

# Capítulo VIII

---

## ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACION DEL CACAO

### A. SITIO PARA EL CULTIVO

El primer paso para el establecimiento de una plantación de cacao, es la selección del sitio. Este debe reunir ciertas condiciones básicas para el buen éxito, entre las cuales se pueden enumerar las siguientes:

1. Tener un suelo apto para el cultivo. El agricultor debe por lo tanto evaluar el suelo que tiene y para el efecto debe recurrir a los servicios de las instituciones de fomento que cuentan con personal adiestrado en esta clase de estudios.
2. Tener agua para riego de fácil aprovechamiento si en el sitio se presentan veranos prolongados.
3. Tener fácil acceso a las vías de comunicación con los centros de consumo. Esto es muy importante, porque permite comercializar el plátano que se usa como sombrío provisional y aprovechar el producto de su venta para ayudar a los gastos de establecimiento del cultivo del cacao.

### B. PREPARACION DEL TERRENO

Después de seleccionar el sitio apropiado según su clima, suelo y localización, se procede a preparar el terreno para la siembra del cacao. El área escogida puede tener uno de los siguientes tipos de vegetación:

- Bosque virgen
- Bosque de segundo crecimiento
- Cultivos abandonados
- Potreros

## 1. TERRENO EN BOSQUE VIRGEN

Hasta hace muy pocos años los únicos terrenos que normalmente se utilizaban para plantaciones de cacao eran los de bosque virgen, que indudablemente presentan las mejores condiciones, siempre que las demás circunstancias sean favorables.

Donde el terreno está cubierto de bosque, el trabajo generalmente se inicia cortando la maleza baja; enseguida se cortan los árboles pequeños y luego se tala los árboles grandes.

El matorral cortado y los leños secos se deben reunir para quemarse en montones aislados o en hileras separadas unas de otras diez o doce metros. No se deben quemar directamente sobre toda la superficie del terreno porque se destruye la materia orgánica formada por detritos orgánicos de hojarasca, ramillas, flores, frutos y raíces esparcidas en la superficie del suelo.

Después de la quema sigue el destronque; pero es conveniente hacer antes una siembra de maíz para dar tiempo a que los troncos se sequen y se pudran en parte; así el destronque resulta más fácil y por consiguiente menos costoso y además, se evita exponer el suelo a la lluvia directa que lavaría sus nutrientes.

En algunas regiones, especialmente donde es difícil la comercialización del plátano, se puede aprovechar el bosque virgen como sombrío temporal y permanente; esto se hace mediante labores de entresaca.

## 2. TERRENO EN BOSQUE DE SEGUNDO CRECIMIENTO

Cuando ha pasado algún tiempo después de la tala del bosque primitivo y no se hizo quema, el suelo de este bosque de segundo crecimiento no difiere del suelo del bosque original. Sin embargo, en el bosque de segundo crecimiento se pueden presentar tres alternativas.

1. Si el bosque ha alcanzado una buena altura, se puede establecer el cacaotal siguiendo el mismo sistema del bosque virgen, o sea por el sistema de árboles protectores.
2. Si el bosque de segundo crecimiento es todavía muy joven, puede que solo sea necesario limpiar franjas de un metro de ancho y sembrar en ellas el cacao a la distancia deseada; luego, a medida que crezcan los arbolitos de cacao, las franjas se van ampliando y algunos de los árboles más grandes se dejan en pie para que proporcionen sombra permanente.  
Los espacios que queden libres de sombra alta son indeseables y por lo tanto se deben sembrar en ellos árboles de sombra para obtener una mejor distribución del sombrío.
3. La otra alternativa para el bosque de segundo crecimiento es hacer la tala total para preparar el terreno, hacer el trazado para la siembra del sombrío temporal y permanente y finalmente la siembra del cacao.

### 3. TERRENO CON CULTIVOS ABANDONADOS

Si en el terreno que se va a sembrar existían cultivos de cacao, cítricos y otros cultivos hortícolas, el cacaotal nuevo se puede establecer satisfactoriamente en él sin derribar antes los árboles viejos. Simplemente se hace el trazado para la siembra del cacao por entre los árboles viejos, con el fin de aprovecharlos como sombrío provisional; los árboles de sombra viejos se derriban después con sumo cuidado y se reemplazan con árboles nuevos.

A medida que crecen los nuevos arbolitos de cacao, se van recortando las ramas de los viejos hasta que finalmente se derriban del todo, cuando ya han crecido los árboles de sombra que se habían sembrado y los cacaos jóvenes están comenzando a producir.

En esta forma la mayor parte de las operaciones para el establecimiento de la nueva plantación se pueden hacer gradualmente.

### 4. TERRENO EN POTREROS

El uso de potreros para el cultivo del cacao impone la roturación del suelo. Cuando la superficie es extensa, esta labor resulta bastante costosa si se realiza a mano y por eso es aconsejable utilizar maquinaria agrícola, en especial si el terreno es plano o ligeramente inclinado.

La roturación, bien sea manual o mecánica, se debe efectuar con la debida anticipación para permitir la descomposición del material vegetal enterrado y proporcionar buena aireación en el suelo.

Si el suelo del potrero posee buenas características físicas, se puede sembrar cacao aplicando abonos, fertilizantes y correctivos para reconstruir su fertilidad.

La materia orgánica existente en los potreros es con frecuencia muy reducida y en estos casos se aconseja sembrar cultivos de leguminosas que ayuden a mejorar las condiciones del suelo. Se deben escoger leguminosas anuales y de crecimiento erecto como las Crotalarias y el Cajanus (guandul), para enterrarlas en el período de floración, cuando sus tallos están más suculentos y sus raíces tienen mayor cantidad de nódulos bacterianos fijadores de nitrógeno atmosférico.

