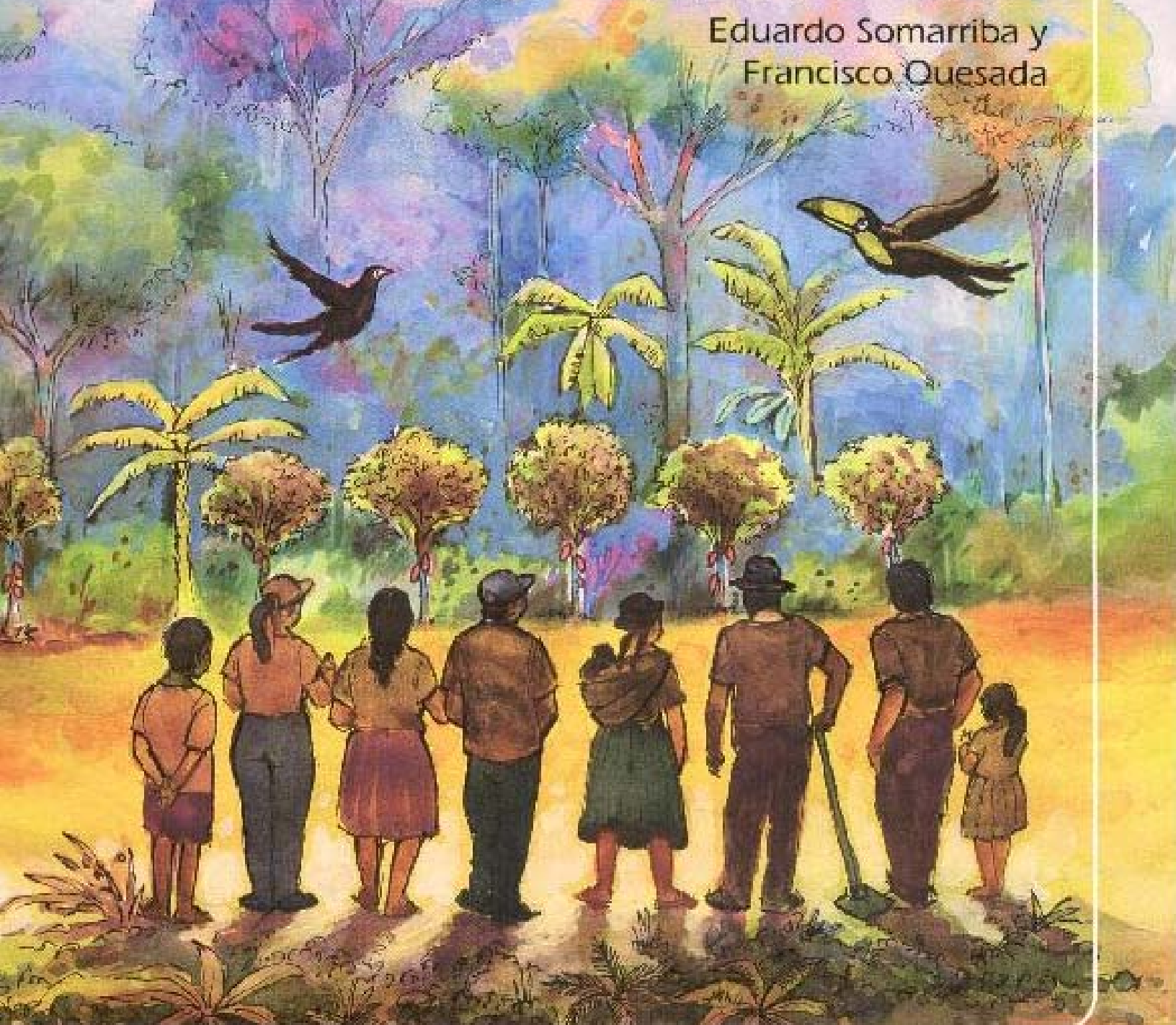


el **DISEÑO** y **MANEJO** de la **SOMBRA** en el **CACAOTAL**

Eduardo Somarriba y
Francisco Quesada



633.74

S693 Somarriba, Eduardo

El diseño y manejo de la sombra en el cacaotal / Eduardo Somarriba, Francisco Quesada. – Turrialba, C.R. : CATIE, 2005.

55 p. : 24 cm. – (Serie técnica. Manual técnico / no. 59)

ISBN 9977-57-410-3

1. Theobroma cacao – Sombra 2. Cultivo bajo sombra 3. Materiales de extensión I. Quesada, Francisco II. CATIE III. Título IV. Serie

Serie Técnica - Manual Técnico N° 59

EL DISEÑO Y MANEJO DE LA SOMBRA EN EL CACAOTAL

Una publicación conjunta del Proyecto Conservación de Biodiversidad y Producción Sostenible en Pequeñas Fincas (Costa Rica) y del Proyecto de Modernización de la Cacaocultura Orgánica del Alto Beni (Bolivia)

Co-ejecutores: Central de Cooperativas El Ceibo, Proyecto de Asistencia Técnica Agrícola Ganadera Comunal (PATAGC), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Gobierno de Bolivia: Vice-Ministerio de Desarrollo Alternativo (VDA), PDAR-Yungas

Donantes: CICAD/OEA, FAO/C-23/USAID

Colaboradores: IICA-Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

Universidad de Nariño, Colombia

Autores: Eduardo Somarriba y Francisco Quesada

Editor: Roberto Alem

Dibujantes: Mario Vargas, René Gamboa

Diseño Gráfico: Sergio Estrada

El presente documento se encuentra dividido en las siguientes secciones.

INTRODUCCIÓN

Pag. 1

SECCIÓN I: LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTOR

Pag. 3 Se resalta la importancia primordial de enunciar con claridad los objetivos de cada productor de cacao y para asegurar que las decisiones sobre la sombra busquen alcanzar esos objetivos.

SECCIÓN II: LA SOMBRA DE MI CACAOTAL

Pag. 5 Esta es una sección larga, la más técnica de todas, en la cual se discute cómo ajustar la cantidad de sombra del cacaotal en función de su estado agronómico, la autosombra, la pendiente del terreno y la existencia de lomas o de vegetación alta colindante que proyectan sombra lateral sobre el cacaotal, la fertilidad y humedad del suelo y la nubosidad de la zona. Se dedica una gran parte de la sección a entender el movimiento solar y cómo esto afecta la insolación a lo largo del día y del año en cacaotales plantados en terrenos inclinados con diferente latitud y orientación de fachada.

SECCIÓN III: DIAGNÓSTICO DEL DOSEL DE SOMBRA

Pag. 28 Aquí se discute cómo evaluar el dosel de sombra de un cacaotal considerando la distribución vertical de las copas de los árboles y el patrón horizontal de cobertura y proyección de sombra sobre el suelo.

SECCIÓN IV: LAS ESPECIES Y SUS CARACTERÍSTICAS

Pag. 36 En esta sección se analizan las características de las copas de los árboles del dosel (ancho de copa, espesor de copa, altura de copa y caída natural de las hojas) y se presenta un listado de las especies más comunes en los cacaotales de Alto Beni, Bolivia y Talamanca, Costa Rica.

SECCIÓN V: ¿CÓMO MEJORAR EL DOSEL DE SOMBRA DE UN CACAOTAL EXISTENTE?

Pag. 47 Con el conocimiento adquirido en las anteriores secciones, los participantes recorren el cacaotal donde se encuentran reunidos, diagnostican el dosel de sombra y proponen soluciones. Se explica y usa el cuadro de las especies de sombra del Alto Beni y de Talamanca.

SECCIÓN VI: ¿CÓMO DISEÑAR EL DOSEL DE SOMBRA DE UN CACAOTAL NUEVO?

Pag. 53 Sección muy breve en la cual se citan las principales consideraciones que deben tomarse en cuenta al planificar el manejo del dosel de sombra en un cacaotal nuevo.

En el cacaotal de Hilaria y Valentín se han encontrado esta mañana un grupo de productores expertos en el manejo de la sombra del cacao: Patricio, Senobia, Zacarías, Basilia, Fulgencio, Asunta y desde luego los propietarios de la parcela: Hilaria y Valentín.



FULGENCIO

ZACARÍAS

BASILIA

SENOBIA

PATRICIO

HILARIA

ASUNTA

VALENTÍN

En la reunión, los productores discuten sobre la importancia de la sombra en el cacaotal y ponen los resultados de la discusión a disposición de los demás productores de cacao de la zona para que los apliquen en su propio cacaotal. La conversación se centra en cómo debe analizarse la sombra de un cacaotal y cómo mejorarla.

La reunión despierta la curiosidad de algunos pájaros que se acercan a escuchar la charla y hasta se atreven a interrumpirla con sus preguntas y opiniones propias, algunas veces acertadas, otras no tanto.

TUCÁN

CHARATA

UCHI



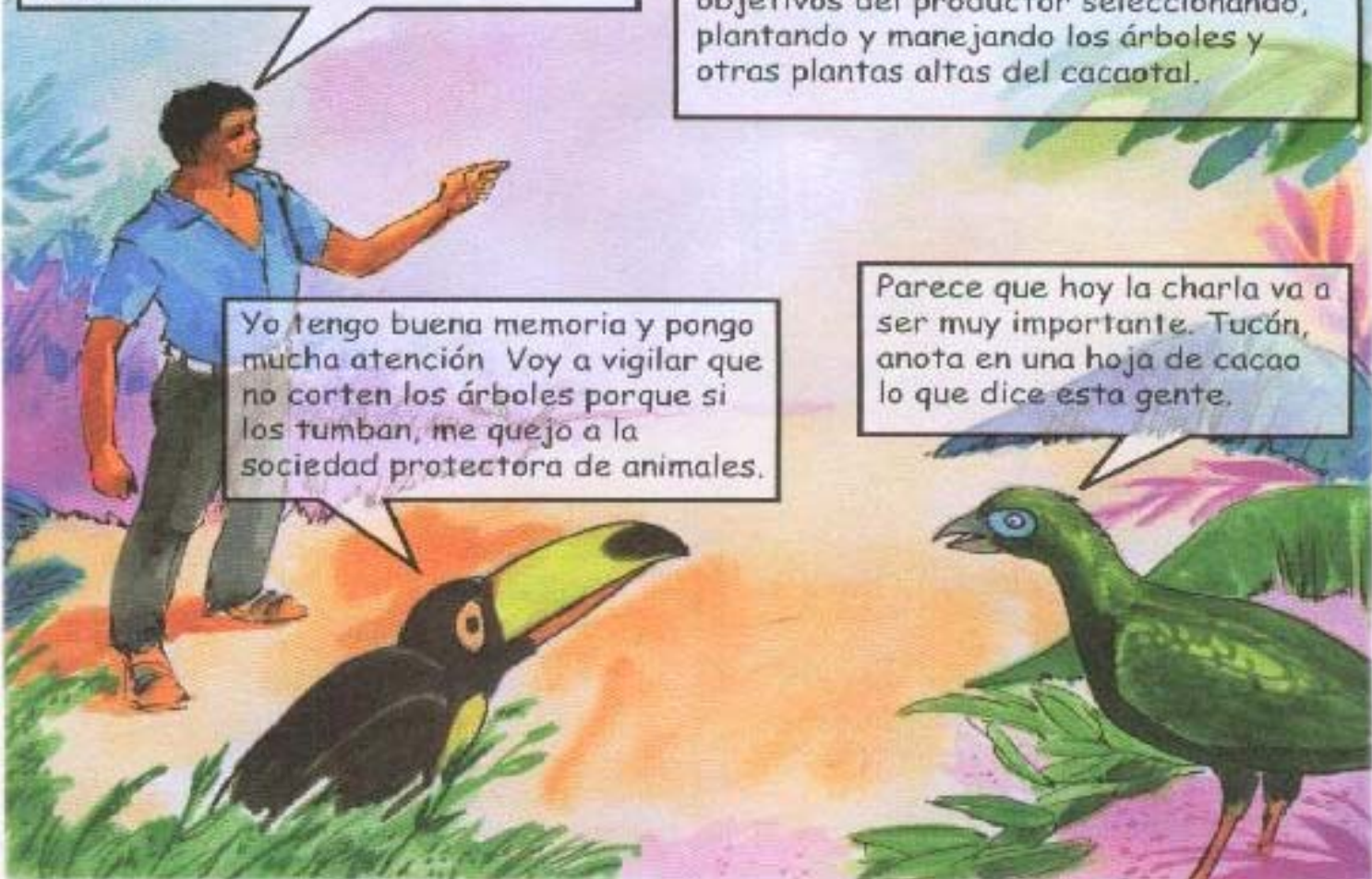
A ver compañeros, vengan por acá para comenzar nuestra charla. Hoy vamos a hablar de la sombra en los cacaotales. Vamos a estudiar este cacaotal de Hilaria y Valentín. Por ejemplo, aquí en este cacaotal ¿hay demasiada sombra, está bien así, o hace falta? ¿La sombra está bien repartida o por el contrario, hay "parches" del cacaotal con mucha sombra y otras con mucho sol? Si Valentín e Hilaria ven que es necesario plantar más árboles de sombra, ¿cuáles especies deberían plantar?

Todos sabemos que los árboles y otras plantas altas producen, además de sombra, frutas, madera, medicinas y otros productos para usarlos en la casa o para vender. También sabemos que ciertas plantas sirven para mejorar y proteger el suelo, alimentar y abrigar a los animales silvestres.

En mi cacaotal, por ejemplo, tengo paltos, pomelos, algunos huasicuchos y un gran bibosi. Pero aquí, en este cacaotal, vemos que predomina el ambaibo, el motacú y el pacay. Todos los cacaotales son diferentes debido a que cada productor tiene objetivos diferentes. Hoy hablaremos de cómo alcanzar los objetivos del productor seleccionando, plantando y manejando los árboles y otras plantas altas del cacaotal.

Yo tengo buena memoria y pongo mucha atención. Voy a vigilar que no corten los árboles porque si los tumban, me quejo a la sociedad protectora de animales.

Parece que hoy la charla va a ser muy importante. Tucán, anota en una hoja de cacao lo que dice esta gente.



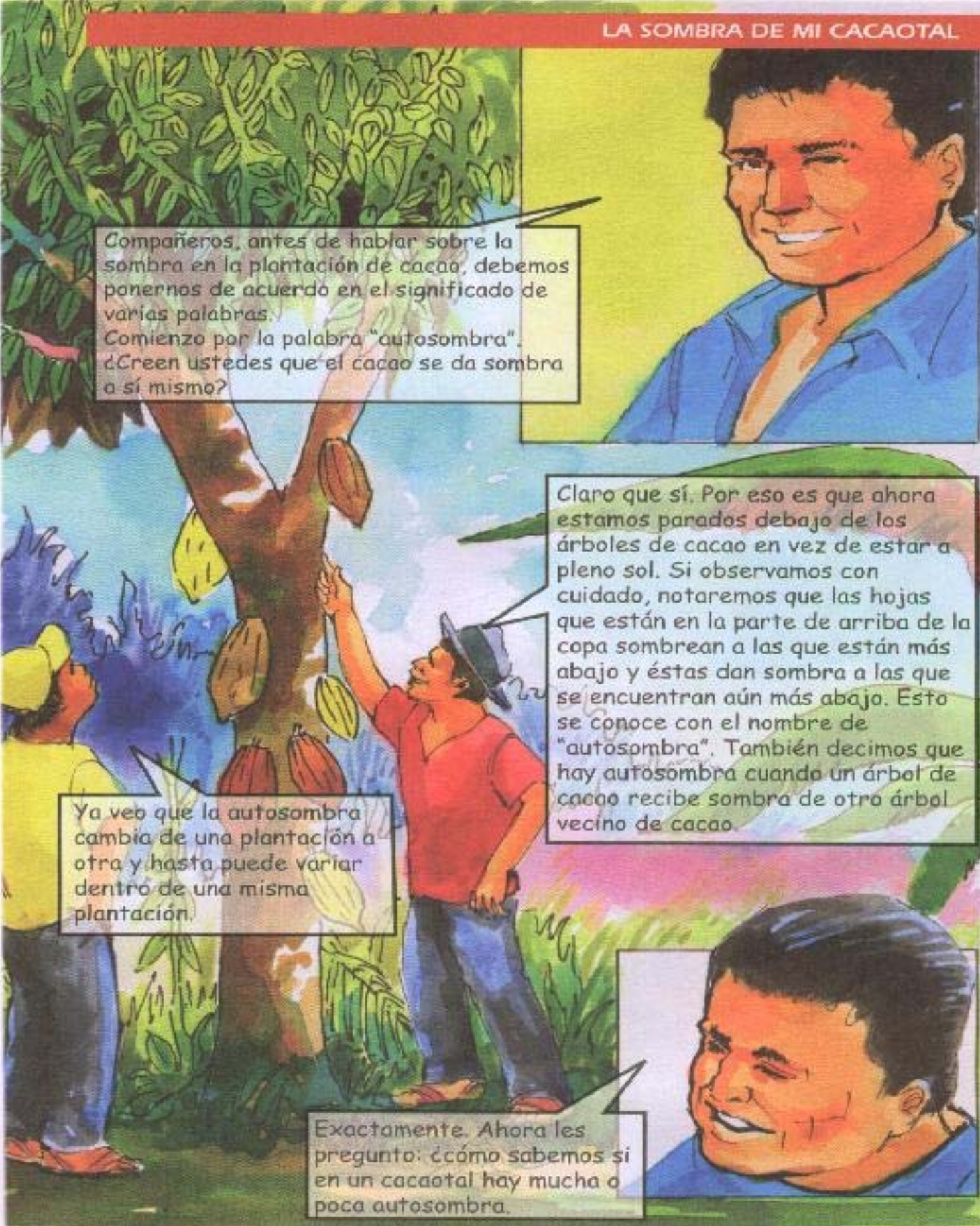
Bueno, ¿y ahora de qué vamos a hablar?

Primero, debemos saber qué quiere el productor de su cacaotal. Tenemos que conocer sus objetivos y sus metas. Zacarías; ¿podrías decirnos cuáles son tus objetivos como productor?

Claro que sí. Tenemos dos hectáreas de cacao y ahorita estamos podando e injertando para mejorar la producción. Para dar sombra al cacao hemos plantado banano y desde hace cuatro años estamos plantando chima, para vender y comer.

Cuando hay chima, come la familia, las gallinas y los chanchos; hasta el sari, el jochi y varias especies de pájaros llegan a comer chima. Además, tenemos unos pocos árboles de huasicucho, varios pacayes y dos árboles muy hermosos de ochoó que no queremos tocar porque dan buena sombra y atraen a los pájaros. Me gusta verlos y escucharlos cantar en mi parcela.

Este es un ejemplo típico de nuestras parcelas de cacao. Zacarías y su familia saben lo que quieren: desean mejorar la producción del cacao, plantar más chima y conservar algunos árboles que atraen a los pájaros. La pregunta es ¿cuánta chima se puede sembrar sin disminuir la producción del cacao y del banano? Pero, antes de contestar esta pregunta, necesitamos charlar sobre cuánta sombra hay que mantener en el cacaotal.




Compañeros, antes de hablar sobre la sombra en la plantación de cacao, debemos ponernos de acuerdo en el significado de varias palabras. Comienzo por la palabra "autosombra". ¿Creen ustedes que el cacao se da sombra a sí mismo?


Claro que sí. Por eso es que ahora estamos parados debajo de los árboles de cacao en vez de estar a pleno sol. Si observamos con cuidado, notaremos que las hojas que están en la parte de arriba de la copa sombrean a las que están más abajo y éstas dan sombra a las que se encuentran aún más abajo. Esto se conoce con el nombre de "autosombra". También decimos que hay autosombra cuando un árbol de cacao recibe sombra de otro árbol vecino de cacao.

Ya vea que la autosombra cambia de una plantación a otra y hasta puede variar dentro de una misma plantación.

