* 16:2237-2244.
- Somarriba E. 1994. Sistemas cacao-plátano-laurel: el concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #226. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 33 p.
- Somarriba E. 2004. ¿Cómo evaluar y mejorar el dosel de sombra en cacaotales?. *Agroforestería en las Américas* 41/42:120-128.
- Somarriba E. 2007. Cocoa and shade trees: production, diversification and environmental services. *Gro-Cocoa* 11:1-4.
- Somarriba E, Andrade HJ, Segura M, Villalobos M. 2008. ¿Cómo fijar carbono atmosférico, certificarlo y venderlo para complementar los ingresos de productores indígenas en Costa Rica?. *Agroforestería en las Américas* 46:81-88.
- Somarriba E; Beer J. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombra en cacaotales establecidos: El concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #238. 34 p.
- Somarriba E; Beer J. 2011. Productivity of *Theobroma cacao* agroforestry systems with legume and timber shade tree species. *Agroforestry Systems* 81:109-121.
- Somarriba E; Beer J; Bonnemann A. 1996. Árboles leguminosos y maderables como sombra para cacao: el concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #274. 56 p.
- Somarriba E; Quesada F. 2005. El diseño y manejo de la sombra en el cacaotal. Serie Técnica Manual Técnico 59, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 55 p.
- Somarriba E, Villalobos M, Orozco L. 2008. Cocoa in Central America. *GroCocoa (CABI)* 14:5-7.
Link: www.catie.ac.cr/pcc/inaforesta.

Nombres científicos de plantas y animales

Aguacate o palta (*Persea americana*).

Brújula. Aparato con una aguja imantada que apunta siempre hacia el norte de la Tierra.

Cacao (*Theobroma cacao*).

Coco (*Cocos nucifera*).

Fenología. Es el conjunto de actividades que la planta realiza y el orden en que las realiza durante el año, cada año.

Croquis. Mapa hecho a mano.

Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) Hongo que daña los frutos y otras partes de la planta de cacao.

Guaba o guama (*Inga spp.*).

Guanábana (*Annona muricata*).

Madero negro, madre cacao o mata ratón (*Gliricidia sepium*).

Mamón chino o rambután (*Nephelium lappaceum*).

Mantillo. Es el colchón de hojas y ramas muertas del cacao y de las otras plantas del dosel que cubre el suelo.

Monilia (*Moniliophthora roreri*), hongo que daña los frutos del cacao.

Mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) Hongo que daña los frutos y otras partes de la planta de cacao.

Pejibaye, chima o pivá (*Bactris gasipaes*).

Poró (*Erythrina poeppigiana*).

Saragundi (*Cassia reticulata*).

Zapote (*Pouteria sapota*).