### C. TRAZADO DE LA PLANTACION

Después de preparado el terreno, se hace el trazado de la plantación para determinar los sitios donde han de quedar los arbolitos de cacao, del sombrío temporal y del sombrío permanente.

El trazado es una operación muy importante: una plantación bien trazada permite obtener varias ventajas, así:

- Se controla la erosión
- Se da una orientación adecuada a la plantación
- Se favorece una conveniente circulación de aire
- Se facilita la operación de desyerba
- Se agiliza la operación de cosecha.

Para hacer el trazado de la plantación hay que tener en cuenta:

- a. La orientación que ésta debe tener
- b. Las distancias de siembra
- c. El sistema de siembra

## 1. ORIENTACION DE LA PLANTACION

Al hacer el trazado de la plantación ésta se debe orientar de Este a Oeste a fin de asegurar una acción uniforme del sol a lo largo de las hileras de árboles. Si se trata de establecer una plantación grande en un terreno plano, lo mejor es subdividir ésta en unidades pequeñas separadas por caminos. Las unidades pueden ser franjas de 100 metros de ancho.

En terrenos inclinados es recomendable la siembra en contorno, particularmente si los desagües se van a construir a intervalos regulares para que actúen como recolectores del agua que escurre durante las lluvias demasiado fuertes.

## 2. DISTANCIAS DE SIEMBRA PARA EL CACAO Y EL SOMBRIO

Existen varios conceptos sobre la distancia de siembra más apropiada para el cacao y aún después de varios ensayos en diferentes países, no se ha llegado a un consenso general.

Algunos recomiendan distancias cortas porque permiten mayor producción en los primeros años de vida de la plantación. Otros sostienen que las distancias largas favorecen un período de producción óptimo durante más largo tiempo de vida de la plantación y que la incidencia de enfermedades y plagas es menos fuerte y más fácil de controlar.

En junio de 1976 se llevó a cabo en Bogotá una “Reunión de Estudios Técnicos sobre Cacao” con participación de representantes de la Federación de Cacaoteros, ICA, Federación de Cafeteros, INCORA, COFIAGRO y Caja Agraria.

Con respecto a distancias de siembra, unos insistían en que se debían continuar usando las tradicionales, o sea distancias amplias para mantener un promedio de 625 a 720 árboles por hectárea. Argumentaron que una mayor densidad propicia el incremento de problemas fitosanitarios, especialmente de Moniliasis y Escoba de Bruja.

Otro grupo de técnicos, basados en experiencias de países como Brasil, Costa de Marfil, Ghana y el África en general, como también en ensayos adelantados con éxito en varias regiones colombianas era partidario de acortar las distancias

de siembra para obtener densidades de 900 a 1.300 árboles por hectárea. En favor de esta alternativa se dijo que estas densidades permiten obtener rendimientos superiores durante los 10 primeros años, aunque después de este tiempo, la producción tiende a igualarse con la que se obtiene en cultivos de menor densidad.

También se dijo que la mayor densidad de siembra permite un control de malezas más efectivo y menos costoso y que además da la oportunidad de entresacar árboles improductivos o deficientes para obtener en definitiva una plantación homogénea a base de árboles bien formados y de alta producción.

En relación con los posibles problemas sanitarios, los defensores de la mayor densidad de siembra citaron experiencias obtenidas en la Granja Luker y ensayos llevados a cabo en el Ecuador, según los cuales no existe correlación entre mayores densidades de siembra y mayor incidencia de Monilia. También se citaron casos concretos ocurridos en el Ecuador, según los cuales el control de la Escoba de Bruja se facilita cuando la densidad de siembra es mayor, debido a las relativas limitaciones que tiene el desarrollo de los árboles en este caso.

Finalmente primó el criterio de acortar las distancias de siembra y se recomendaron las distancias que se indican en la Tabla 19.

Para las distancias de siembra en cacao que se presentan en esta Tabla, la reunión concluyó que el sombrío se debe sembrar a distancias de 16 x 16 a 20 x 20 metros.

La distancia de sombrío permanente depende del tamaño del árbol adulto y de las condiciones de luminosidad de la región.

Como se trata de árboles de lento crecimiento, el sombrío se debe sembrar si no antes, por lo menos simultáneamente con el plátano. También se deben sembrar árboles de sombrío intermedio entre uno y otro árbol de sombrío permanente, especialmente en regiones donde el plátano tenga problemas.

TABLA 19. Distancia y densidad de siembra para cacao en diferentes zonas productoras del país.

Zonas productoras	Distancias en metros	Densidad Árboles/ha
Urabá, Chocó, Nariño, Meta,	3,50 en triángulo	920
Arauca, Zona bananera de	4,50 x 2,25	987
Magdalena y Tolima	4,00 x 2,50	1.000
Huila, Cauca, Valle y	4,00 x 2,50	1.000
Santanderes	3,00 x 3,00	1.110
Zona marginal cafetera	4,00 x 2,50	1.000
(Región central de país)	3,00 x 3,00	1.110
	4,00 x 2,00	1.250

### 3. SISTEMA DE SIEMBRA

Para hacer el trazado hay que determinar el sistema de siembra que se ha de usar; éste puede ser en cuadrado, en triángulo, o en curvas de nivel.