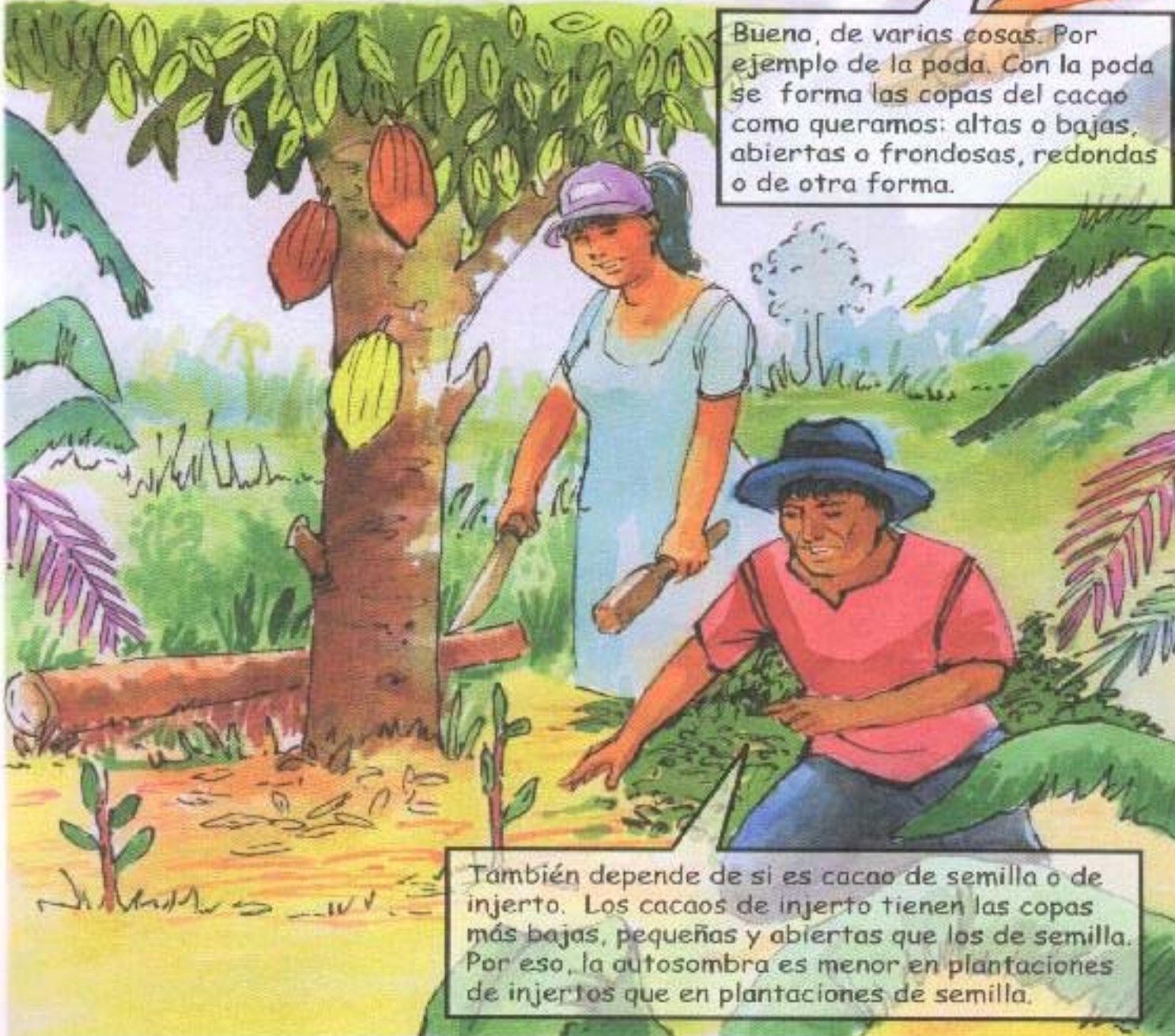
Exactamente. Ahora les pregunto: ¿cómo sabemos si en un cacaotal hay mucha o poca autosombra.



Fácil: veamos si las copas del cacao son muy frondosas.




Cierto, ¿y de qué depende que las copas sean frondosas o ralas?




Bueno, de varias cosas. Por ejemplo de la poda. Con la poda se forma las copas del cacao como queremos: altas o bajas, abiertas o frondosas, redondas o de otra forma.


También depende de si es cacao de semilla o de injerto. Los cacaos de injerto tienen las copas más bajas, pequeñas y abiertas que los de semilla. Por eso, la autosombra es menor en plantaciones de injertos que en plantaciones de semilla.



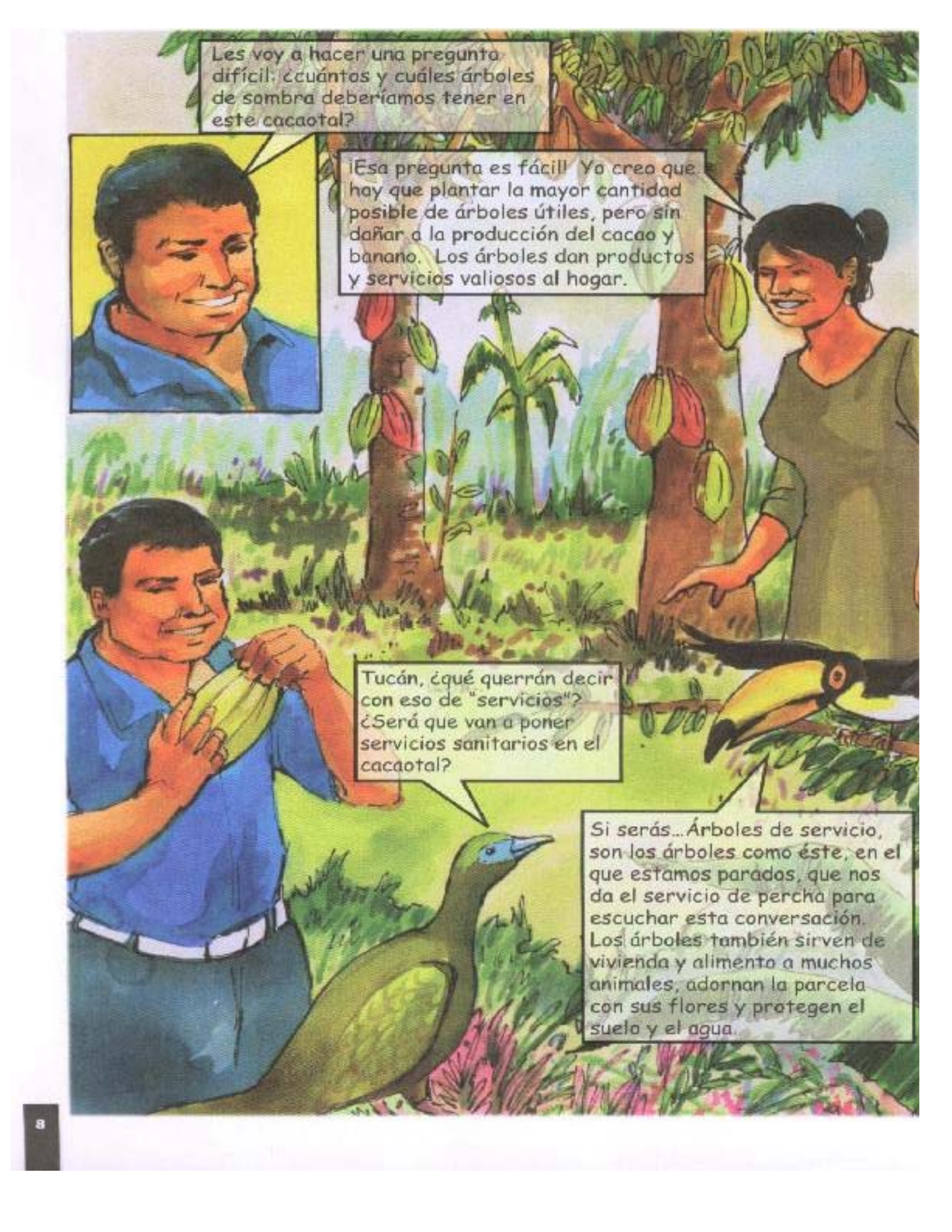
También la edad del cultivo cuenta. Si la planta de cacao es joven, su copa es pequeña, tiene pocas hojas y cada hoja recibe sol por todos los lados. La autosombra es mínima. Cuando el cacao se hace adulto, la copa crece y tiene muchas hojas a diferentes alturas, que producen autosombra. La autosombra aumenta con la edad y con el tamaño de las copas de las plantas de cacao.



La distancia entre los árboles de cacao también afecta la autosombra. Por ejemplo, si plantamos los árboles de cacao a corta distancia los unos de los otros, sus copas se tocarán pronto y se producirá autosombra. Hay más autosombra en las plantaciones tupidas que en plantaciones ralas.



Muy bien. Otra palabra que vamos a usar mucho es "dosel de sombra". Así llamamos al conjunto de plantas que dan sombra al cacao. Es decir, todas las plantas más altas que el cacao. Por ejemplo, el dosel de sombra de este cacaotal lo forman todos los árboles de pacay, huasicucho, banano, chima y motacú que crecen en la plantación.



Les voy a hacer una pregunta difícil: ¿cuántas y cuáles árboles de sombra deberíamos tener en este cacaotal?

¡Esa pregunta es fácil! Yo creo que hay que plantar la mayor cantidad posible de árboles útiles, pero sin dañar a la producción del cacao y banano. Los árboles dan productos y servicios valiosos al hogar.

Tucán, ¿qué querrán decir con eso de "servicios"? ¿Será que van a poner servicios sanitarios en el cacaotal?

Si serás... Árboles de servicio, son los árboles como éste, en el que estamos parados, que nos da el servicio de percha para escuchar esta conversación. Los árboles también sirven de vivienda y alimento a muchos animales, adornan la parcela con sus flores y protegen el suelo y el agua.

Salió sabelotodo este tucán.
Ahora pongan atención a esta
pregunta:...

¿Se puede aumentar la sombra en este
cacaotal? Y si se puede, entonces ¿cuánta
sombra más se podría poner sin perjudicar al
cacao?. Vean que no es una pregunta fácil. Hay
que tomar en cuenta muchas cosas. Pero antes
de contestar esta pregunta tenemos que saber
cómo se mueven sobre el suelo las sombras de
las copas de los árboles, a diferentes horas del
día y en los distintos meses del año. A ver
Zacarías, comienza tú.

Imaginemos un campo de fútbol, con el pasto bien cortadito. En
el centro del campo hay un árbol de copa redonda y muy
cerrada, como la de un naranjo criollo. A las ocho de la mañana,
la sombra sobre el suelo estará muy lejos del árbol y tendrá una
forma alargada, como la de un huevo plano. A medida que el sol
va subiendo y avanza la mañana, la sombra se acerca al árbol y
se vuelve cada vez más redonda. A mediodía, la sombra se
proyectará debajo del árbol y tendrá una forma redonda. Por la
tarde, mientras se pone el sol, la sombra comenzará a alejarse
del árbol y se volverá cada vez más alargada, como en la mañana.
Veamos esto en el dibujo.

mañana

mediodia

tarde

¿Alguien se anima a explicar esta figura?

Muestra que la sombra se mueve durante el día a lo largo de una "franja" de suelo.

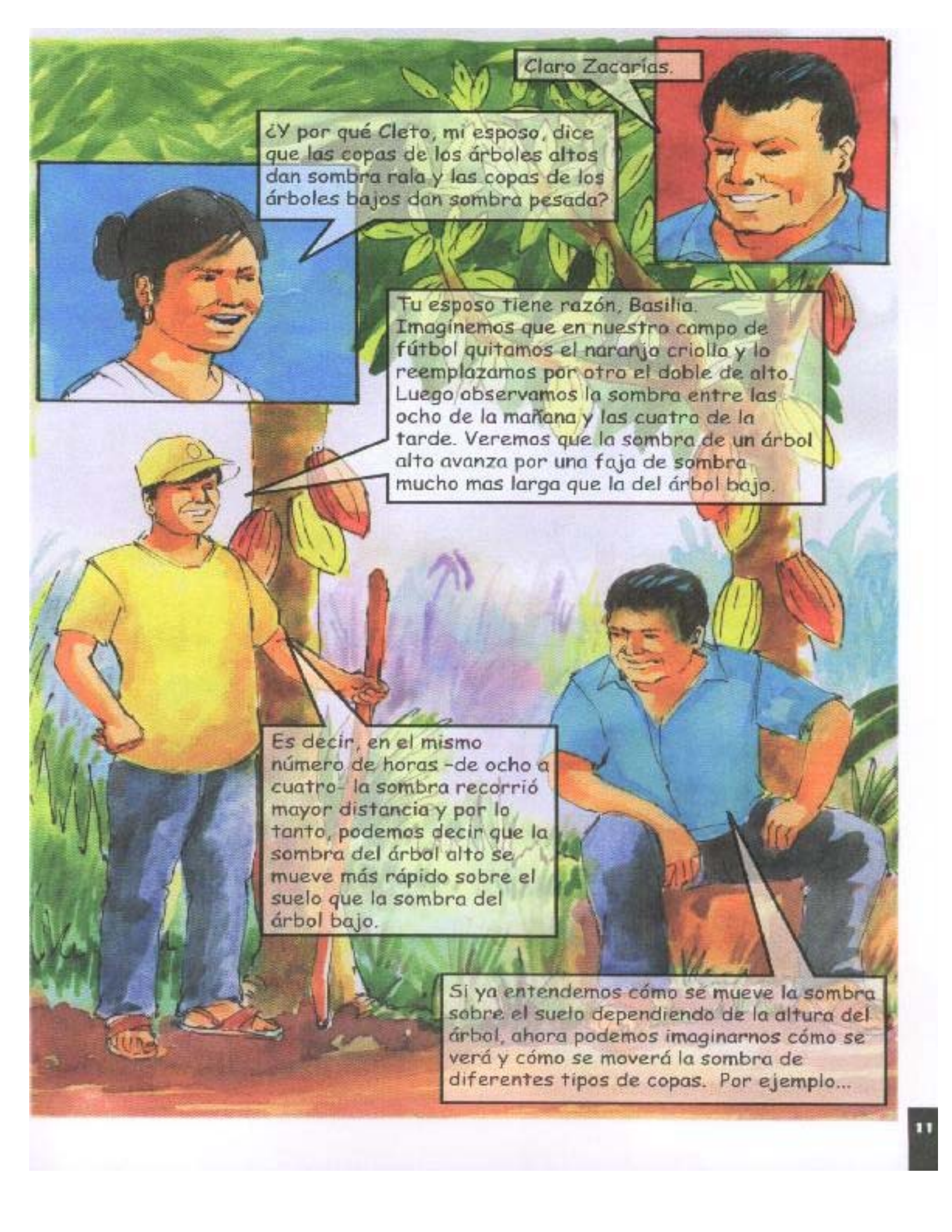
También muestra cómo cambia la forma de la sombra a medida que el sol se mueve por el cielo. La sombra se alarga en la mañana y en la tarde y se va volviendo redonda y más pequeña a mediodía.

Ahora sí que se puso difícil la charla. ¿Vos entendiste algo, Tucán? Porque, lo que es yo, tengo el cerebro completamente sombreado.

Muy buenas observaciones. Vamos a ver quién me contesta esta pregunta: ¿A qué horas del día se mueve más rápido la sombra sobre el suelo: en las horas de la mañana o de la tarde, cuando las sombras son muy alargadas, o cerca de las horas del mediodía cuando la sombra es casi redonda?

Bueno, pero no me des órdenes. La sombra se mueve despacio a mediodía y rápido por la mañana o por la tarde ¿No es así, Patricio?

¡Pero si está más claro que el agua, es una pregunta muy sencilla! A ver, Zaca, explícale al Uchi.



Claro Zacarías.

¿Y por qué Cleto, mi esposo, dice que las copas de los árboles altos dan sombra rala y las copas de los árboles bajos dan sombra pesada?

Tu esposo tiene razón, Basilia. Imaginemos que en nuestro campo de fútbol quitamos el naranjo criollo y lo reemplazamos por otro el doble de alto. Luego observamos la sombra entre las ocho de la mañana y las cuatro de la tarde. Veremos que la sombra de un árbol alto avanza por una faja de sombra mucho más larga que la del árbol bajo.

Es decir, en el mismo número de horas -de ocho a cuatro- la sombra recorrió mayor distancia y por lo tanto, podemos decir que la sombra del árbol alto se mueve más rápido sobre el suelo que la sombra del árbol bajo.


Si ya entendemos cómo se mueve la sombra sobre el suelo dependiendo de la altura del árbol, ahora podemos imaginarnos cómo se verá y cómo se moverá la sombra de diferentes tipos de copas. Por ejemplo...

...copas anchas (como el ochoó), mediana como la del huasicucho o pequeña como la de la chima. El ancho de la copa va a cambiar el ancho de la faja de terreno que recorre la copa durante el día.



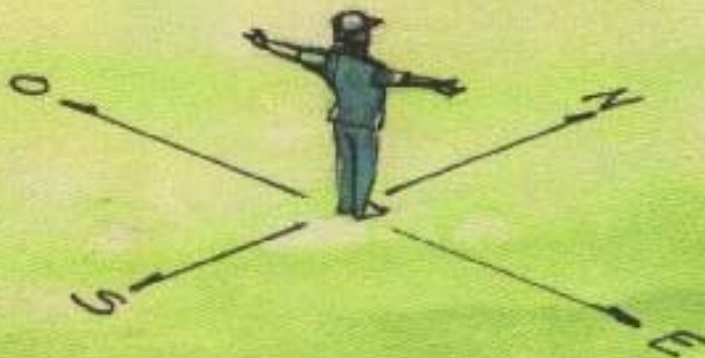
Luego podemos preguntarnos cómo será la sombra si la copa es muy tupida (como la de una naranja criolla) o muy rala como la de un toco blanco. Una copa tupida dará una sombra espesa, mientras que una copa rala dará una sombra rala.





¿Y que pasa si no estamos en un terreno plano, como un campo de fútbol, sino que estamos en la ladera de una loma? ¿Cómo se mueven las sombras en el suelo de una ladera?

Bueno, eso depende de varias cosas. Primero, de si la pendiente de la ladera es fuerte o es suave. También depende de si la ladera está orientada hacia el este (por donde sale el sol por la mañana) o hacia el oeste (por donde se oculta el sol por la tarde). Todos sabemos que la aguja de una brújula señala siempre el norte. Si nos paramos mirando el norte nuestro brazo derecho señalará al este y el izquierdo al oeste.



Cierto. Si la ladera recibe el sol por la mañana y es muy inclinada, es posible que la cumbre de la loma le de sombra por la tarde.

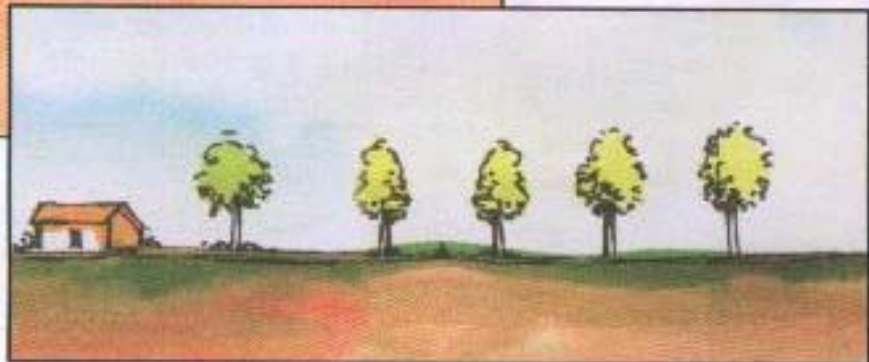
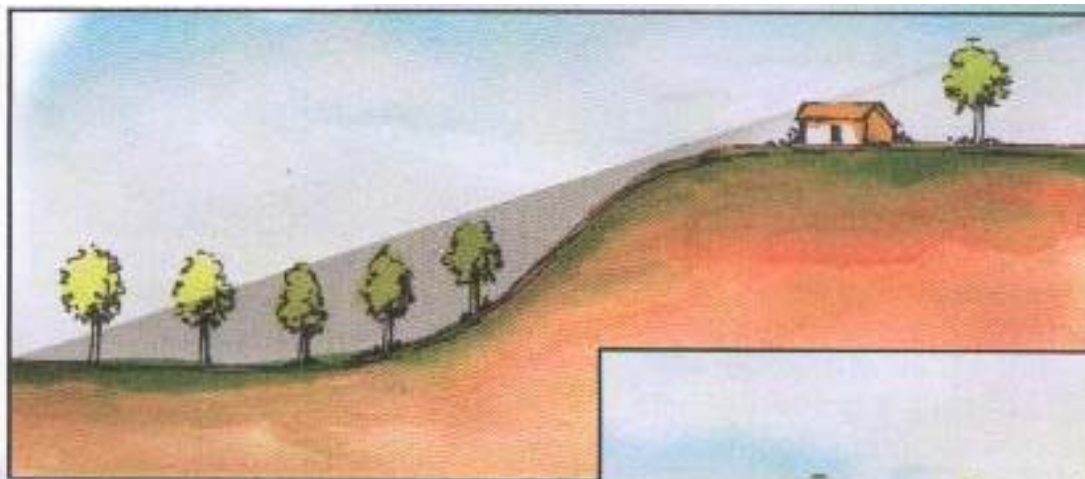


sombra de mañana

Si la ladera está viendo hacia el oeste, ocurre lo contrario: recibirá el sol por la tarde, pero la cumbre de la loma le dará sombra por la mañana. Cuanto más inclinada es la ladera, más sombra proyectará la cumbre.



sombra de tarde



Es verdad: mi cacaotal no recibe luz por la mañana, porque está en una ladera. En cambio, el cacaotal del Fulgencio y de la Justa tiene todo el tiempo sol porque está en terreno plano. ¿Certa que es vierdo? Digo ¿verdad que es cierto?

Razó que tienes clarón, digo, claro que tienes razón!

¡Ya empezó la chacota, que es lo que a mí me gusta! ¡Que caca el vivao, digo, que viva el cacaol!

Le preguntaron una cosa y salió respondiendo otra. Yo sigo con la curiosidad de saber cómo se mueve la sombra en las laderas.





Calma, piojo, que la noche es larga. Ya te lo explico. No quería dejar escapar la oportunidad de mostrarles que las lomas pueden proyectar sombra sobre una plantación de cacao y que esto debe tomarse en cuenta al decidir cuántas y cuáles árboles de sombra vamos a mantener en el cacaotal. A ver Fulgencio, explícale a la Charata.



Me tienen impresionado Patricio y Fulgencio, no sabía que eran expertos en sombras. Es más, ni me imaginaba que había tanto que pensar sobre el tema de la sombra.

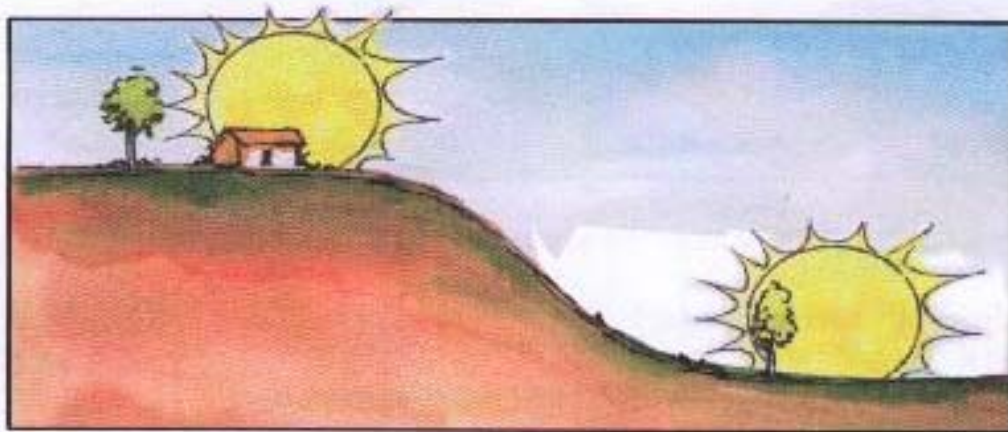
Aquí va la explicación: Digamos que estamos en una ladera que recibe sol por la mañana y sombra por la tarde. Imaginemos que en la mitad de la ladera tenemos un árbol plantado. Si observamos la sombra entre las ocho de la mañana y las cuatro de la tarde, veremos que durante la mañana la sombra se proyecta hacia arriba de la ladera, tiene una forma alargada y cada vez se hace más redonda mientras pasa la mañana. Avanza cada vez más despacio, ladera abajo. Cerca del mediodía, la sombra se vuelve completamente redonda, aunque todavía no ha llegado a la base del árbol. Después de mediodía, la sombra seguirá descendiendo sobre la ladera, comenzará a alargarse y a moverse cada vez más rápido, alargándose más y moviéndose más rápido que en el terreno plano.



La cosa es aún más complicada. Miren que estamos suponiendo que el sol sale exactamente por el este y se oculta por el oeste y que a mediodía pasa encima de nuestras cabezas. Nosotros sabemos que eso no pasa así todos los días del año ni en todos los lugares de nuestro planeta.



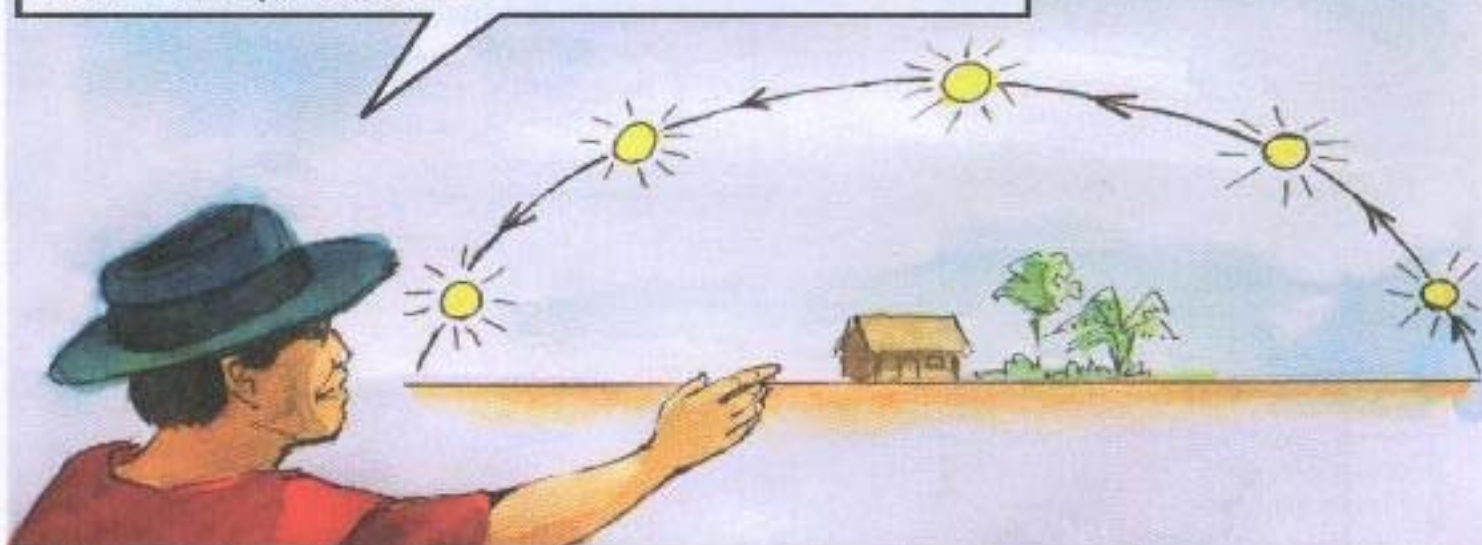
Sí, yo he notado que en cierta época del año el sol sale como por ahí mientras que varios meses más tarde ya anda saliendo como por allá, por donde está ese almendrillo. ¿A qué se debe eso?



A ver, ¿quién me dice cómo se mueve el sol durante el día?

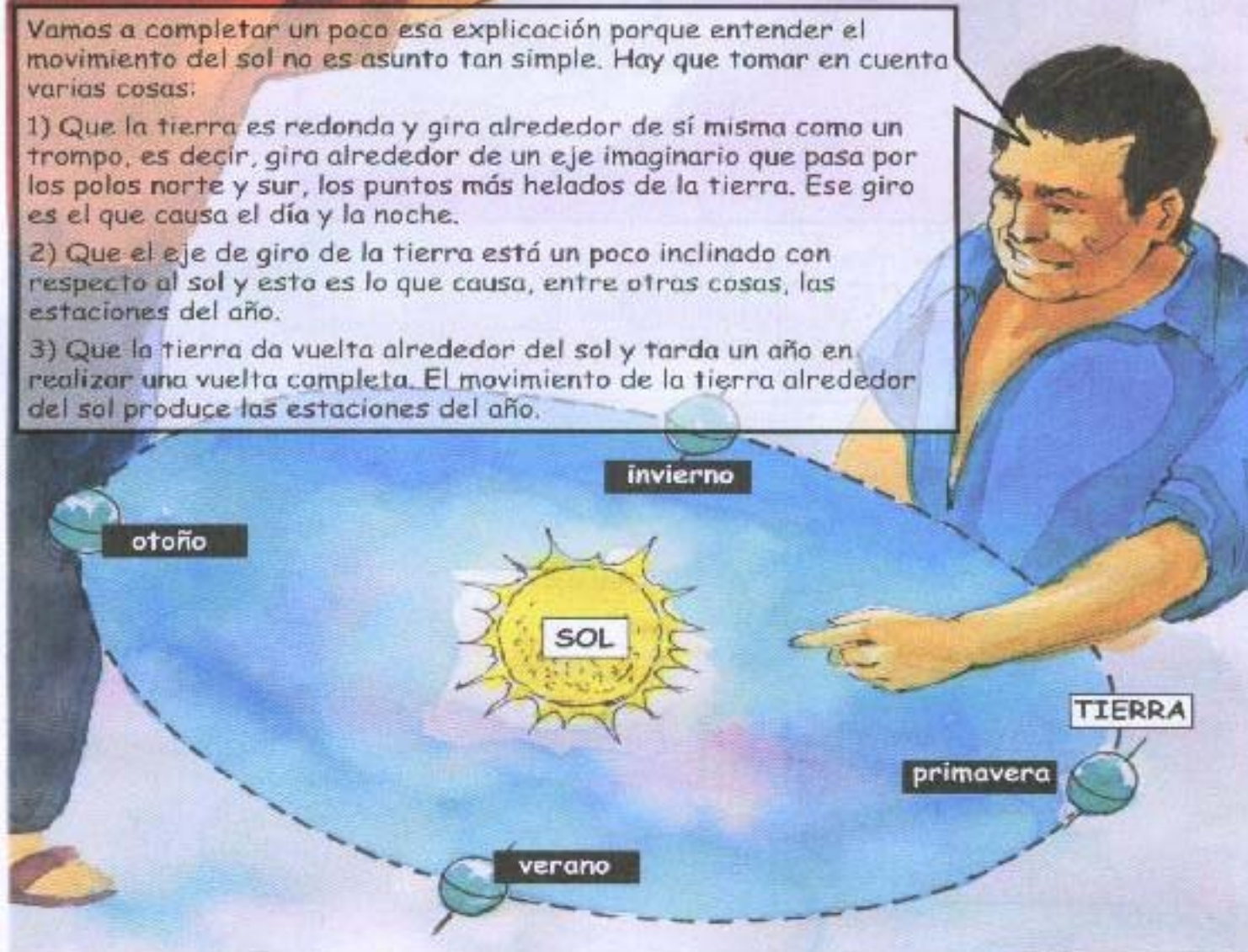


El sol hace una curva en el cielo. Sale más o menos por el este, se levanta siguiendo un arco; a mediodía alcanza su mayor altura y luego comienza a bajar hasta desaparecer más o menos por el oeste.



Vamos a completar un poco esa explicación porque entender el movimiento del sol no es asunto tan simple. Hay que tomar en cuenta varias cosas:

- 1) Que la tierra es redonda y gira alrededor de sí misma como un trompo, es decir, gira alrededor de un eje imaginario que pasa por los polos norte y sur, los puntos más helados de la tierra. Ese giro es el que causa el día y la noche.
- 2) Que el eje de giro de la tierra está un poco inclinado con respecto al sol y esto es lo que causa, entre otras cosas, las estaciones del año.
- 3) Que la tierra da vuelta alrededor del sol y tarda un año en realizar una vuelta completa. El movimiento de la tierra alrededor del sol produce las estaciones del año.




Pero agreguemos un poquito de geografía de la tierra para estar completos. Vean esta figura de nuestro planeta. Senobia, ¿quiere explicarla usted?



Con mucho gusto. La figura nos muestra a nuestro planeta La Tierra como una gran pelota o esfera. La cintura de esta esfera, donde la tierra es más ancha se llama el Ecuador. La parte arriba de la cintura de la esfera es el hemisferio norte y la de abajo el hemisferio sur; hemisferio significa: la mitad de la esfera. Bolivia está en el hemisferio sur mientras que Costa Rica se encuentra en el hemisferio norte, por darles un ejemplo. Para saber a qué distancia al norte o al sur del ecuador se encuentra un país se usa una medida llamada grados.

Por ejemplo, Costa Rica está a 10 grados al norte del Ecuador mientras que Alto Beni está 16 grados al sur del Ecuador. ¿Lo ven aquí en la figura? La distancia de un punto sobre la tierra al Ecuador, en grados, se llama Latitud y se especifica si es hacia el norte o hacia el sur. En casi todos los mapas se indica la Latitud de los distintos lugares.





¿Y esos dos días son los mismos para todos los habitantes de la zona tropical?

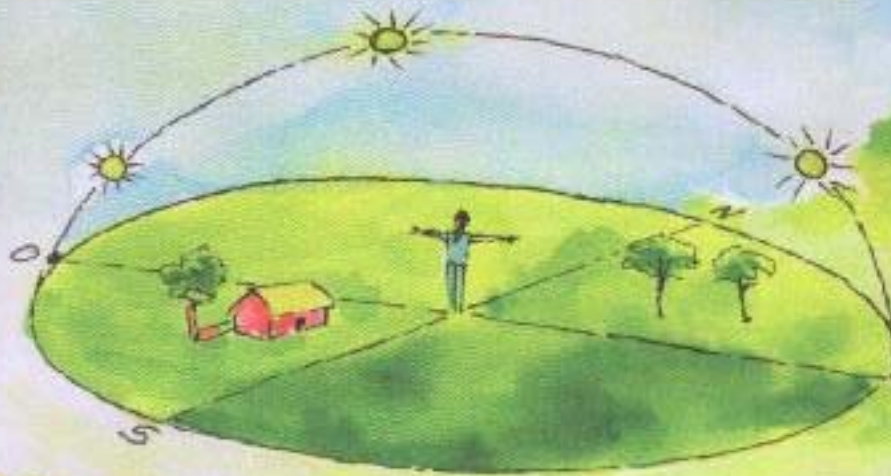
De ninguna manera Uchito. Sólo son los mismos para las personas que viven en una misma Latitud. Por ejemplo: las personas que viven sobre el Ecuador (latitud 0) ven pasar el sol por encima de sus cabezas los días 22 de marzo y 22 de septiembre. En cambio, aquí en Alto Beni, eso ocurre el 8 de enero y el 23 de noviembre de cada año.

¿Pero qué tiene que ver esto con la sombra?

Tiene mucho que ver, Hilaria. Zacarías quiere explicar esto, tú que has estudiado mucho cómo se mueve el sol.

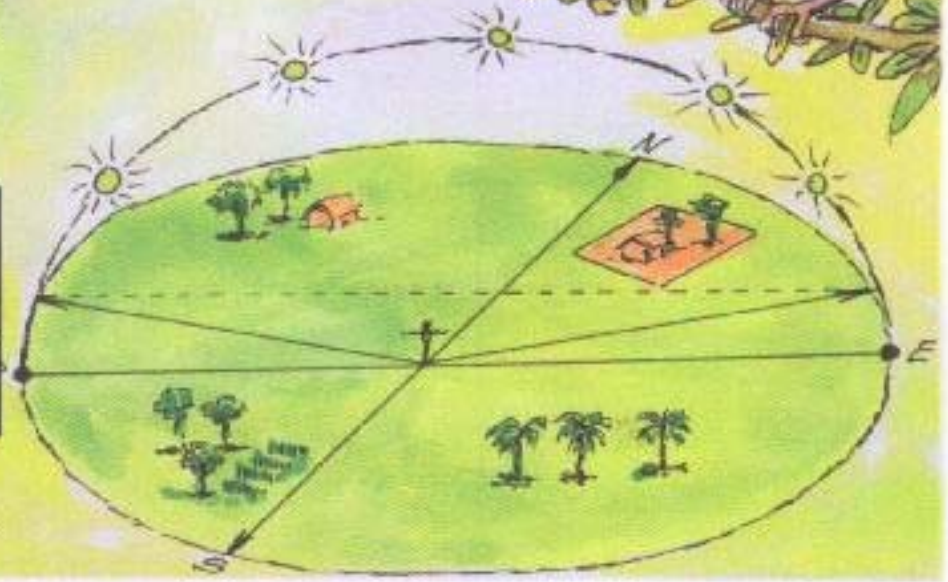
Claro Patri. Según lo que dijo Valentín, el sol se mueve cada día haciendo un arco en el cielo, saliendo "más o menos" por el este y ocultándose "más o menos" por el oeste. Pero en eso del "más o menos" es donde está el punto que vamos a aclarar. Resulta que este arco, ciertos días del año lo vemos corrido hacia el norte y otros días hacia el sur.

Se debe a que el movimiento del sol cambia todos los días. Sólo recordemos un resultado importante. Si vivimos en un país en el hemisferio sur de la tierra, como por ejemplo Bolivia, entonces la cantidad de días del año en que el sol camina un poco tirado hacia el norte es mayor que la cantidad de días en que camina tirado hacia el sur. Si el productor viven en el hemisferio norte, es lo contrario, la mayor parte de los días del año el sol se moverá un poco tirado hacia el sur.



¡Claro, ahora entiendo! Por eso es que mi abuela nos decía que construyéramos los nidos en la parte norte de los árboles, para que les pegara el solcito de la mañana, porque aquí en Bolivia los rayos solares alumbran desde el norte la mayor parte del año. Y eso que mi abuela no fue a la escuela.

Y yo ahora entiendo por qué los cuartos de mi casa son tan calientes: porque dan al norte. La cocina que da al sur, en cambio, se mantiene fresquita casi todo el año.



Yo tengo primos en Costa Rica que está en la latitud norte. Me imagino que allí la cosa funciona al verres, eepa, ya se me pegó, perdón, al revés.

Corrupto, digo, correcto. En los cacaotales de Talamanca, Costa Rica, que está a 10 grados latitud norte, el sol sale más días corrido hacia el sur que hacia el norte. La diferencia allí no es tan marcada como en Bolivia porque Costa Rica está a una distancia de 10 grados norte del Ecuador mientras que Bolivia está a 16 grados sur.

Creo que con esto hemos conversado sobre todo lo que tiene que ver con el movimiento del sol.

Si al lado del cacaotal tengo un bosque alto y cerrado, es seguro que le va a dar sombra al cacaotal. ¿Cuánta sombra? Bueno, eso va a depender de la altura, densidad, riberas y orientación de la vegetación colindante. Por ejemplo, va a depender de si el bosque es tupido o ralo, de si está ubicado al este, oeste, norte o sur del cacaotal, ya que esto va a determinar a qué horas y cuántos días de año, el bosque va a proyectar sombra sobre el cacaotal.

Ahora tenemos que hablar un poco sobre la sombra que dan las plantas en los bordes del cacaotal y de la relación que existe entre los árboles de sombra, la nubosidad, la fertilidad y la humedad del suelo. A ver Patricio, empieza tú.

Si en lugar de un bosque, al lado del cacaotal existe una plantación de banano en monocultivo, de baja altura, la sombra lateral que se proyectará en el cacaotal será mínima. Los cacaotales, potreros, campos de cultivos anuales, las quebradas y el bosque que crece en sus riberas y los huertos caseros que colindan con un cacaotal proyectan diferente cantidad de sombra lateral.

También tenemos que tomar en cuenta el clima, especialmente la nubosidad, y el suelo de la plantación.



Es verdad. En zonas nubladas hay que tener menos árboles de sombra que en una zona con poca nubosidad durante el día.

¿Y qué pasa con el suelo?



Yo explico esta parte. Para crecer y producir, las plantas de cacao necesitan luz solar, agua y nutrientes (los alimentos de las plantas) que sacan del suelo.



Cuando una planta recibe más sol, consume más nutrientes y agua y aumenta su producción. Al revés, con poca luz, la planta necesita menos agua y nutrientes, pero produce poco. Si el cacaotal está en un suelo con pocos nutrientes, es una buena idea darle más sombra. Porque si la planta recibe mucha luz y no hay nutrientes en el suelo, se puede debilitar y hasta morir. Felizmente, algunas especies de árboles tienen la capacidad de mejorar el suelo y deberían plantarse en los cacaotales donde el suelo es pobre.