#### a. Siembra en cuadrado.

La siembra en cuadrado se aconseja para terrenos planos y su ejecución es muy fácil si se procede como sigue:

1. Primero se traza una línea base siguiendo la dirección Oriente-Occidente o viceversa y en lo posible, por el sector más largo del terreno. Para trazarla se clava primero una estaca y se amarra a ella una cuerda larga que se extiende de manera que quede lo más recta posible y se amarra a otra estaca al final de la línea.
2. Como la siembra es en cuadro, hay que formar un ángulo recto entre las hileras que van de Occidente a Oriente y las que van de Norte a Sur; hágalo así:
  - a. A partir de la primera estaca (Punto A de la Figura) mide tres metros sobre la línea base y marque el punto B con una estaquilla.
  - b. Tome una piola lo suficientemente larga, no menos de nueve metros, y señale en ella una medida de cuatro metros y enseguida otra de cinco metros; hágalo por medio de un nudo entre las dos medidas; ponga luego el extremo de la piola correspondiente a la medida de los cuatro metros en la primera estaquilla de la línea base (Punto A de la Figura) y el extremo de la medida de los cinco metros sobre la estaquilla que había colocado a tres metros de la primera (Punto B de la Figura).
  - c. Tome la piola por el nudo que separa las dos medidas y estírela hasta cuando quede completamente templada desde ambas estaquillas, formando un triángulo; en el punto donde quede el nudo, se clava una nueva estaquilla (Punto C de la Figura). Este punto indica la dirección que debe tomar la otra línea sobre la cual va la primera hilera de árboles de Norte a Sur.
3. Corte una vara con la medida escogida para las distancias (3 metros por ejemplo) y partiendo de la primera estaca comience a marcar los sitios para los sombríos temporal y permanente en las dos líneas base que acaba de trazar formando ángulo recto, o sea las líneas que indican la dirección Occidente-Oriente y Norte-Sur de la plantación.
4. Después de señalar las distancias en las dos líneas base, trace la segunda línea de Occidente a Oriente. Para esto se cogen dos varas que midan cada una la distancia escogida (tres metros para este caso); una punta de una de ellas se coloca al pie de la estaca clavada a los primeros tres metros en la línea base inicial (Punto B) y la punta de la otra vara se coloca sobre la estaca colocada a los primeros tres

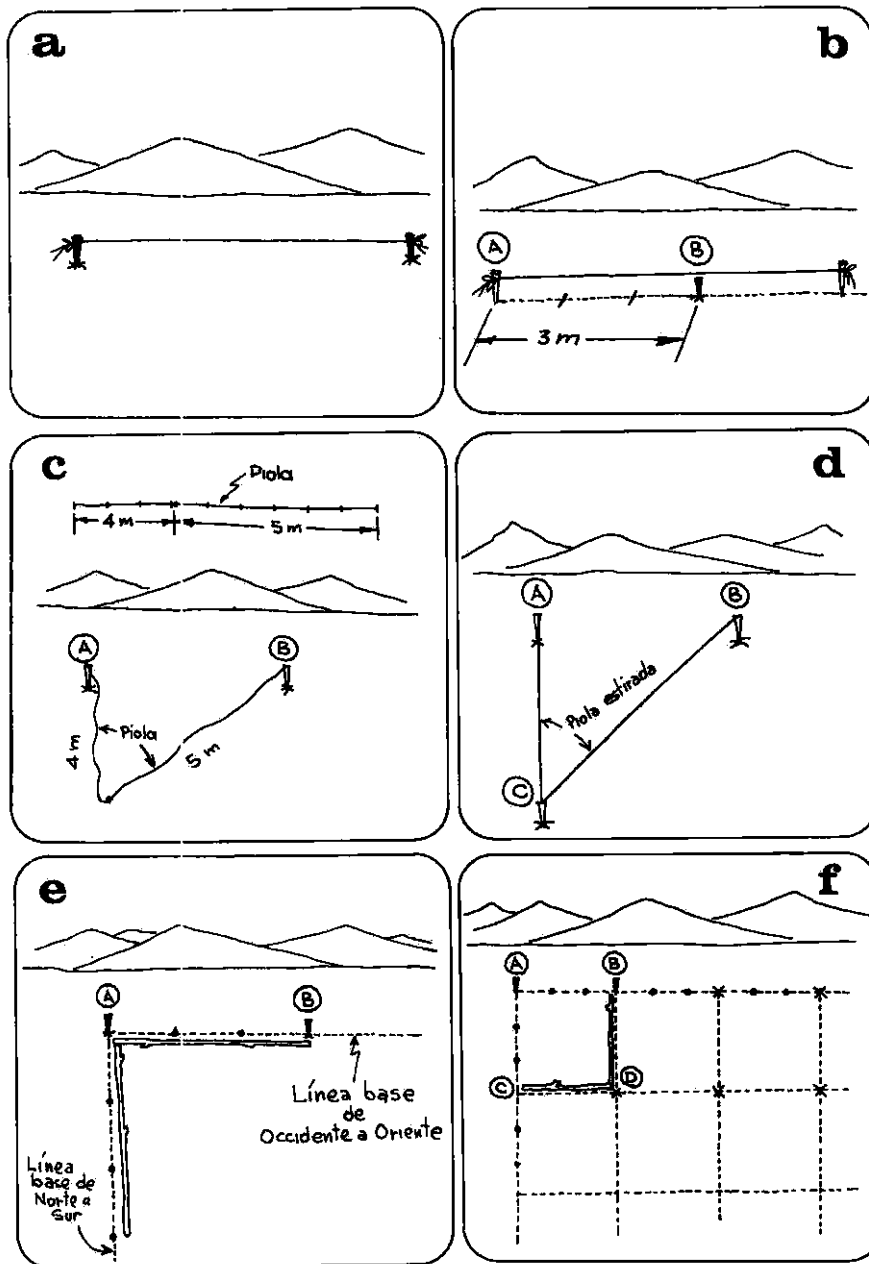


FIGURA 29. Trazado para la siembra en cuadro: a) Trace una línea base. b) Con las estacas A y B, señale 3 metros sobre la línea base. c) En una piola de 9 metros, señale un punto a los 4 metros de uno de los extremos y coloque ese extremo en la estaca A; coloque el otro extremo de la piola en la estaca B. d) Temple la piola halándola por el punto que había señalado en ella y clave la estaca C, para obtener la dirección de otra línea base, perpendicular a la primera. e) Marque las distancias escogidas sobre las dos líneas base. f) Con dos varas iguales a esas distancias, continúe el trazado como lo indica la figura.

metros de la segunda línea base (Punto C); los otros dos extremos de las varas se unen hasta formar el cuadrado. En este punto se clava una estaca (Punto D).