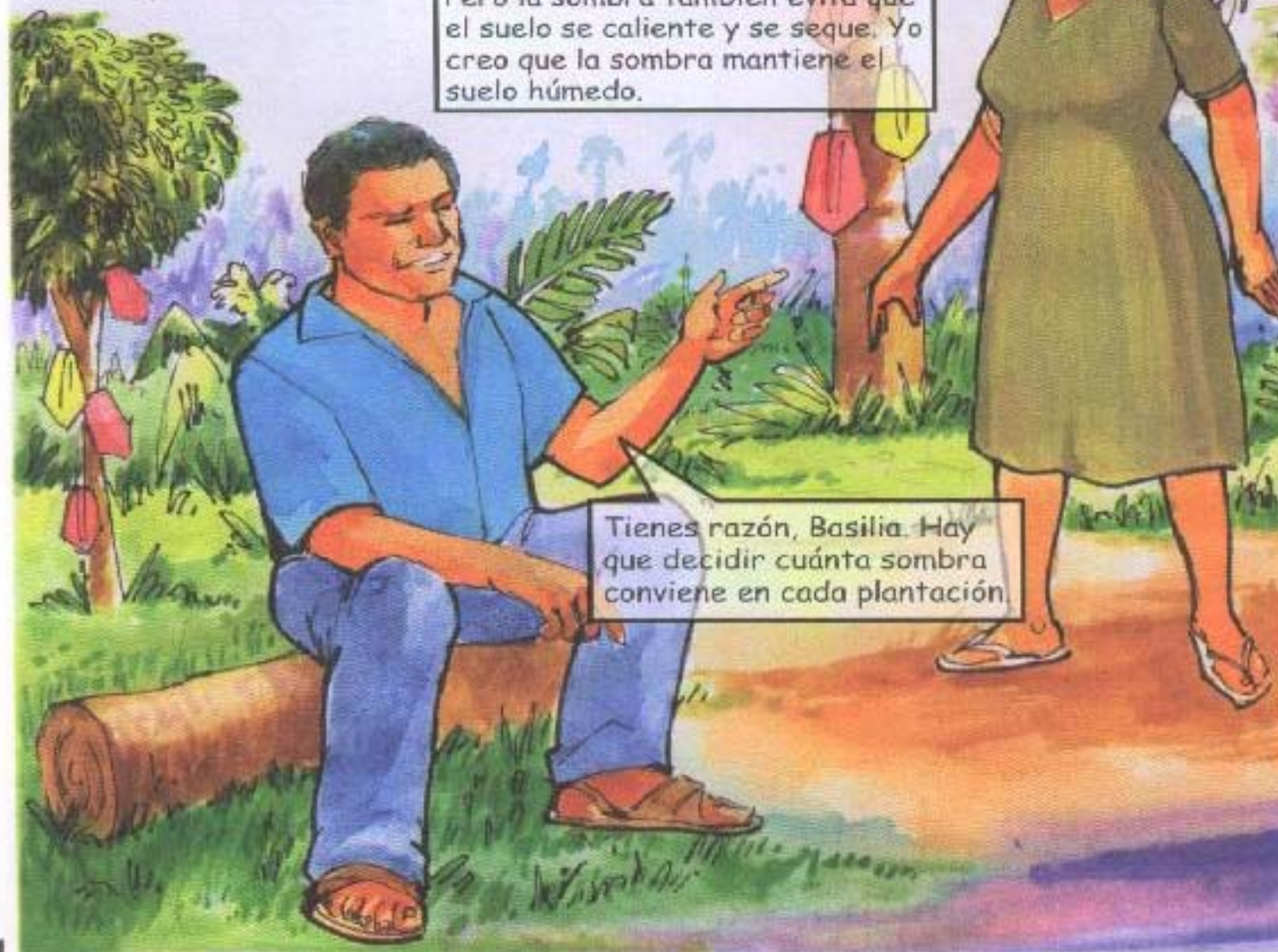
Y sobre la humedad del suelo ¿alguien puede decir algo?

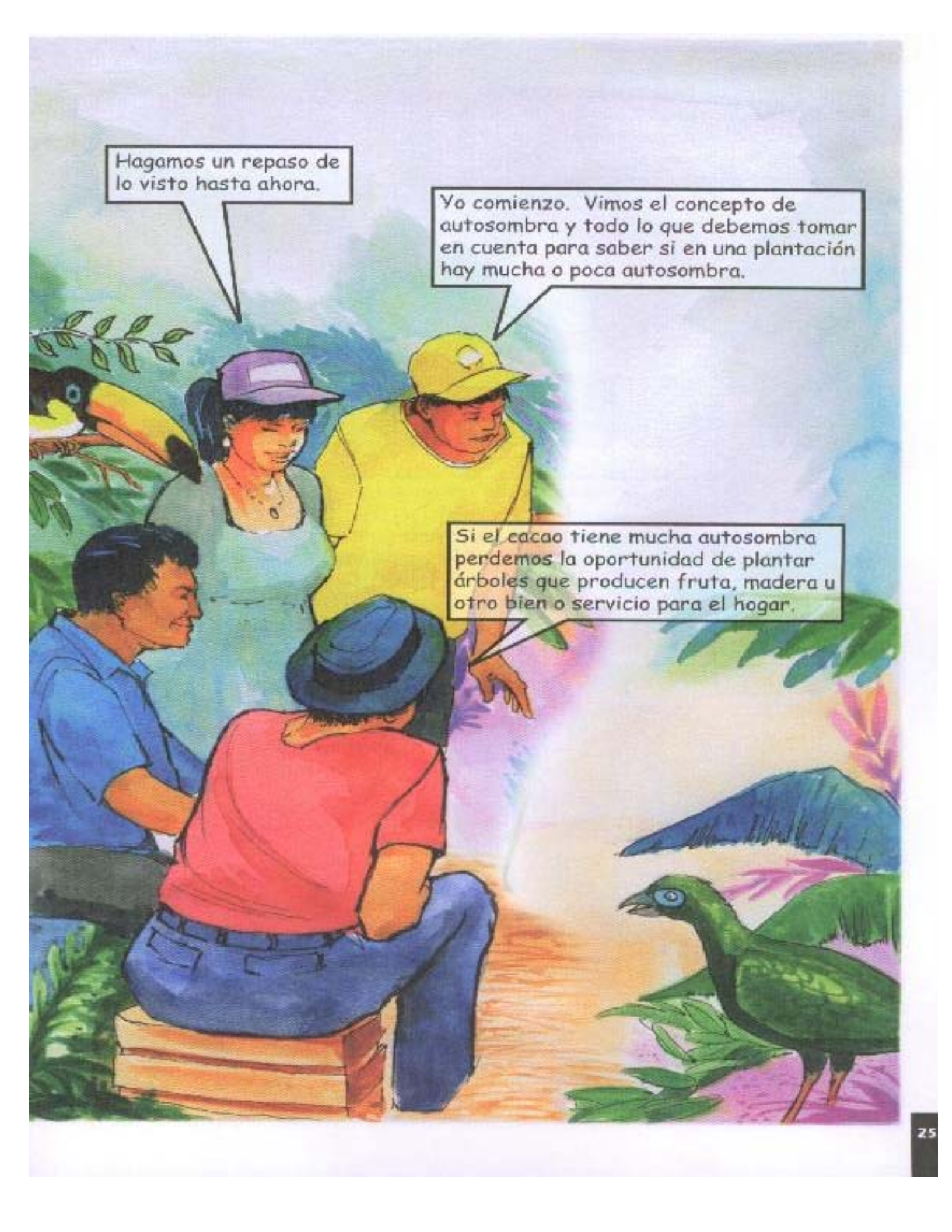
Los árboles de sombra y los de cacao toman su agua del suelo. Si el suelo es seco porque llueve poco o porque no retiene la humedad (por ejemplo, en suelos arenosos), los árboles de sombra y el cacao van a competir por el agua y esto puede reducir el crecimiento y la producción de cacao.



Pero la sombra también evita que el suelo se caliente y se seque. Yo creo que la sombra mantiene el suelo húmedo.

Tienes razón, Basilia. Hay que decidir cuánta sombra conviene en cada plantación.



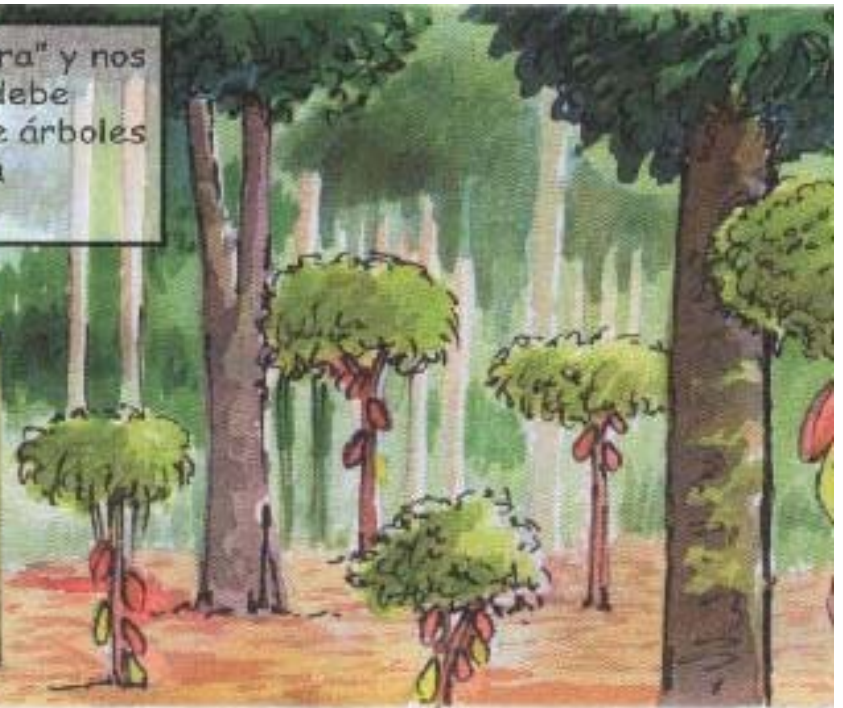


Hagamos un repaso de lo visto hasta ahora.

Yo comienzo. Vimos el concepto de autosombra y todo lo que debemos tomar en cuenta para saber si en una plantación hay mucha o poca autosombra.


Si el cacao tiene mucha autosombra perdemos la oportunidad de plantar árboles que producen fruta, madera u otro bien o servicio para el hogar.

Vimos lo que era el "dosel de sombra" y nos dimos cuenta que todo productor debe plantar el mayor número posible de árboles útiles sin afectar negativamente la producción del cacao.




También hablamos del movimiento y orientación del sol durante el año. Vimos que la sombra de los árboles altos es rala y se mueve más rápidamente que la sombra de los árboles bajos, que es lenta y densa. También vimos que la velocidad de la sombra disminuye a mediodía, cuando se acerca a la base del tronco. Por eso, un árbol de cacao plantado muy cerca de un árbol de sombra de copa frondosa, recibirá más sombra que uno alejado de la base del árbol de sombra.






Vimos que hay que ajustar la sombra dependiendo de la fertilidad y humedad del suelo y de la nubosidad del lugar.



Compañeros, paremos aquí, tomemos un descanso y luego seguimos.



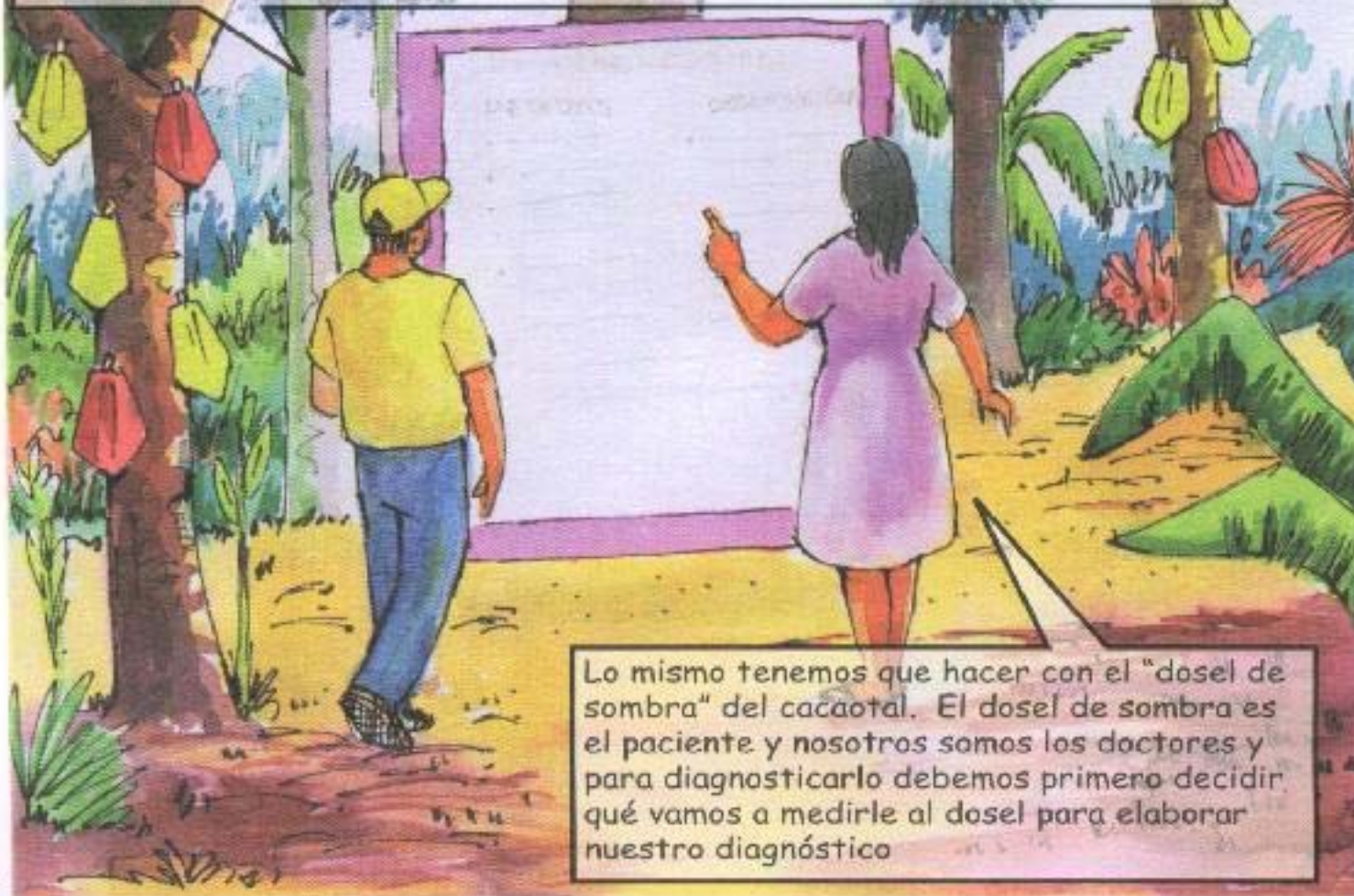
Voy a aprovechar el receso para ir a comer una empanada de gusanos.

A mí tráeme una de burro muerto podrido, pero sin cebolla, porque me da mal aliento.



En esta sección trataremos de responder a las siguientes preguntas: ¿Cuánta sombra hay en el cacaotal? ¿Hay suficiente, sobra o falta? ¿Está repartida de manera uniforme o algunos sitios del terreno reciben mucha sombra mientras otros no reciben nada? ¿Cómo están distribuidas las copas a diferentes alturas en el dosel? Es decir vamos a hacer un "diagnóstico del dosel".

Un diagnóstico sirve para saber qué está bien y qué está mal, para luego buscar el remedio. Los médicos hacen diagnósticos a sus pacientes para saber qué enfermedad tienen y recomendarles cómo curarla. Para hacer el diagnóstico, el médico estudia al paciente. Le mide y pesa, le toma la temperatura, la presión de la sangre, escucha los pulmones y el corazón y le pide que se haga varios exámenes. El médico estudia las medidas, usa su conocimiento y experiencia y saca una conclusión, un diagnóstico, que aconseja qué debe hacer para mejorar la salud de su paciente.

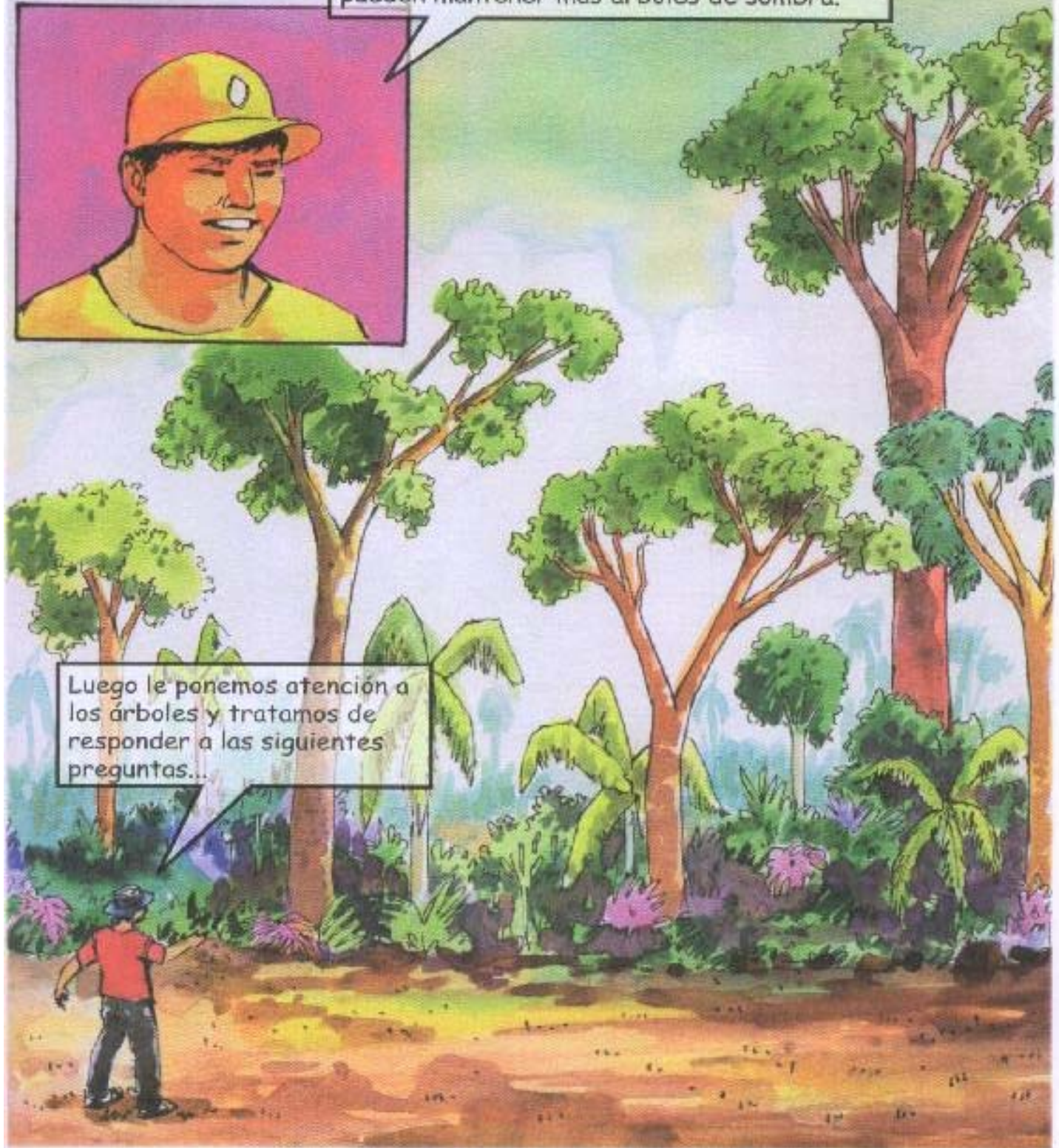


Lo mismo tenemos que hacer con el "dosel de sombra" del cacaotal. El dosel de sombra es el paciente y nosotros somos los doctores y para diagnosticarlo debemos primero decidir qué vamos a medirle al dosel para elaborar nuestro diagnóstico

¿Qué vamos a medir? Hay que ver si hay lomas o vegetación colindante que proyecten sombra, luego, mediremos si hay mucha o poca autosombra. Si hay mucha autosombra hay que mantener pocos árboles de sombra y al contrario, si hay poca autosombra se pueden mantener más árboles de sombra.



Luego le ponemos atención a los árboles y tratamos de responder a las siguientes preguntas...





...¿Hay pocos árboles o hay muchos? ¿cuáles especies son, a qué altura están sus copas, que características tienen y si se distribuyen homogéneamente por toda la superficie del cacaotal o si por el contrario se pueden observar parches con mucha sombra y huecos sin sombra?

Tener árboles de diferente altura en el cacaotal ayuda a los pájaros y a otros animales silvestres. Por ejemplo, a mi me gusta posarme en la punta de los árboles más altos para llamar a mi novia.

A mi me gustan los árboles bajos porque la altura me marea.



Para contar cuántas copas hay a diferentes alturas, nos imaginamos el dosel dividido en "capas", como un pastel. Tres capas son usualmente suficientes: baja, media y alta. Por ejemplo, en los cacaotales del Alto Beni, la capa baja o primera capa, llega normalmente hasta los ocho metros de altura y contiene todas las plantas de cacao, bananos y cítricos injertados. La capa media contiene todas las plantas con alturas entre 9 y 15 metros, por ejemplo, palto, chima, coco, ambaibo, motacú y sangre de grado. La capa alta contiene todas las plantas con alturas entre 16 y 30 metros. Vamos a ver ¿quién puede decirme los nombres de los árboles que llegan hasta 30 metros de altura?