5. La operación anterior se repite sucesivamente hasta terminar la segunda línea. Proceda de la misma forma para las líneas siguientes hasta terminar todo el campo.

#### **b. Trazado en triángulo.**

El sistema de trazado en triángulo se aconseja para terrenos inclinados, pero también se puede adaptar para terrenos planos; se hace de la manera siguiente:

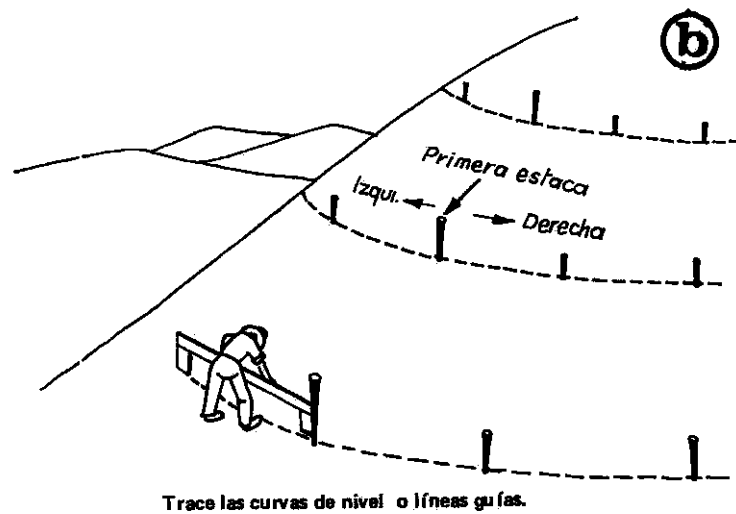
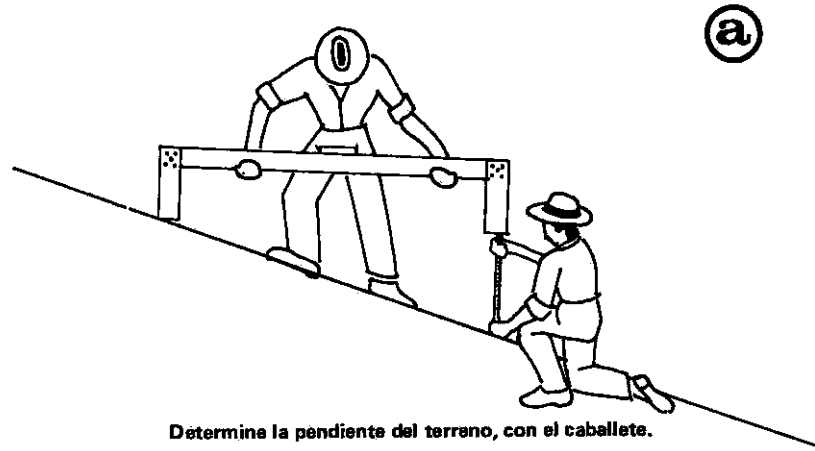
1. Se traza una línea en la parte más alta del terreno, a través de la pendiente, es decir, perpendicular a ella. Esta línea se puede trazar alineando a ojo con ayuda de estacones largos o con una cuerda larga.
2. Con una vara recta que tenga como largo la distancia escogida para el plátano, se señalan sobre esa línea los sitios correspondientes al sombrero temporal y al permanente.
3. Para el trazado de la segunda hilera se usa una cuerda de largo igual al doble de la distancia escogida y con un nudo en la mitad para separar estas dos distancias; la cuerda se coloca con sus dos extremos sobre dos estacas consecutivas en la primera línea y se temple hacia el nudo para formar bien el triángulo y determinar así los sitios de siembra en la segunda línea.  
Si el terreno es inclinado, al temple la cuerda también hay que levantarla manteniendo el nudo al mismo nivel de las estacas donde están las puntas de la misma; si no se hace así y la cuerda queda sobre el terreno, la curvatura o inclinación de éste hace que la distancia real medida sea más corta.  
Para la siembra en triángulo se necesita la ayuda de tres obreros; dos de ellos sujetan los dos extremos de la cuerda en las dos estacas consecutivas de la primera línea y otro coge la cuerda por el nudo hecho de antemano en la mitad, la temple a nivel de las estacas para formar el vértice del triángulo y clava debajo una estaca.  
Esta operación se hace a partir de las dos primeras estacas de la línea base; luego se repite colocando los extremos de la cuerda sobre la 2a. y 3a. estaca, después sobre la 3a. y 4a., y así hasta terminar.
4. Concluida la segunda línea se traza a partir de ella la tercera comenzando siempre por el mismo lado en que se inició el trabajo.

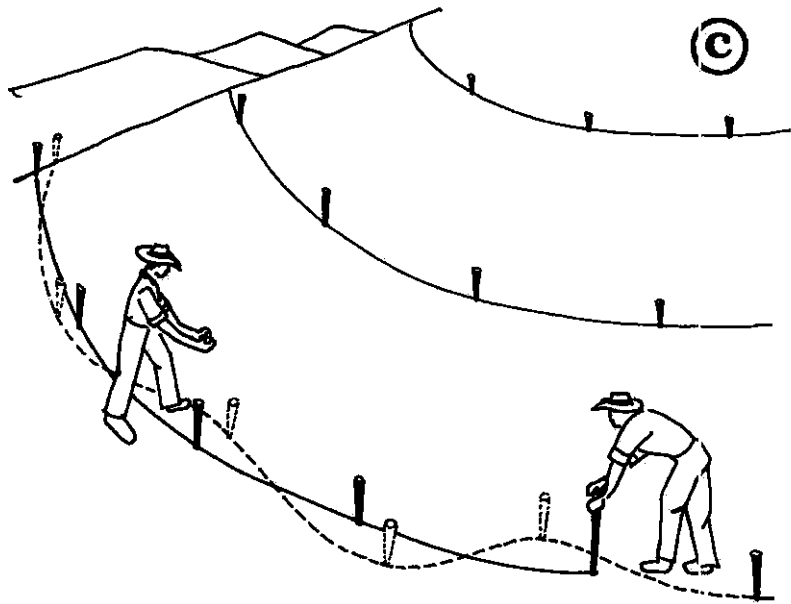
#### **c. Trazado en curvas de nivel.**

El cultivo del cacao sólo se recomienda en terrenos planos o de poca inclinación, pero existen en el país regiones cacaoteras importantes como las de Santander, donde el cacao se cultiva en pendientes sumamente fuertes.

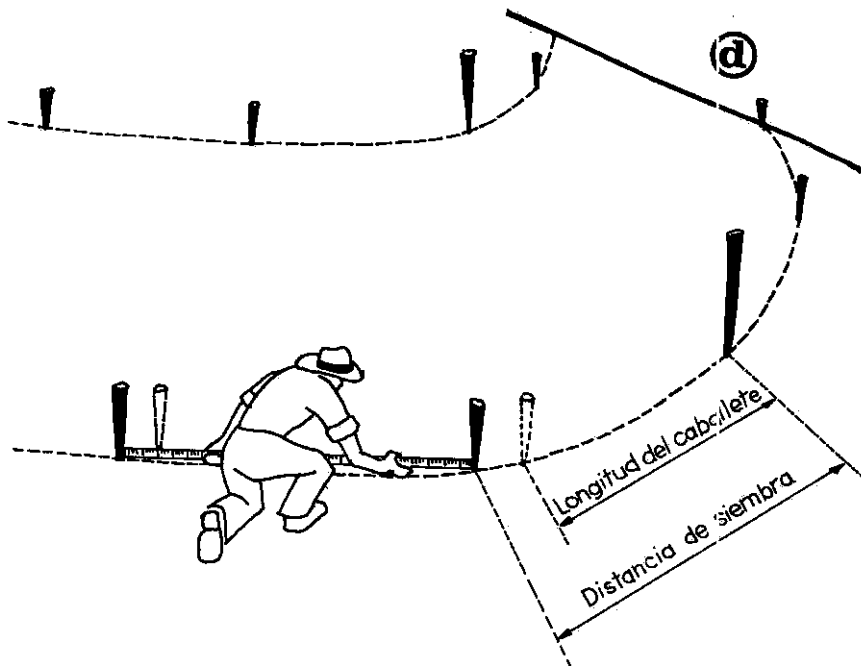
En atención a la tradición cacaotera de estas gentes se incluye aquí el sistema de trazado que la Federación Nacional de Cacaoteros aconseja para terrenos inclinados, en el que se combina la siembra en curvas de nivel con la triangulación y cuyo empleo ayuda a la conservación del suelo, tan importante en tales terrenos.

FIGURA 30. Trazado en curva de nivel. (Tomado del Manual del Cafetero Colombiano).

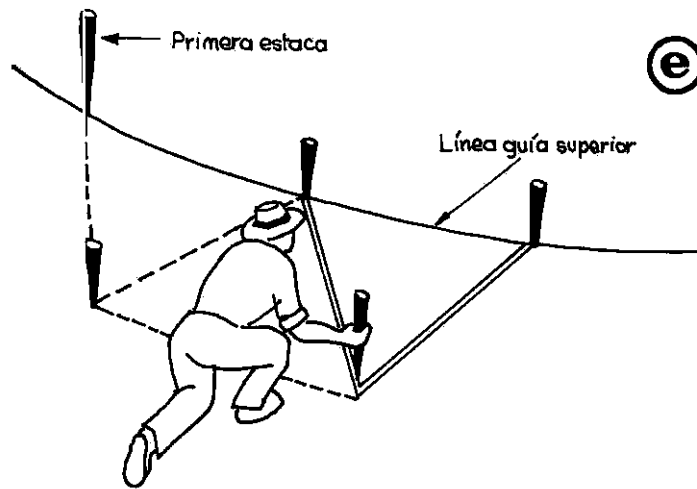




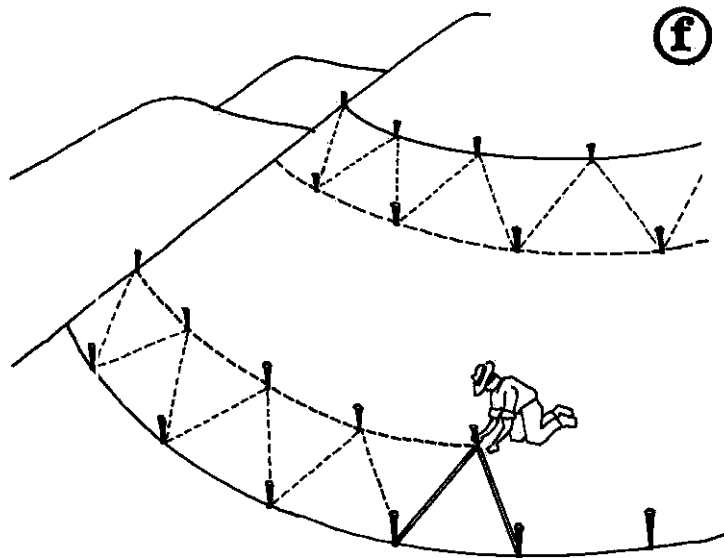
Corrija la línea guía.