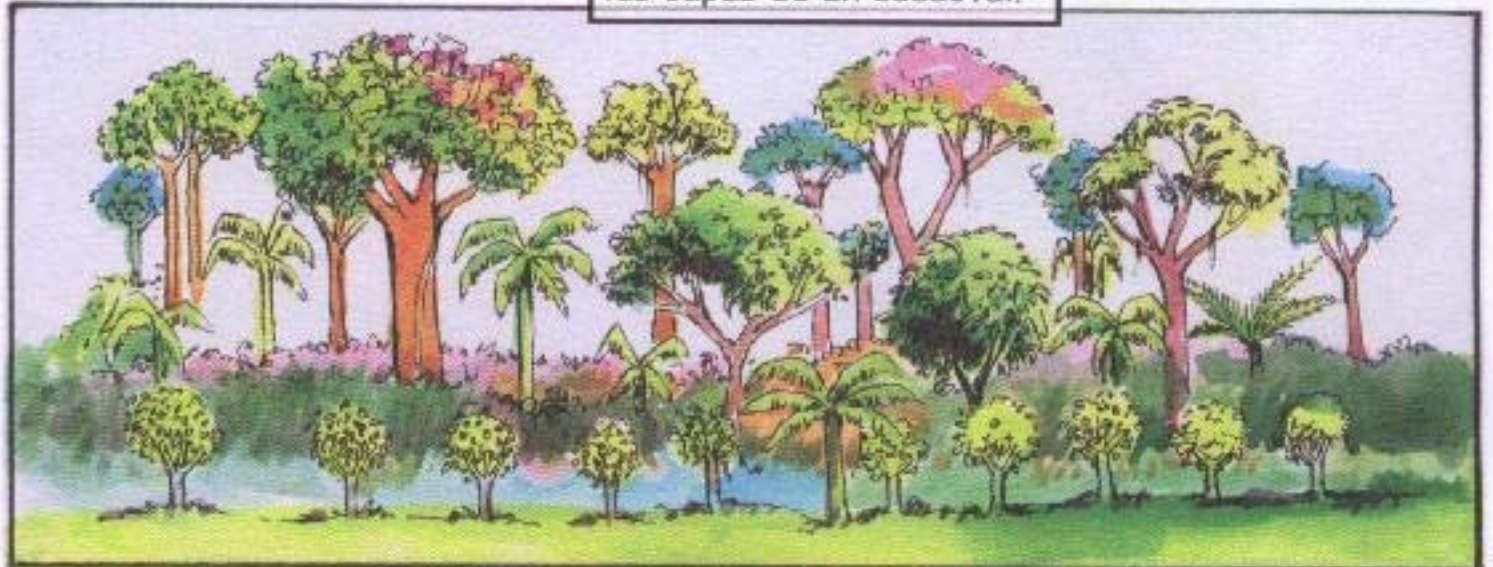
Un ochoó.

Correcto.
¿Otro ejemplo?

Otro ochoó.



Shh, no juegue. Aquí van algunos nombres: bibosi, palo de mayo, verdolago y muchos otros más. Veamos este dibujo de las capas de un cacaotal.



Si sabemos cuántos árboles tenemos a diferentes alturas, podemos hacer un diagnóstico del dosel de sombra e identificar alternativas para mejorarlo. Por ejemplo, podemos poner especies con copas pequeñas y ralas en el estrato medio y árboles con copas medianas y tupidas en el estrato alto. Se pueden combinar especies y cantidades de árboles en cada estrato para lograr varias condiciones de sombra en la plantación.



No hay que olvidar que para el cacao lo mejor es que la sombra sea pareja en toda la parcela. Es decir, que no haya zonas con muchos árboles juntos y que dan demasiado sombra, ni espacios sin sombra. En nuestro cacaotal tuvimos que ralea árboles donde había mucha sombra y plantar árboles en otro lado que estaba a pleno sol.

¿Por qué hay lugares con mucha sombra y espacios sin sombra?



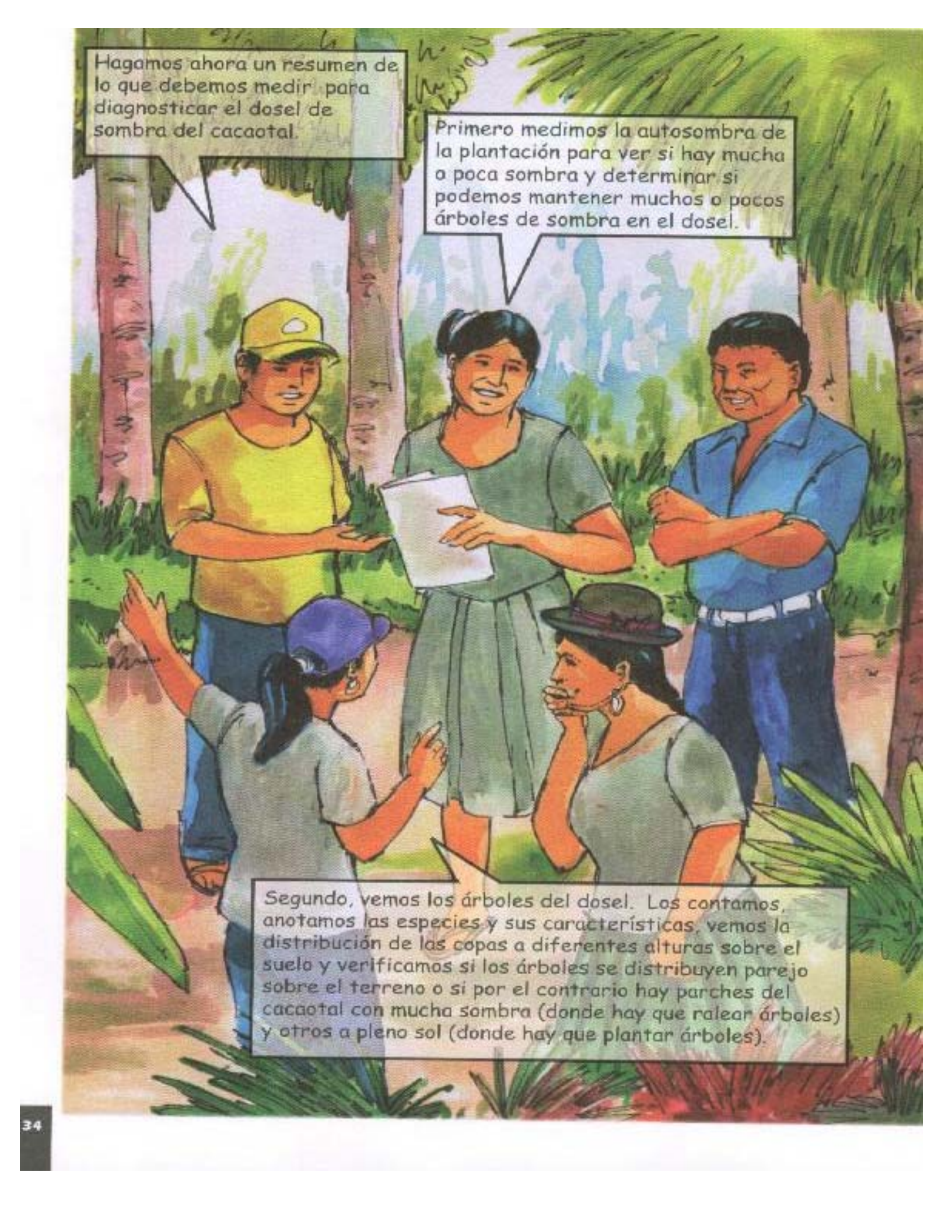


A veces nos da pena cortar los árboles pequeños cuando eliminamos las malezas de la plantación. Después, esos árboles crecen y dan demasiada sombra.

Otras veces pasa lo contrario: al controlar la maleza, se nos va la mano y cortamos árboles de especies útiles o no reponemos los árboles que cortamos para madera. Así dejamos espacios sin sombra.

Cuando seguimos un plan para plantar los árboles, conseguimos dar sombra uniforme. Por ejemplo allí donde los pacay están sembrados a doce metros en cuadro.

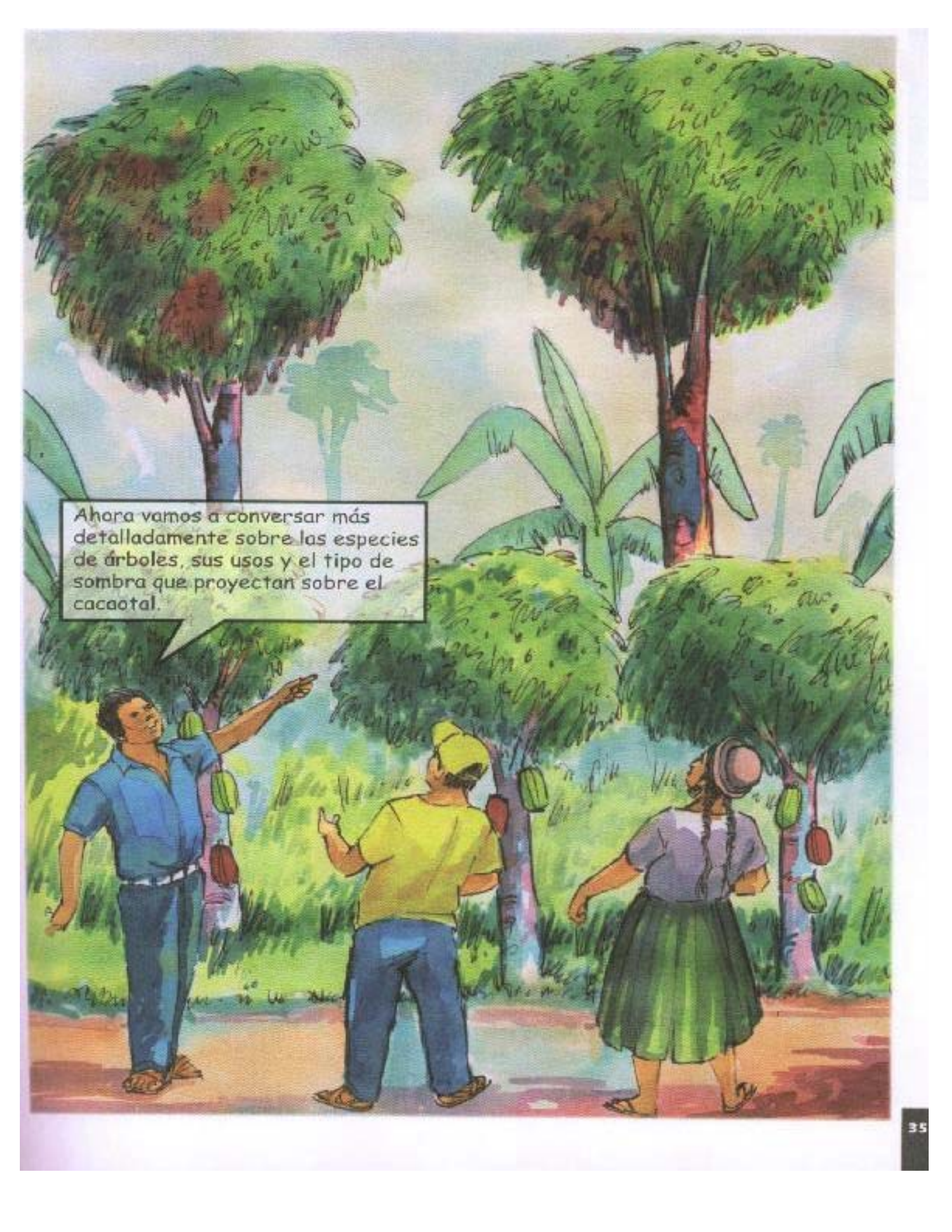
Sin embargo, en muchos cacaotales los árboles de sombra no han sido plantados sino que provienen de la regeneración natural o son árboles que quedaron del bosque original y no tienen por lo tanto una distribución pareja en el cacaotal. Si los árboles no están distribuidos uniformemente en la parcela, la sombra no será pareja y algunas plantas de cacao recibirán mucha sombra y otras muy poca. Si la sombra no es pareja, el crecimiento y producción de los árboles de cacao tampoco lo será y esto no le sirve al productor.

An illustration of five people in a cacao plantation. A man in a yellow shirt and cap stands on the left. A woman in a green dress holds a clipboard in the center. A man in a blue shirt stands on the right with his arms crossed. In the foreground, a woman in a purple cap points upwards, and another woman in a grey shirt and hat looks on. The background shows cacao trees and a bright sky.

Hagamos ahora un resumen de lo que debemos medir para diagnosticar el dosel de sombra del cacaotal.

Primero medimos la autosombra de la plantación para ver si hay mucha o poca sombra y determinar si podemos mantener muchos o pocos árboles de sombra en el dosel.

Segundo, vemos los árboles del dosel. Los contamos, anotamos las especies y sus características, vemos la distribución de las copas a diferentes alturas sobre el suelo y verificamos si los árboles se distribuyen parejo sobre el terreno o si por el contrario hay parches del cacaotal con mucha sombra (donde hay que ralea árboles) y otros a pleno sol (donde hay que plantar árboles).

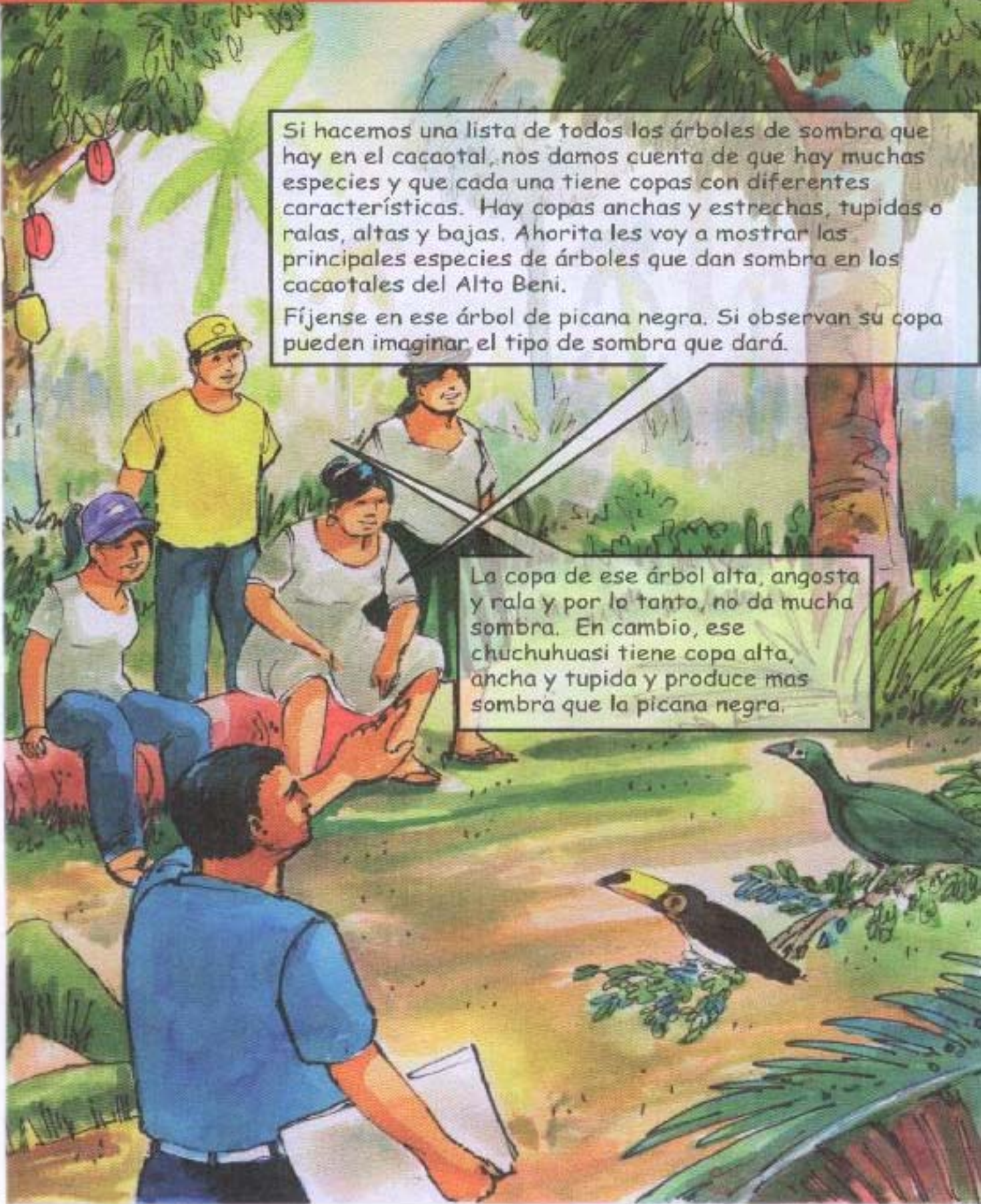


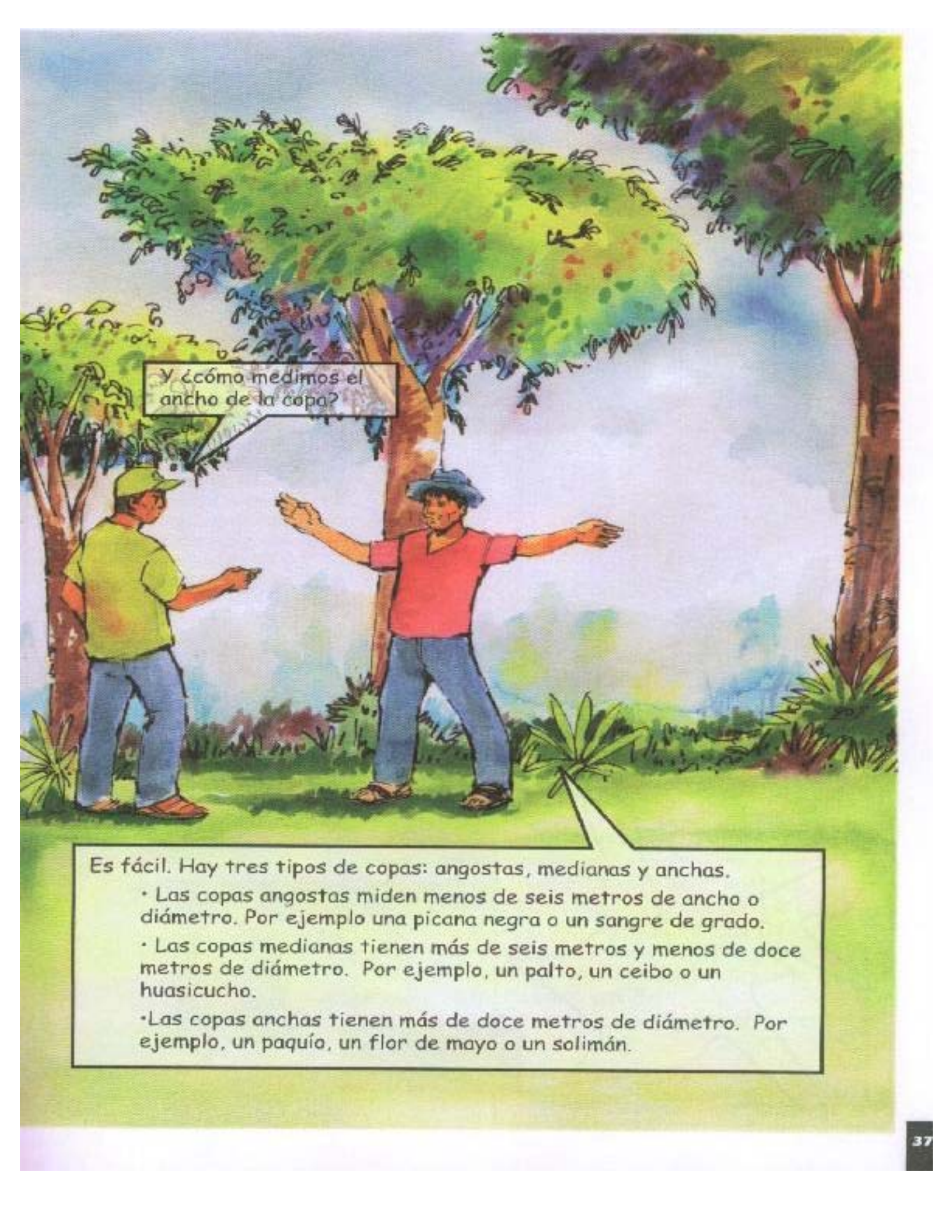
Ahora vamos a conversar más detalladamente sobre las especies de árboles, sus usos y el tipo de sombra que proyectan sobre el cacao.

Si hacemos una lista de todos los árboles de sombra que hay en el cacaotal, nos damos cuenta de que hay muchas especies y que cada una tiene copas con diferentes características. Hay copas anchas y estrechas, tupidas o ralas, altas y bajas. Ahorita les voy a mostrar las principales especies de árboles que dan sombra en los cacaotales del Alto Beni.

Fíjense en ese árbol de picana negra. Si observan su copa pueden imaginar el tipo de sombra que dará.

La copa de ese árbol alta, angosta y rala y por lo tanto, no da mucha sombra. En cambio, ese chuchuhuasi tiene copa alta, ancha y tupida y produce mas sombra que la picana negra.





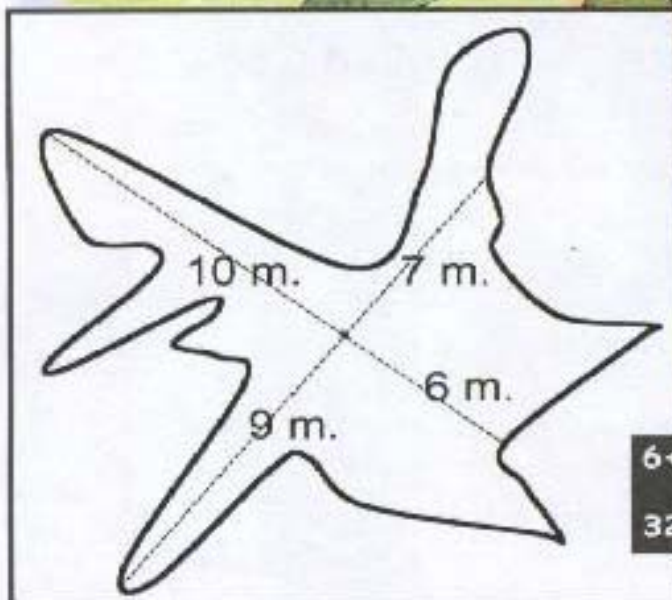
Y ¿cómo medimos el ancho de la copa?

Es fácil. Hay tres tipos de copas: angostas, medianas y anchas.

- Las copas angostas miden menos de seis metros de ancho o diámetro. Por ejemplo una picana negra o un sangre de grado.
- Las copas medianas tienen más de seis metros y menos de doce metros de diámetro. Por ejemplo, un palto, un ceibo o un huasicucho.
- Las copas anchas tienen más de doce metros de diámetro. Por ejemplo, un paquí, un flor de mayo o un solimán.

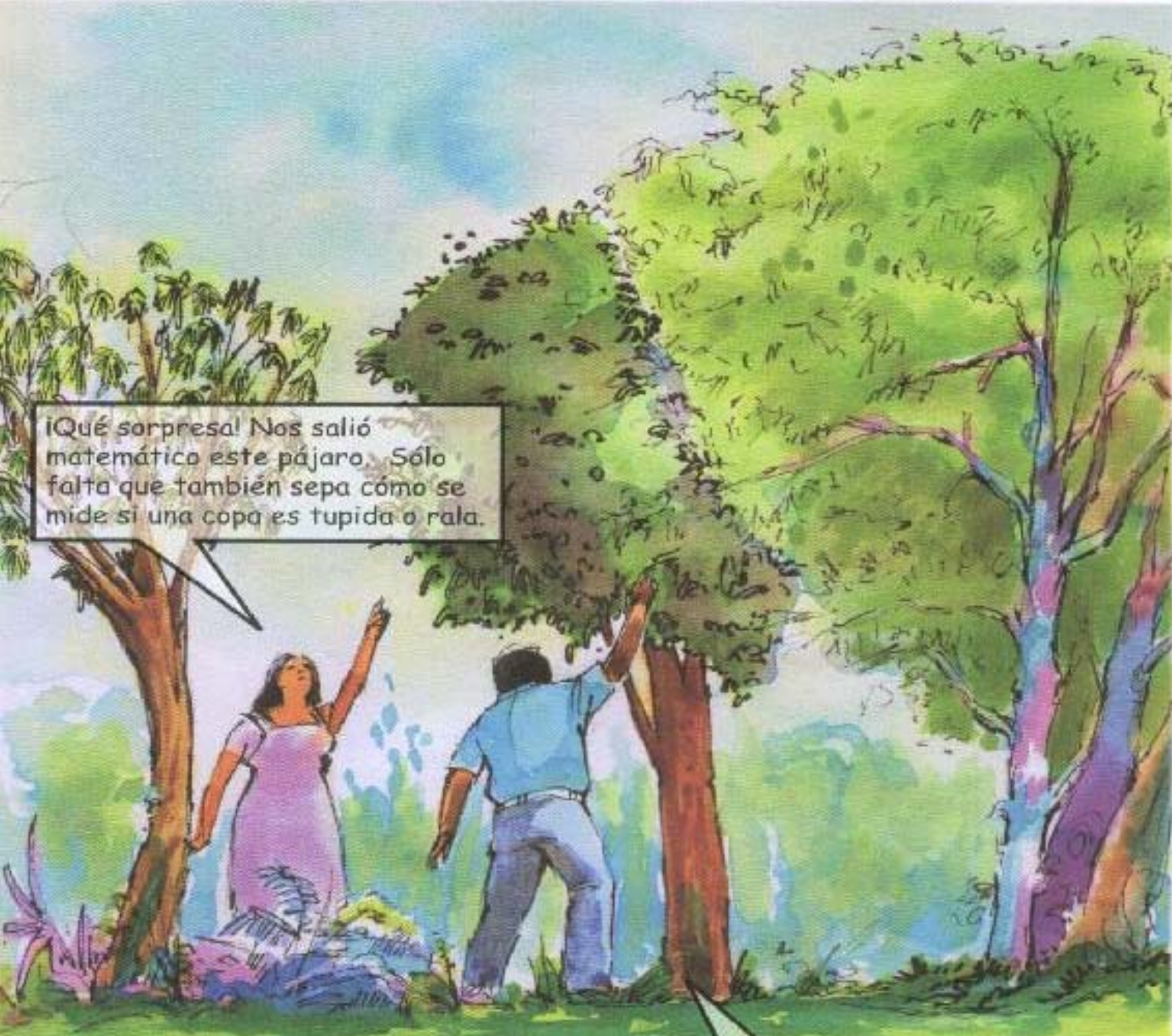
¿Cómo se mide el diámetro de la copa?

Fácil. Primero se dibuja sobre el suelo cómo se vería la sombra de la copa si pasáramos una plomada que toque la punta de las ramas más alejadas del tronco. Y segundo, con una cinta métrica se toman varias medidas de lado a lado a la copa, asegurándose que la cinta métrica pasa por la base del árbol. Cada una de estas medidas es un diámetro de la copa. Después de haber medido varios diámetros, sumamos estas medidas y dividimos la suma entre el número de medidas que tomamos. El resultado de esa división se llamará "promedio". Si la copa es completamente redonda basta hacer una sola medida, pero si es muy irregular hay que tomar entre cuatro y ocho medidas de diámetros para calcular el promedio. Por ejemplo; si la copa tiene las siguientes cuatro medidas, 6, 9, 10 y 7 metros, sumamos estas medidas: $6+9+10+7=32$, y el promedio lo obtenemos dividiendo entre 4, es decir: $32/4 = 8$ metros.



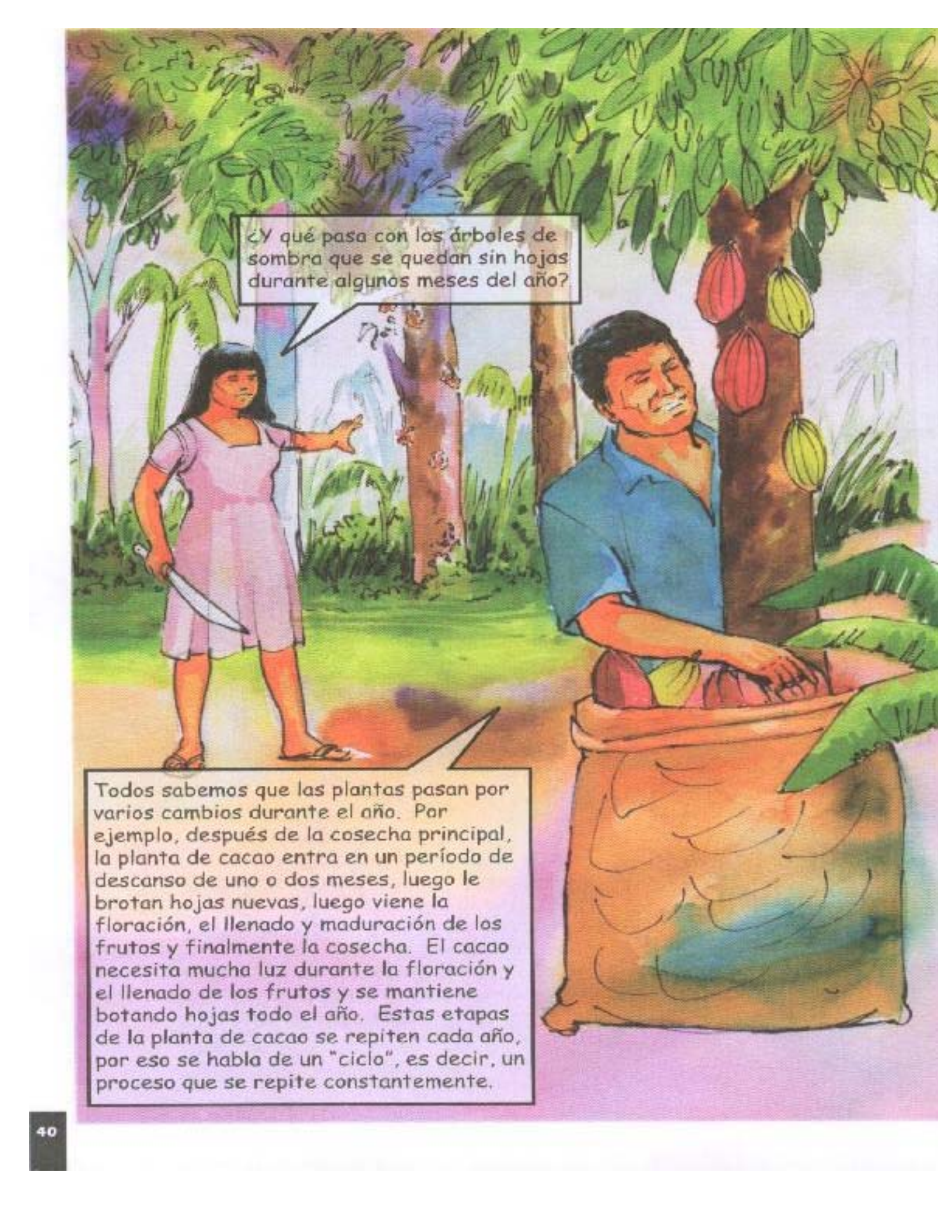
$$6+9+10+7=32$$

$$32/4 = 8 \text{ metros.}$$



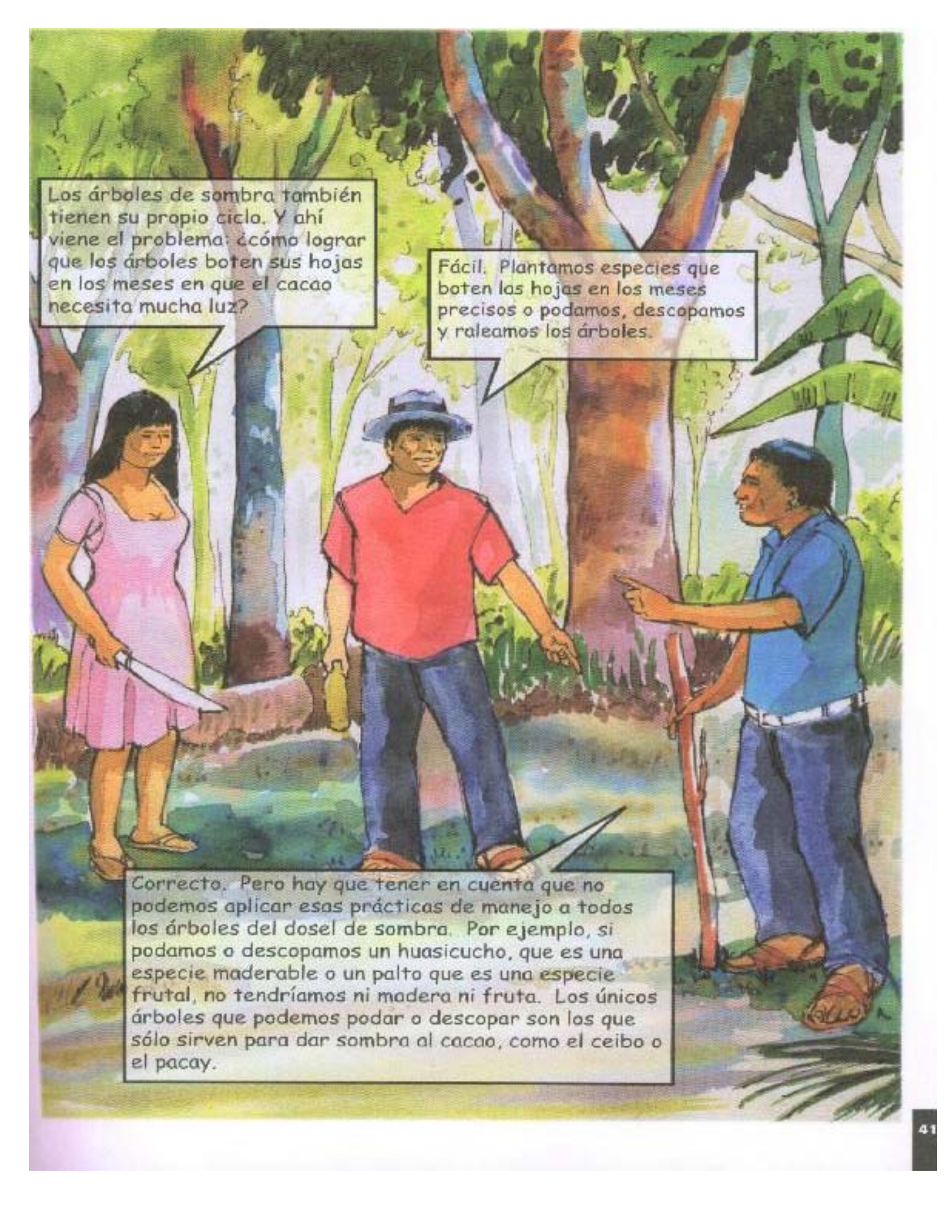
¡Qué sorpresa! Nos salió matemático este pájaro. Sólo falta que también sepa cómo se mide si una copa es tupida o rala.

Eso se puede medir al ojo. Cualquier persona puede apreciar a simple vista si una copa es densa, medio-densa o rala. Basta que observe la cantidad de luz que pasa a través de la copa. Por ejemplo, el achachairú tiene copa densa, el cedro colorado la tiene medio-densa y el majo y la picana negra, en cambio tienen la copa rala.



¿Y qué pasa con los árboles de sombra que se quedan sin hojas durante algunos meses del año?

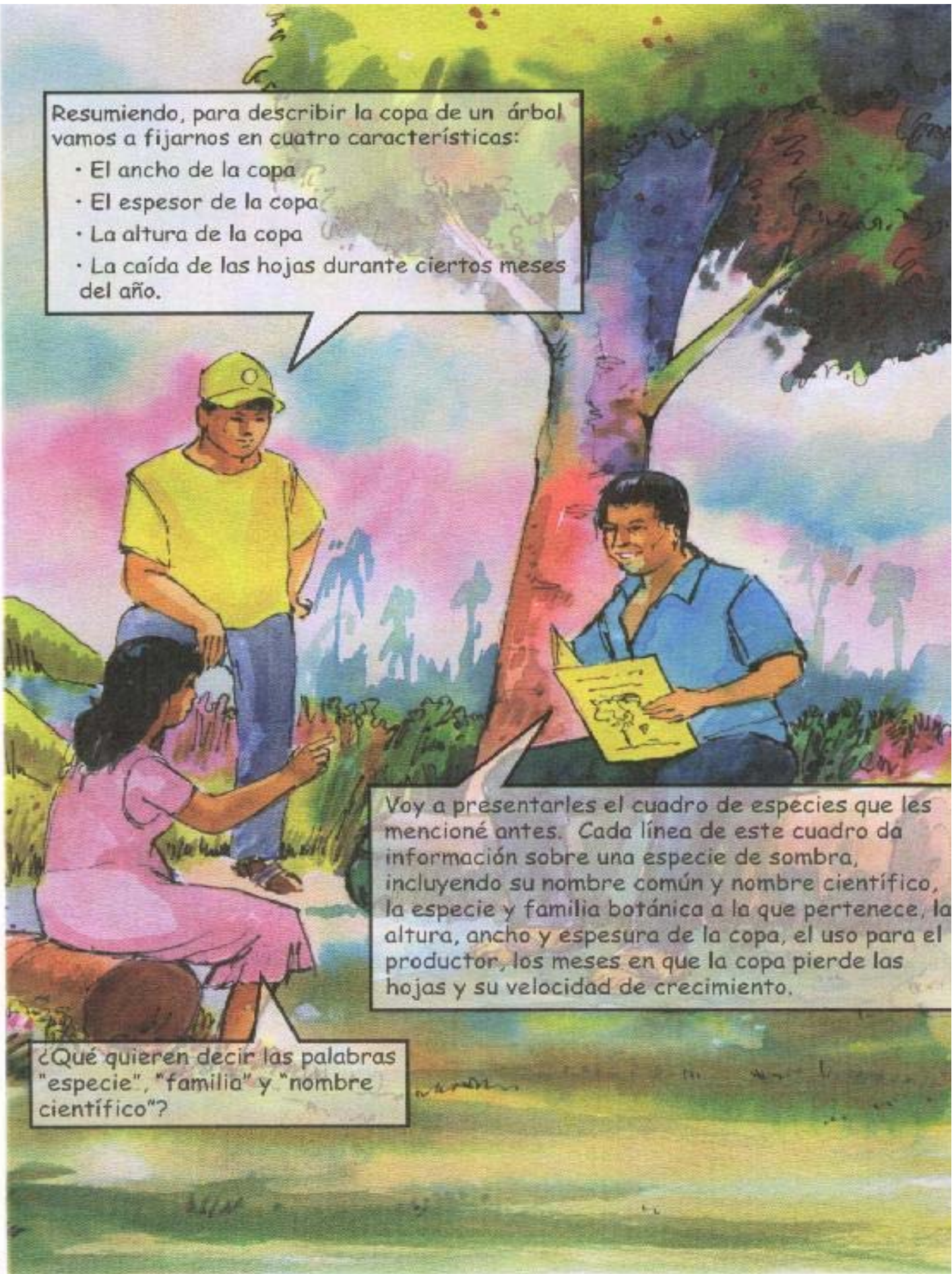
Todos sabemos que las plantas pasan por varios cambios durante el año. Por ejemplo, después de la cosecha principal, la planta de cacao entra en un período de descanso de uno o dos meses, luego le brotan hojas nuevas, luego viene la floración, el llenado y maduración de los frutos y finalmente la cosecha. El cacao necesita mucha luz durante la floración y el llenado de los frutos y se mantiene botando hojas todo el año. Estas etapas de la planta de cacao se repiten cada año, por eso se habla de un "ciclo", es decir, un proceso que se repite constantemente.



Los árboles de sombra también tienen su propio ciclo. Y ahí viene el problema: ¿cómo lograr que los árboles boten sus hojas en los meses en que el cacao necesita mucha luz?

Fácil. Plantamos especies que boten las hojas en los meses precisos o podamos, descopamos y raleamos los árboles.

Correcto. Pero hay que tener en cuenta que no podemos aplicar esas prácticas de manejo a todos los árboles del dosel de sombra. Por ejemplo, si podamos o descopamos un huasicucho, que es una especie maderable o un palto que es una especie frutal, no tendríamos ni madera ni fruta. Los únicos árboles que podemos podar o descopar son los que sólo sirven para dar sombra al cacao, como el ceibo o el pacay.

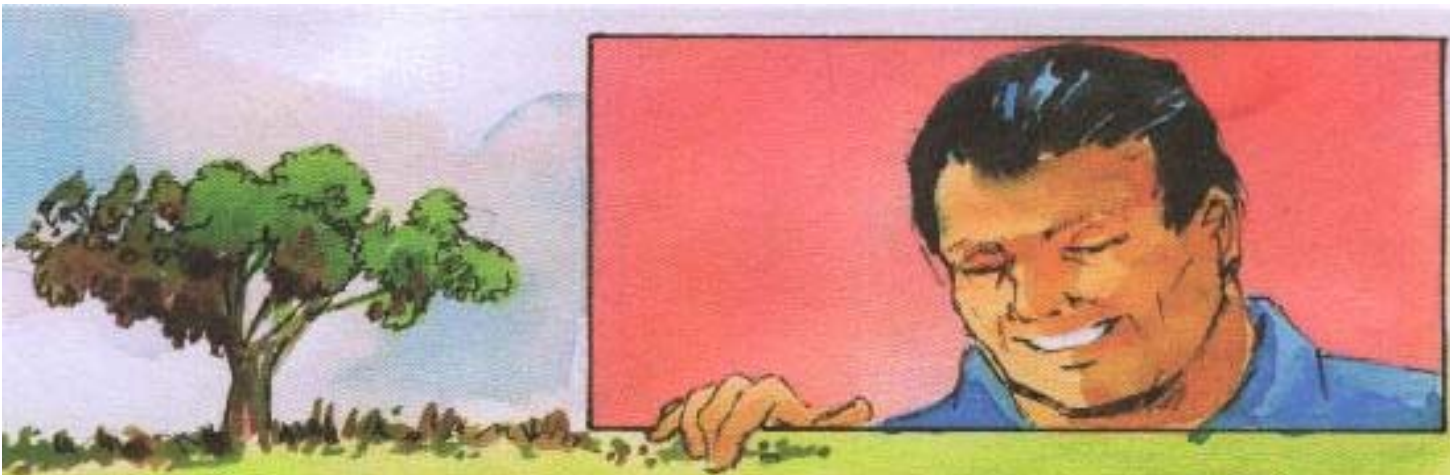


Resumiendo, para describir la copa de un árbol vamos a fijarnos en cuatro características:

- El ancho de la copa
- El espesor de la copa
- La altura de la copa
- La caída de las hojas durante ciertos meses del año.