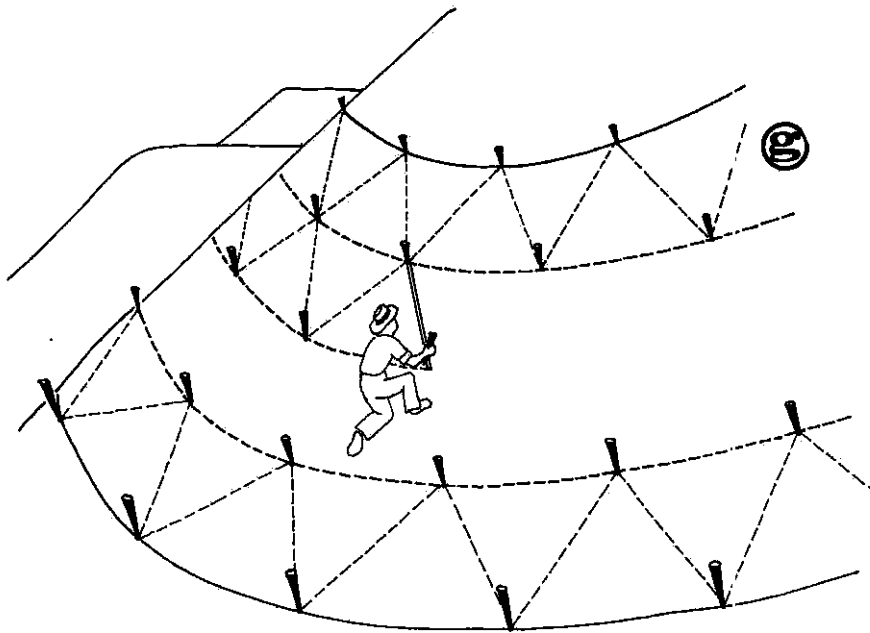
Corrija las distancias que ha marcado con el caballete.



Tomando como base la primera línea guía, coloque dos varas en triángulo para formar un segundo surco.



A partir de la segunda línea guía, haga la misma operación anterior, pero hacia arriba.



**A cálculo, traza una línea entre las líneas paralelas que ya existen.**

En este sistema se utiliza el caballete de nivel y se procede como sigue:

1. Partiendo del sitio más pendiente del terreno, se traza hacia abajo una línea base, siguiendo la dirección de la pendiente y siempre en línea recta, clavando estacas cada cuatro veces la distancia de siembra (Figura 30a).
2. Con la ayuda del caballete se trazan curvas de nivel hacia la derecha y hacia la izquierda de cada estaca de la línea base. Terminado el trazado de cada curva se corrige la línea subiendo o bajando un poco aquellas estacas que se aparten mucho de la dirección general de la hileras (Figuras 30b y 30c).
3. Cuando se han terminado de trazar y corregir las curvas, se vuelve a la primera para señalar en ella los sitios de siembra; esto se hace con la ayuda de una vara de longitud igual a la distancia de siembra y señalando con estacas los puntos de siembra determinados con la vara. Esta labor se hace también en las otras curvas de nivel trazadas inicialmente.  
 Como es posible que las estacas que se habían puesto al principio para determinar la línea de cada curva no coincidan exactamente con las distancias, tales estacas se van arrancando a medida que se clavan las que señalan las verdaderas distancias (Figura 30d).
4. Una vez señaladas las distancias en las curvas de nivel se toman dos varas con un largo igual a la distancia de siembra más una décima parte (4,40 metros si la distancia básica es de cuatro); dos puntas de las dos varas se colocan en las dos primeras estacas de la primera línea y las otras dos puntas se juntan hacia abajo de la pendiente, sobre el terreno; en este punto se clava una estaca.

Luego se pasa la primera vara a la estaca siguiente, se juntan de nuevo sus puntas y se clava otra estaca; la operación se repite hasta terminar la primera línea abajo de la primera curva de nivel (Figura 30e).

5. Enseguida se pasa a la segunda curva de nivel y se hace con las varas la misma operación que se hizo en la primera curva; pero en este caso las varas se juntan hacia arriba de la pendiente para formar una línea paralela a la segunda curva de nivel pero al lado de encima de ella (Figura 30f).
6. Entre las dos hileras resultantes y a igual distancia de ellas se traza al cálculo otra línea por el centro, ayudándose con una de las varas. Si se ve que esta tercera línea se separa mucho de las paralelas, se estudia la posibilidad de colocar una o varias cuñas, pero en todo caso sin alterar mucho la distancia de siembra (Figura 30g).
7. Se hace lo mismo entre la segunda y la tercera curva de nivel y se continúa así hasta terminar todo el lote.
8. Finalmente se procede a hacer los hoyos para la siembra en los puntos señalados con las estacas.

#### D. ESTABLECIMIENTO DEL SOMBRIO

Una vez hecho el trazado del sombrío temporal y del permanente, se hace la siembra del mismo, de tal manera que los arbolitos tengan ocho a 10 meses de edad cuando el cacao se trasplante al sitio. Como sombrío temporal se acostumbra sembrar plátano (*Musa paradisiaca* L.), pero también pueden ser útiles para el efecto, otras plantas como la yuca (*Manihot utilissima* L.) y las crotalarias (*Crotalaria* spp.).

Algunos cultivadores del departamento de Caldas utilizan yuca en combinación con el plátano y con las plantas de sombrío permanente, todo al mismo tiempo. Como el trazado para el plátano, el sombrío permanente y el cacao se hace al mismo tiempo, no hay problemas para las distancias de siembra con la yuca, porque ésta se siembra a una distancia de un metro alrededor de la estaca que guarda el sitio para sembrar el arbolito de cacao. En esta forma, durante el primer período de desarrollo del plátano y del sombrío permanente, se hace una cosecha de yuca.

Este método parece aconsejable en terrenos fértiles, pero requiere una vigilancia permanente para evitar que el arbolito de cacao quede ahogado por el exceso de sombra que da la yuca. Por lo tanto, se debe practicar en tiempo oportuno una especie de poda de las ramas de yuca que rodean el arbolito de cacao, con el fin de facilitar una entrada de luz adecuada.

Para sombrío permanente, se deben emplear árboles que por su formación y velocidad de crecimiento aseguren un buen sombrío en forma rápida y durante todo el año; las especies más aconsejables para este caso son el Chambul, Cámbulo o Búcaro (*Erythrina glauca*, Willd) y el Cedro de Antioquia, Cedro

amarillo o Iguá (*Pseudo-samanea guachapele*). En Antioquia y en la Costa del Atlántico se usa con buen éxito el Matarratón gigante (*Gliricidia sepium*, Hacq Steud).

El guamo (*Inga spp.*) se puede utilizar también como sombrío permanente, pero en ciertas áreas como en el Valle del Cauca, la especie *Inga edulis*, es fuertemente atacada por insectos comedores de hojas y perforadores de los brotes nuevos, causándoles secamiento descendente.

## 1. BOSQUE VIRGEN COMO SOMBRIO

En regiones como los Llanos Orientales, donde por falta de vías de comunicación fáciles no es posible utilizar el plátano como sombrío temporal, se puede aprovechar el bosque virgen, para sombrío temporal y permanente; esto se puede hacer mediante labores de entresaca.

La entresaca se hace en bandas de aproximadamente metro y medio de ancho, dejando los árboles más apropiados para dar una sombra adecuada.

Para entresacar los árboles se provoca su secamiento, lo que se puede hacer anillando su corteza; este secamiento se puede acelerar aplicando en toda la zona anillada un arboricida como el Arseniato de Sodio o el Trioxone.

El trioxone es una hormona de 2-4-5-T que tiene la ventaja de no ser tóxico y además no pierde eficiencia con las lluvias porque uno de sus diluyentes es el petróleo; así se puede usar en cualquier época del año. Una concentración efectiva de este arboricida es la de cinco por ciento, es decir, una parte de Trioxone por 19 partes de diluyente.

La utilización del bosque para el cultivo del cacao requiere cierta pericia para dar una regulación apropiada de la sombra, especialmente en las primeras etapas del crecimiento de la plantación. Al principio se debe dejar mas o menos un 70 por ciento de sombra y luego ésta se va disminuyendo a medida que crecen las plantas de cacao, hasta dejarla en un 50 a 60 por ciento, según las condiciones de luz propias de la región.

## E. TRASPLANTE DEL CACAO

### 1. AHOYADA

Los huecos para la siembra del cacao se deben hacer en los sitios que se determinaron al hacer el trazado de la plantación, con unos dos meses de anticipación al trasplante.

El tamaño de los hoyos depende de la clase de suelo; si éste es compacto, los huecos se hacen anchos, aflojando la tierra del fondo para mejorar el drenaje; un tamaño conveniente puede ser un diámetro de 50 centímetros y una profundidad de 30. Si el suelo es fértil, hay menos necesidad de huecos grandes, ya que las raíces absorbentes se pueden extender con facilidad hacia los lados y la raíz pivotante no encuentra obstáculo en penetrar; para suelos de esta clase y poco pesados son suficientes huecos de 30 centímetros de diámetro por 30 de profundidad.

Al hacer los hoyos es conveniente separar el suelo superficial del subsuelo, para preparar luego la mezcla con que ha de rellenarse el hueco después de sembrada la planta. Una mezcla adecuada se obtiene con buena cantidad de suelo superficial, un poco de subsuelo y estiércol o compost bien descompuesto.

## 2. COMO HACER EL TRASPLANTE

Si las plantitas se han desarrollado en bolsas de polietileno y los cuidados en el vivero han sido buenos, el trasplante se puede hacer cuando ellas tengan cuatro a seis meses de edad y a veces antes; pero las condiciones de ambiente deben ser favorables para una rápida aclimatación en el campo. Para este momento del trasplante, el sombrío temporal y el permanente deben tener ocho a diez meses de edad para que así puedan dar sombra suficiente para proteger la planta de cacao.

Para hacer el trasplante se quita la bolsa de polietileno o la calceta (si la tiene) y se coloca la planta en el hoyo, de tal manera que quede un poco alta para que, al asentarse el suelo con las lluvias, pueda bajar sin que el tallo quede enterrado. El hueco se rellena con la tierra que se había sacado del hoyo tal como se indicó antes, esto es, con una mezcla del suelo superficial, con un poco de subsuelo y de estiércol descompuesto; se reparte bien alrededor de la planta y se apisona con firmeza.

Es siempre una buena práctica efectuar la siembra al comienzo de las lluvias. No se debe sembrar en terrenos encharcados ni en épocas muy secas.