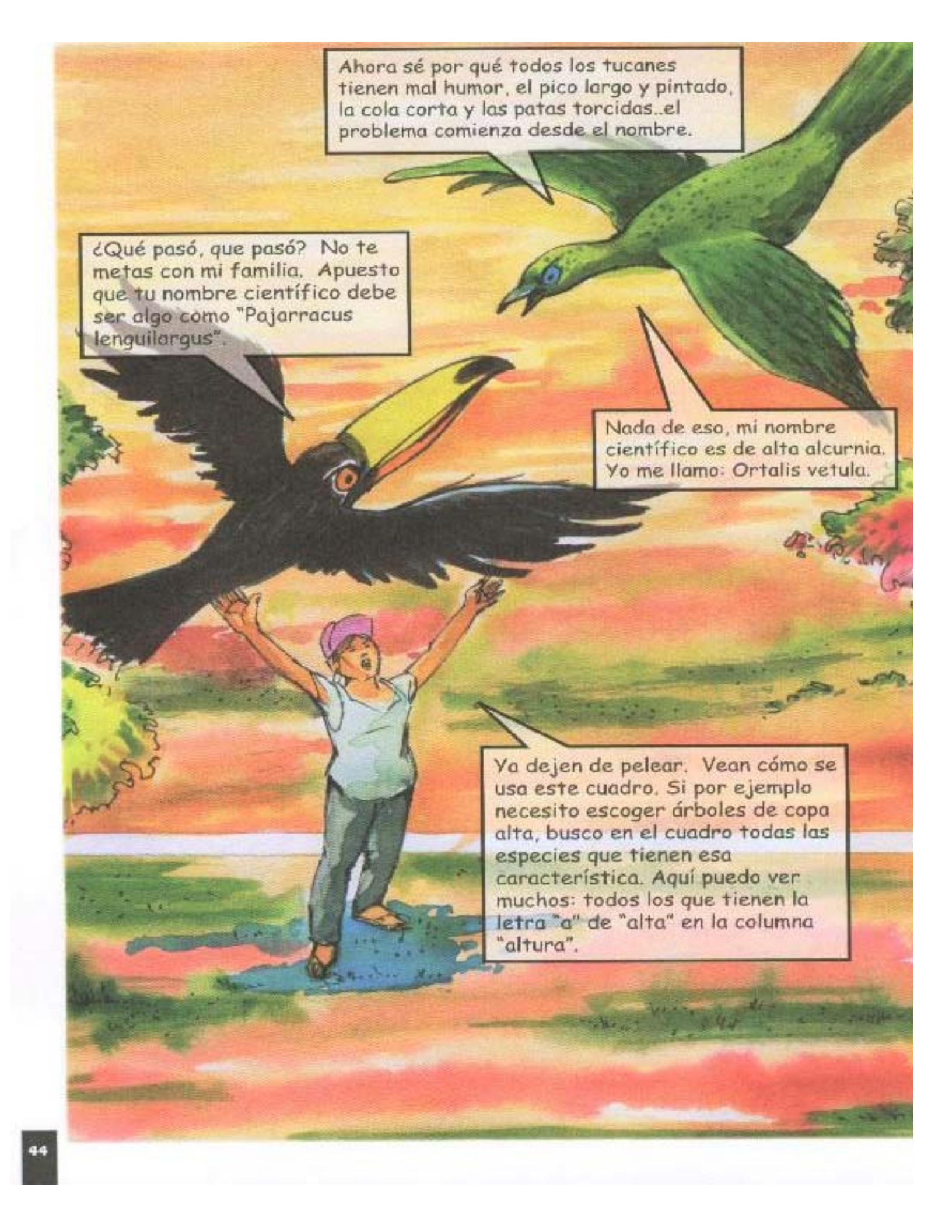
Voy a presentarles el cuadro de especies que les mencioné antes. Cada línea de este cuadro da información sobre una especie de sombra, incluyendo su nombre común y nombre científico, la especie y familia botánica a la que pertenece, la altura, ancho y espesura de la copa, el uso para el productor, los meses en que la copa pierde las hojas y su velocidad de crecimiento.

¿Qué quieren decir las palabras "especie", "familia" y "nombre científico"?



Con gusto les explico:

- **Especie-** Es el grupo o conjunto de plantas o animales que pueden aparearse y reproducirse entre si. Por ejemplo, los humanos, hombres y mujeres, pertenecemos a una misma especie porque nos podemos aparear y reproducir.
- **Familia-** Es un conjunto de especies que comparten ciertas propiedades biológicas importantes. Por ejemplo el copaibo y el huayruro pertenecen a la familia "Leguminosae", un gran grupo de especies que producen frutos en forma de vaina o legumbre y que también mejoran la fertilidad del suelo.
- **Nombre científico-** Los expertos en plantas y animales dan a cada especie un nombre y apellido únicos. Esto permite a personas de distintos países y distintos idiomas saber de cuál especie se está hablando. Por ejemplo la chima del Alto Beni, Bolivia, se conoce como "pejibaye" en Costa Rica y Nicaragua y como "pifá o pibá" en Panamá. El nombre científico de esta especie es *Bactris gasipaes* y así no hay confusión. El tucán se llama *Ramphastos sulfuratus*. El término *sulfuratus* quiere decir malhumorado en latín, un idioma antiguo que es la base de nuestro español.



Ahora sé por qué todos los tucanes tienen mal humor, el pico largo y pintado, la cola corta y las patas torcidas..el problema comienza desde el nombre.

¿Qué pasó, que pasó? No te metas con mi familia. Apuesto que tu nombre científico debe ser algo como "Pajarracus lenguilargus".

Nada de eso, mi nombre científico es de alta alcurnia. Yo me llamo: Ortalis vetula.

Ya dejen de pelear. Vean cómo se usa este cuadro. Si por ejemplo necesito escoger árboles de copa alta, busco en el cuadro todas las especies que tienen esa característica. Aquí puedo ver muchos: todos los que tienen la letra "a" de "alta" en la columna "altura".

Ahora le podemos agregar que, además de tener la copa alta, tenga otra característica, por ejemplo, que sirva como medicina.

Entonces nos quedamos sólo con las de copa alta y buscamos cuáles de estas dicen "medicinal" en la columna de "uso". Vean qué fácil, empezando nomás encontré el almendrillo y el cedrillo y si sigo buscando seguro que encuentre otras.

Oigan, este cuadro es muy útil y nos ayudará a escoger rápidamente las especies que mejor nos permitan lograr nuestros objetivos.

Especies comunes en el dosel de sombra de cacaotales de Alto Beni, Bolivia

Familia	Nombre común	Nombre Científico	Altura	Densidad de copa	Ancho de copa	USOS
Guttiferae	Achachairú	<i>Garcinia macrophylla</i>	B	D	M	H
Tiliaceae	Ajipa	<i>Pentaplaris davidsmithii</i>	A	D	M	C
Phytolaccaceae	Ajo ajo	<i>Galesia integrifolia</i>	A	S	M	M,C,Me
Fabaceae	Almendrillo	<i>Dapterix odorata</i>	A	S	M	M,C,H
Arecaceae	Asaí	<i>Euterpe precatoria</i>	M	R	A	H,As
Moraceae	Bibosi	<i>Ficus coerulescens</i>	A	D	G	M,C
Annonaceae	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i>	B	S	A	H
Elaeocarpaceae	Cabeza de mono	<i>Sloanea fragans</i>	M	D	A	C,L,S
Sapindaceae	Cacahuillo	<i>Cupania cinerea</i>	B	D	A	L, As
Oxalidaceae	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	B	D	A	H
Anarcadiaceae	Cedrillo	<i>Spondias mombin</i>	A	D	G	C,L,H,Me
Meliaceae	Cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i>	A	S	M	M,C
Papilionaceae	Ceibo	<i>Erythrina poeppigiana</i>	A	S	M	C,S
Arecaceae	Chima	<i>Bactris gasipaes</i>	B	R	A	H,As
Hippocrateaceae	Chuchuhuasi	<i>Salacia impressifolia</i>	B	D	M	H,Me
Arecaceae	Coco	<i>Cocus nucifera</i>	B	R	A	H
Lecythidaceae	Colomero	<i>Cariniana estrellensis</i>	A	S	G	C
Leguminosae	Copaibo	<i>Copaifera reticulata</i>	A	S	M	M,C
Burseraceae	Copal	<i>Dacryodes sp</i>	A	S	M	M,C
Sapotaceae	Coquino	<i>Pouteria nemorosa</i>	A	S	M	C,H
Proteaceae	Cornabee	<i>Roupala montana</i>	A	S	M	M

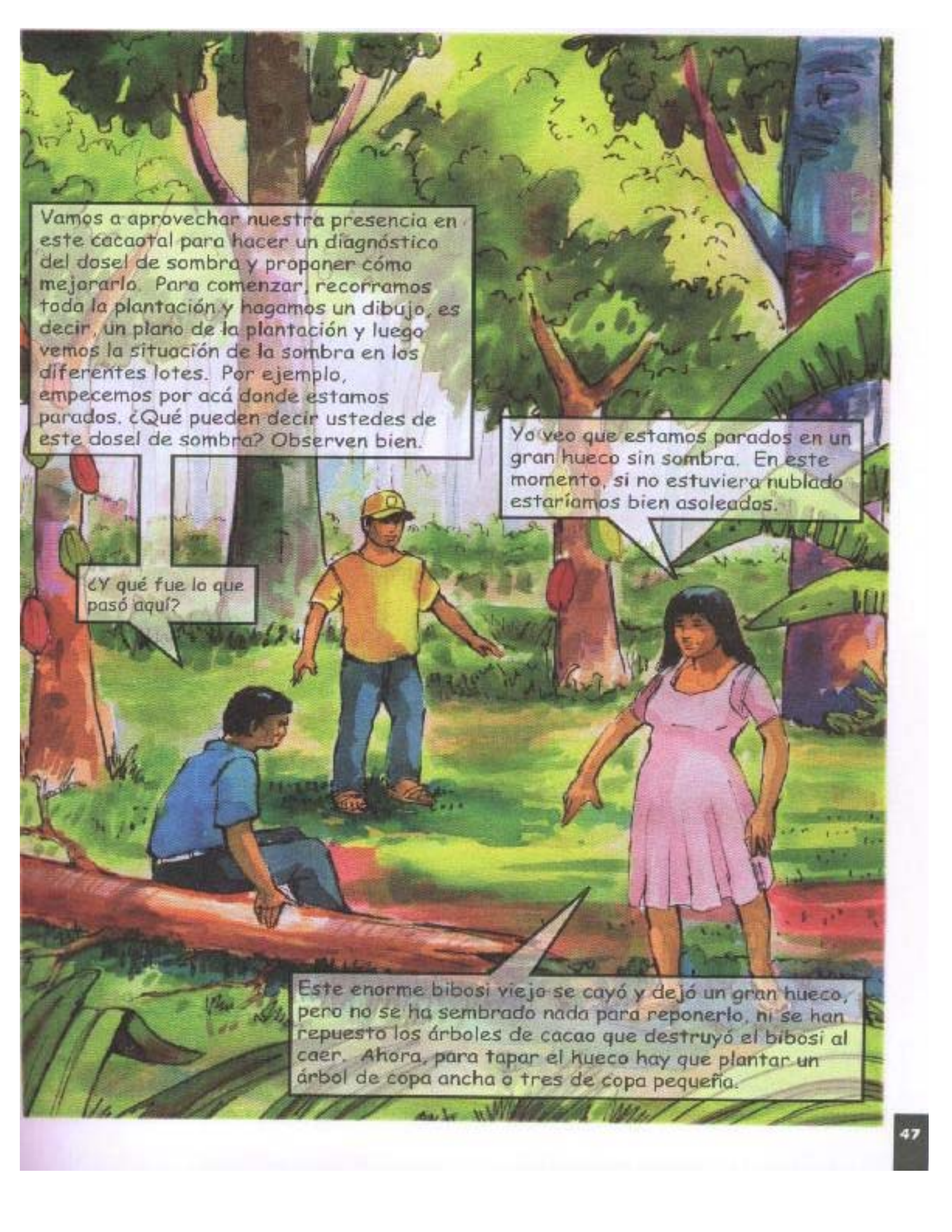
Familia	Nombre común	Nombre Científico	Altura	Densidad de copa	Ancho de copa	USOS
Anacardiaceae	Cuchi	Astronium urundeuva	A	S	M	M,C,Me
Anacardiaceae	Cuta blanca	Astronium graveolens	A	S	A	M,C
Bombacaceae	Flor de mayo	Ceiba speciosa	A	S	G	C,O
Apocynaceae	Gabetillo	Aspidosperma rigidum	M	S	A	M,L
Myristicaceae	Gabú	Virola flexuosa	A	S	A	M,L,Me
Euphorbiaceae	Goma	Hevea brasiliensis	A	S	M	S,I
Leguminosae	Huayruro	Ormosia sp	B	D	M	M,C,Me
Rubiaceae	Guayabochi	Calycophyllum spruceanum	A	R	M	M,C
Leguminosae	Huasicucho	Centrolobium ochroxylum	A	S	M	M,C,L
Violaceae	Huevo perro	Leonia crassa	B	S	A	M,C
Bignoniaceae	Jacaranda	Jacaranda mimosifolia	B	S	A	O
Leguminosae	Karakara	Apuleia leiocarpa	A	R	M	M,C
Boraginaceae	Picana negra	Cordia alliodora	A	S	A	M,C
Arecaceae	Majo	Oenocarpus bataua	A	R	A	H,As
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	B	D	M	L,H,As
Meliaceae	Mara	Swietenia macrophylla	A	D	M	M,C
Anacardiaceae	Mara macho	Tapirira guianensis	A	S	M	M,As
Moraceae	Mascajo amarillo	Clarisia racemosa	A	S	M	M,C
Caesalpinaceae	Momoqui	Caesalpinia pluviosa	M	R	M	M,C
Arecaceae	Motacú	Scheelea princeps	B	D	M	H,S
Euphorbiaceae	Naranjillo	Drypetes amazonica	B	S	A	M,L
Juglandaceae	Nogal	Juglans boliviana	A	D	M	M,C,L,H,As
Guttiferae	Ocoró	Garcinia madruno	B	D	M	M,C,L,H,As
Ulmaceae	Ojoso negro	Celtis schippii	M	S	A	M,C,H
Mimosaceae	Pacay cola de mono	Inga edulis	B	S	M	M,H
Mimosaceae	Pacay machete	Inga punctata	B	S	M	H, L, As
Arecaceae	Palma real	Scheelea sp.	A	S	A	O, As
Guttiferae	Palo maria	Calophyllum brasiliense	A	S	M	M,C
Sterculiaceae	Palo zapallo	Sterculia apetala	A	S	A	M,C,H,Me
Lauraceae	Palta	Persea americana	M	D	M	H
Moraceae	Pan de fruta	Artocarpus altilis	B	D	M	H,Aa,As,
Caesalpinaceae	Paquío	Hymenaea courbaril	A	S	G	M,C,H,As,
Bignoniaceae	Pinillo	Jacaranda copaia	A	S	M	O
Leguminosae	Quina Quina	Myroxylum balsamum	A	S	M	M,C
Leguminosae	Roble	Amburana cearensis	A	R	M	M,C,As,Me
Euphorbiaceae	Sangre de grado	Croton draconoides	B	S	M	Me
Myristicaceae	Sangre de toro	Otoba parvifolia	A	S	A	M
Euphorbiaceae	Solemán	Hura crepitans	A	D	G	M
Bignoniaceae	Tajibo	Tabebuia impetiginosa	A	S	M	M,O
Mimosaceae	Tamarindo	Tamarindus indica	B	D	A	H
Leguminosae	Tarara	Platymiscium fragans	A	R	A	M
Verbenaceae	Trauma	Vitex cymosa	M	S	M	M,H,As
Verbenaceae	Teca	Tectona grandis	M	D	M	M,C
Caesalpinaceae	Toco colorado	Piptadenia sp	A	R	M	M,C,L,O
Apocynaceae	Topero	Aspidosperma sp	A	S	A	C
Combretaceae	Verdolago	Terminalia oblonga	A	S	M	M,C
Caesalpinaceae	Vilca	Cassia reticulata	M	R	A	C,L
Moraceae	Yaca	Artocarpus heterophylla	M	D	A	H, As, Aa

USOS: M = Madera para ebanistería; C = Construcción; L = Leña; H = Alimentación Humana; Aa = Alimentación de animales domésticos; As = Alimentación de animales silvestres; Me = Medicina S = Sombra; O = Ornamental; I = Industrial

Altura: A = alta M = Media B = baja

Densidad de copa: D = densa S = media R = rala

Ancho de copa: A = angosta M = media G = ancha

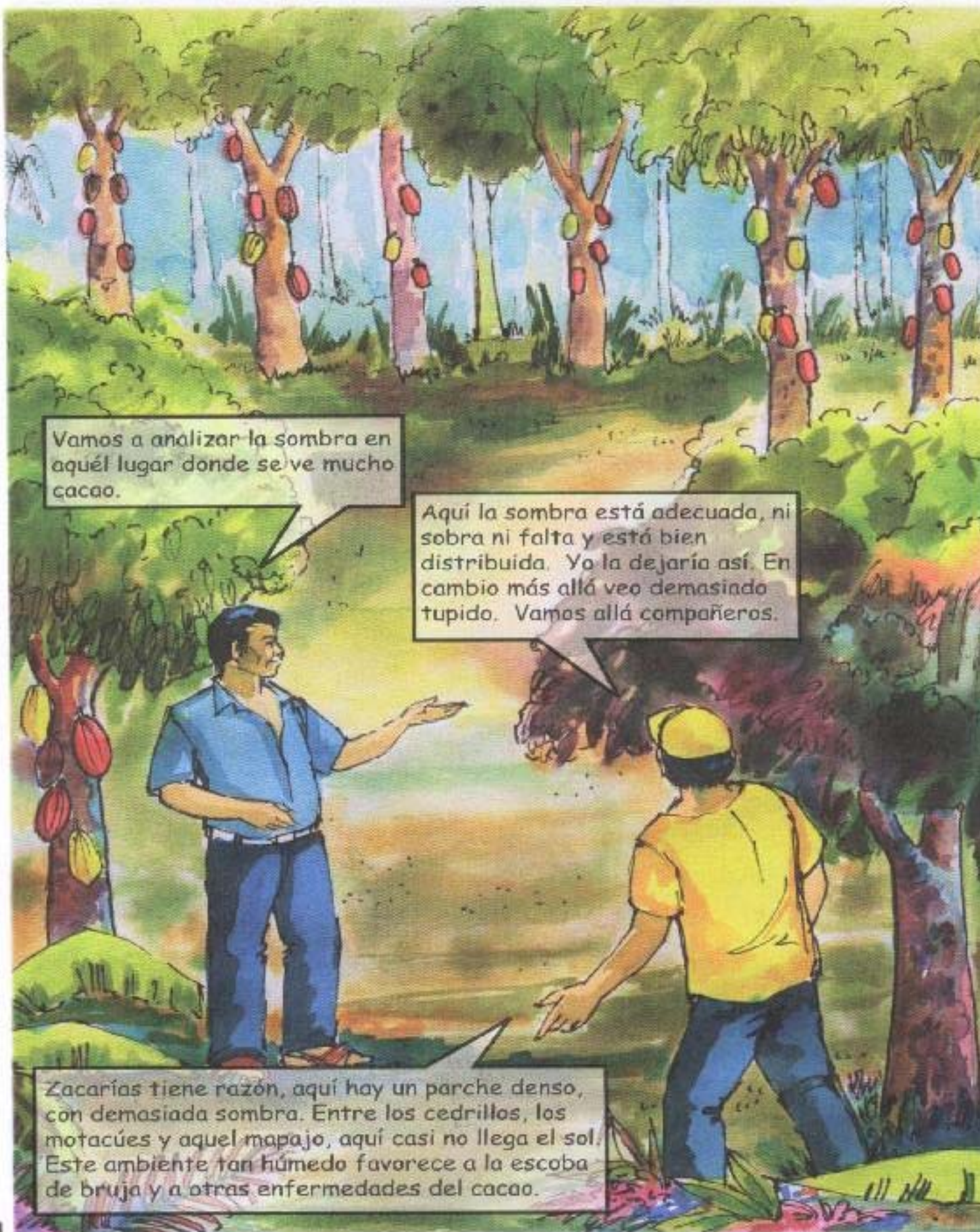


Vamos a aprovechar nuestra presencia en este cacaotal para hacer un diagnóstico del dosel de sombra y proponer cómo mejorarlo. Para comenzar, recorramos toda la plantación y hagamos un dibujo, es decir, un plano de la plantación y luego vemos la situación de la sombra en los diferentes lotes. Por ejemplo, empecemos por acá donde estamos parados. ¿Qué pueden decir ustedes de este dosel de sombra? Observen bien.