## F. FERTILIZACION PARA EL ESTABLECIMIENTO

Cuando el cultivo se instala en terrenos vírgenes y fértiles, no es indispensable la aplicación de fertilizantes al momento de la siembra, ni en las primeras fases de desarrollo de las plantas y aún durante los primeros años de producción. Pero a medida que transcurren los años hay pérdidas de nutrimentos por extracción de la cosecha, por la aplicación de riegos y por el lavado por las lluvias y entonces se hace necesario aplicar un fertilizante adecuado si se desea mantener una alta producción.

En todo caso, el análisis químico del suelo es necesario para determinar la mejor fórmula de fertilizante. El potasio solo se debe agregar cuando el análisis del suelo muestre que este elemento es escaso o bajo, ya que su exceso es perjudicial al cacao. En ciertos suelos, bastará con la aplicación de nitrógeno durante el período de desarrollo de la plantación.

## G. ROMPEVIENTOS

El árbol de cacao es muy sensible a la acción de los vientos; reacciona desfavorablemente tanto a los vientos fríos o desecantes que suelen soplar en época de verano, como a los vientos fuertes y periódicos del mar, cuando está expuesto a ellos.

La mayor o menor velocidad de los vientos influye directamente en la evaporación del agua del suelo y de las hojas de las plantas de cacao.

Cuando esta evaporación es muy alta como ocurre en lugares expuestos a vientos fuertes y constantes, la planta sufre alteraciones fisiológicas; así las hojas se tornan quebradizas y de color amarillento y por el movimiento constante a que están sometidas, sus bordes presentan síntomas de resquebrajamiento y pequeñas pero numerosas áreas de tejidos necrosados por muerte de las células al chocar unas hojas con otras.

Los vientos fuertes también pueden provocar la caída o inclinación de los árboles y el desgarramiento de las ramas.

Los rompevientos tienen por lo tanto especial valor en regiones de vientos fuertes y continuos y además pueden desempeñar una importante función en el mantenimiento de la humedad atmosférica y de una temperatura uniforme dentro de la plantación.

Una barrera rompevientos consiste en un seto formado por una hilera de árboles altos intercalados con otros de menor desarrollo; este seto puede tener de uno a tres árboles de fondo, según sea la velocidad del viento.

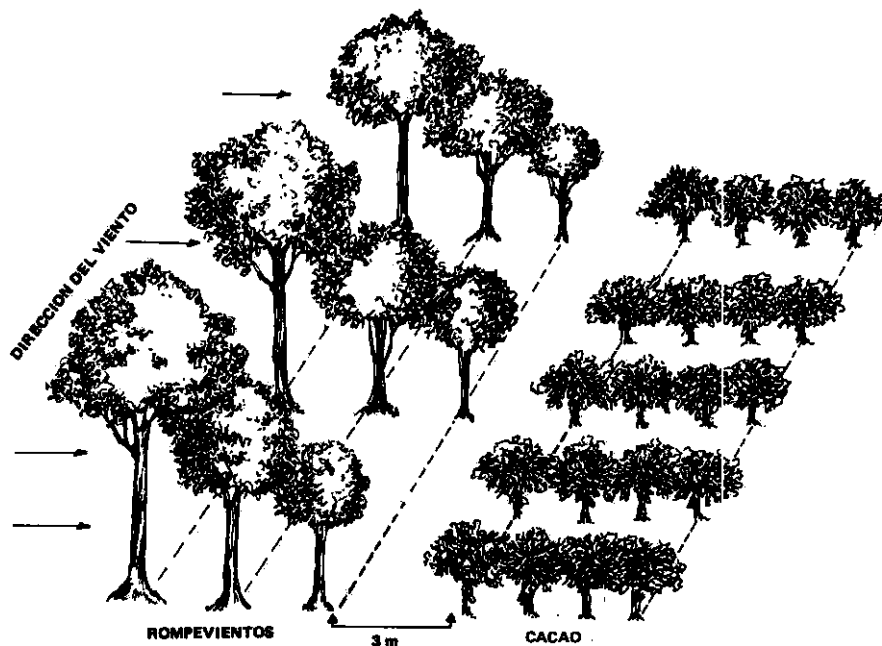


FIGURA 31. Cortina rompevientos en cultivo de cacao.

Cuando la barrera es bien efectiva, puede reducir la velocidad del viento de un 15 hasta un 40 por ciento. Pero las barreras rompevientos se deben planear de manera que permitan el paso del viento a través de ellas, ejerciendo solo una acción de reducción de la velocidad; si la cortina es demasiado densa, el viento choca contra ella y salta golpeando el campo con fuerza en el lado protegido, lo cual puede causar graves daños.

Los rompevientos deben ir en posición contraria a la dirección del viento; generalmente se colocan en los linderos de la plantación a unos 15 metros de la primera línea de planta de cacao. Sin embargo, algunas veces puede ser necesario establecerlos a ciertos trechos dentro de la plantación, especialmente cuando ésta es demasiado grande o cuando la topografía del terreno lo hace necesario.

La distancia entre una cortina y otra puede ser de 100 y 200 metros según la velocidad del viento; hay que tener en cuenta que la acción del rompevientos se extiende 20 a 30 veces la altura del mismo.

Es importante que los árboles que se utilicen como rompevientos sean de raíces profundas y difíciles de volcar, que tengan una buena capacidad de protección y no sean albergadores de insectos dañinos al cacao o de enfermedades fungosas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Manual del cafetero colombiano. 3a. Ed. Bogotá. 1969. p. 147-153.
2. —————. Reunión de Estudios Técnicos sobre cacao. Bogotá. 1976. 20 p.
3. HARDY, F. Manual de Cacao. Turrialba. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1961. p. 17-34.
4. MORENO, P., L.J. *et al.* Manual para el cultivo del cacao. Medellín, Compañía Nacional de Chocolates. 1968. p. 29-46.
5. URQUHART, D.H. Cacao. Turrialba. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1963. p. 69-74.