Yo veo que estamos parados en un gran hueco sin sombra. En este momento, si no estuviera nublado estaríamos bien asoleados.

¿Y qué fue lo que pasó aquí?

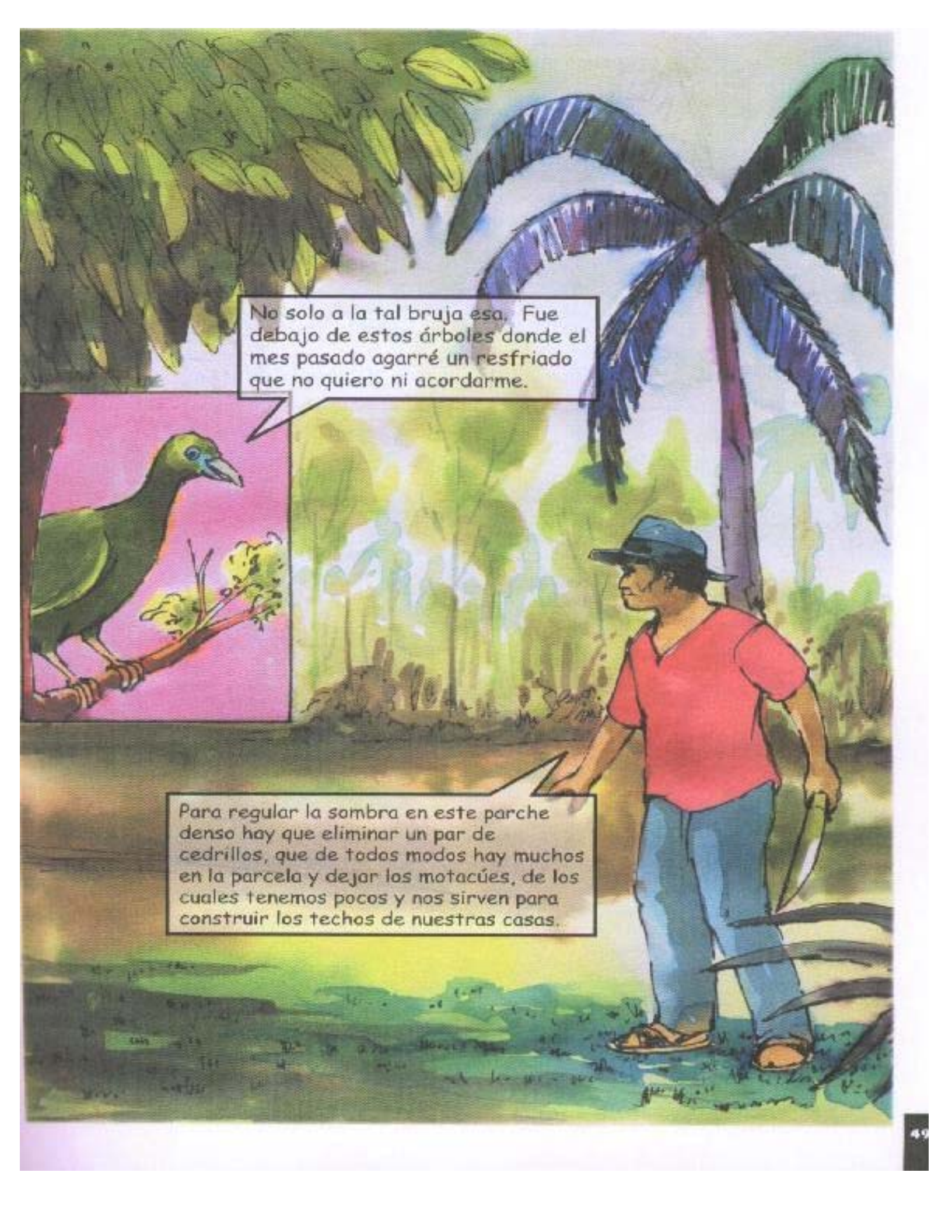
Este enorme bibosi viejo se cayó y dejó un gran hueco, pero no se ha sembrado nada para reponerlo, ni se han repuesto los árboles de cacao que destruyó el bibosi al caer. Ahora, para tapan el hueco hay que plantar un árbol de copa ancha o tres de copa pequeña.




Vamos a analizar la sombra en aquél lugar donde se ve mucho cacao.

Aquí la sombra está adecuada, ni sobra ni falta y está bien distribuida. Yo la dejaría así. En cambio más allá veo demasiado tupido. Vamos allá compañeros.

Zacarías tiene razón, aquí hay un parche denso, con demasiada sombra. Entre los cedrillos, los motacúes y aquel mapajo, aquí casi no llega el sol. Este ambiente tan húmedo favorece a la escoba de bruja y a otras enfermedades del cacao.

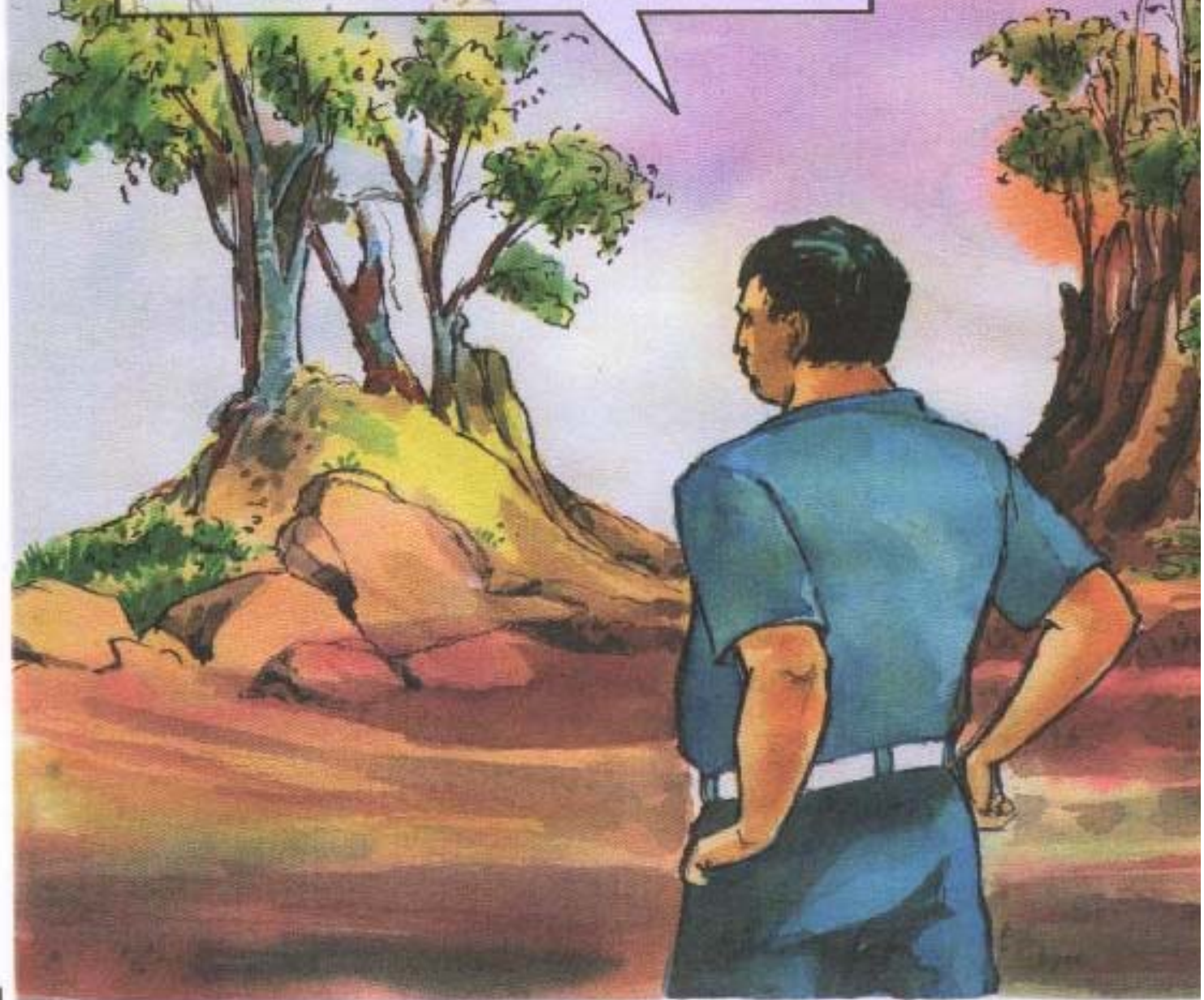


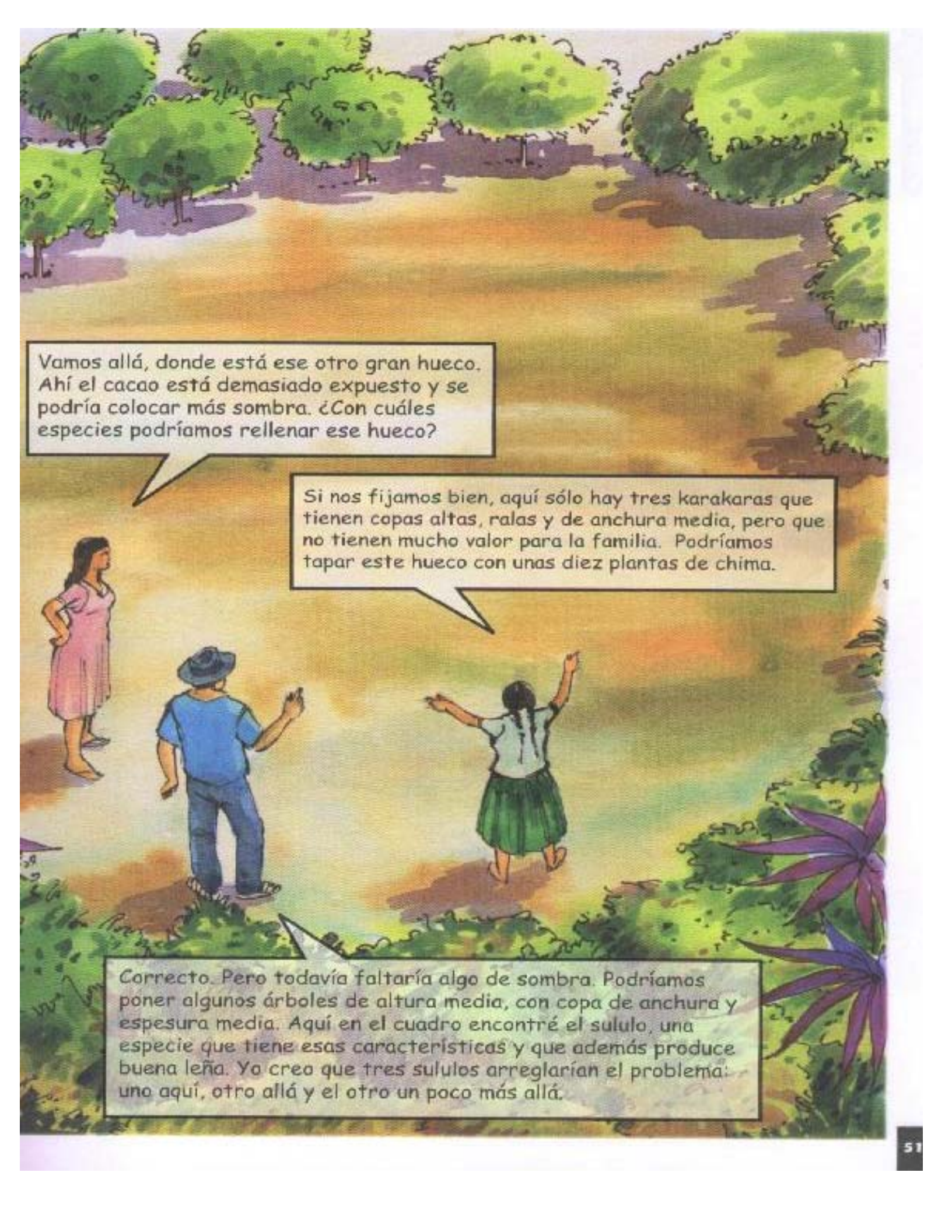
No solo a la tal bruja esa. Fue debajo de estos árboles donde el mes pasado agarré un resfriado que no quiero ni acordarme.



Para regular la sombra en este parche denso hay que eliminar un par de cedrillos, que de todos modos hay muchos en la parcela y dejar los motacúes, de los cuales tenemos pocos y nos sirven para construir los techos de nuestras casas.

Observen esa quebrada que pasa por el centro del cacaotal. Vean que los árboles en su orilla son especies nativas, altos y de copas densas y que la quebrada se orienta de norte a sur, por lo que vamos a tener sombra hacia el oeste durante la mañana y hacia el este durante la tarde. Se podrían eliminar algunos árboles para quitar sombra al cacao, pero no es bueno hacerlo porque los árboles evitan que se dañe la orilla de la quebrada durante las riadas que se presentan en la época de lluvias y por ser nativos ayudan a mantener la fauna. Las quebradas son sitios importantes para la conservación de plantas y animales y propongo que en lugar de eliminar árboles de la quebrada, quitemos árboles del dosel de sombra en el cacaotal que colinda a ambos lados de la quebrada.





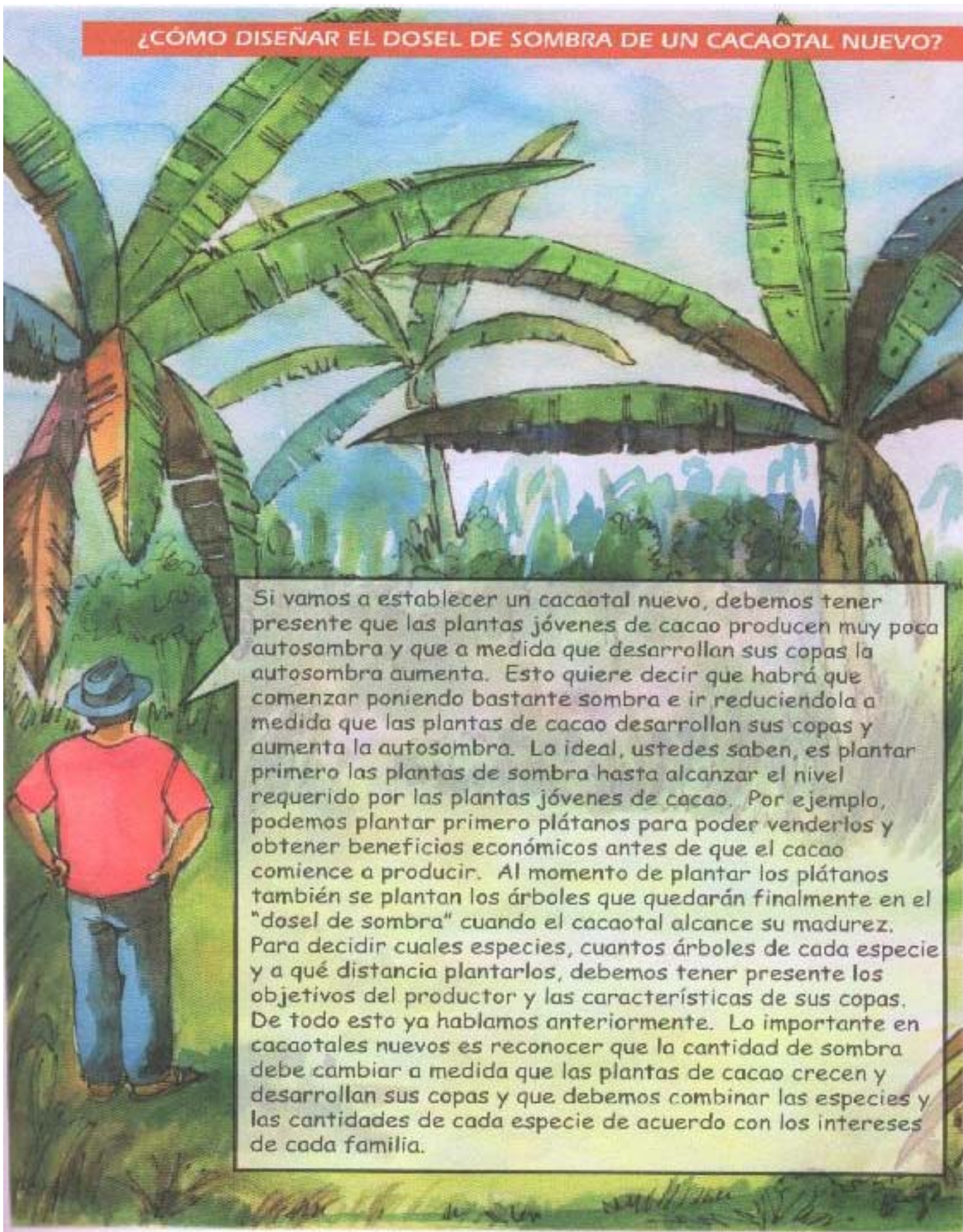
Vamos allá, donde está ese otro gran hueco. Ahí el cacao está demasiado expuesto y se podría colocar más sombra. ¿Con cuáles especies podríamos rellenar ese hueco?

Si nos fijamos bien, aquí sólo hay tres karakaras que tienen copas altas, ralas y de anchura media, pero que no tienen mucho valor para la familia. Podríamos tapar este hueco con unas diez plantas de chima.

Correcto. Pero todavía faltaría algo de sombra. Podríamos poner algunos árboles de altura media, con copa de anchura y espesura media. Aquí en el cuadro encontré el sululo, una especie que tiene esas características y que además produce buena leña. Yo creo que tres sululos arreglarían el problema: uno aquí, otro allá y el otro un poco más allá.

O también se pueden plantar unos cuatro árboles de altura media, copa medio-densa y angosta como el gabetillo o el ojoso negro. Estos dos dan madera y el ojoso negro además da frutos. Claro, son solamente algunas propuestas, cada productor decide lo que mejor le parece.

También se le podría preguntar si no estaría interesado en poner árboles de copa alta, rala y angosta en este hueco. Ya sabemos que las copas altas dan sombra rápida y que si la copa es rala, van a dar poca sombra y se pueden plantar muchos árboles de una especie con esas características. En el cuadro de especies encontré que el majo tiene estas características. Todos conocemos el valor que tiene el majo como alimento para nuestra familia y para los animales del bosque.



Si vamos a establecer un cacaotal nuevo, debemos tener presente que las plantas jóvenes de cacao producen muy poca autosombra y que a medida que desarrollan sus copas la autosombra aumenta. Esto quiere decir que habrá que comenzar poniendo bastante sombra e ir reduciéndola a medida que las plantas de cacao desarrollan sus copas y aumenta la autosombra. Lo ideal, ustedes saben, es plantar primero las plantas de sombra hasta alcanzar el nivel requerido por las plantas jóvenes de cacao. Por ejemplo, podemos plantar primero plátanos para poder venderlos y obtener beneficios económicos antes de que el cacao comience a producir. Al momento de plantar los plátanos también se plantan los árboles que quedarán finalmente en el "dosel de sombra" cuando el cacaotal alcance su madurez. Para decidir cuales especies, cuantos árboles de cada especie y a qué distancia plantarlos, debemos tener presente los objetivos del productor y las características de sus copas. De todo esto ya hablamos anteriormente. Lo importante en cacaotales nuevos es reconocer que la cantidad de sombra debe cambiar a medida que las plantas de cacao crecen y desarrollan sus copas y que debemos combinar las especies y las cantidades de cada especie de acuerdo con los intereses de cada familia.

Bueno compañeros, aquí terminaremos nuestra reunión. Solo quiero pedirles que enseñen a los demás productores de sus comunidades todo lo que hemos conversado para que lo apliquen en sus cacaotales. ¿Qué les parece si nos vamos a comer ese rico almuerzo que preparó Ruperta? El que llega de último paga la cuenta.

