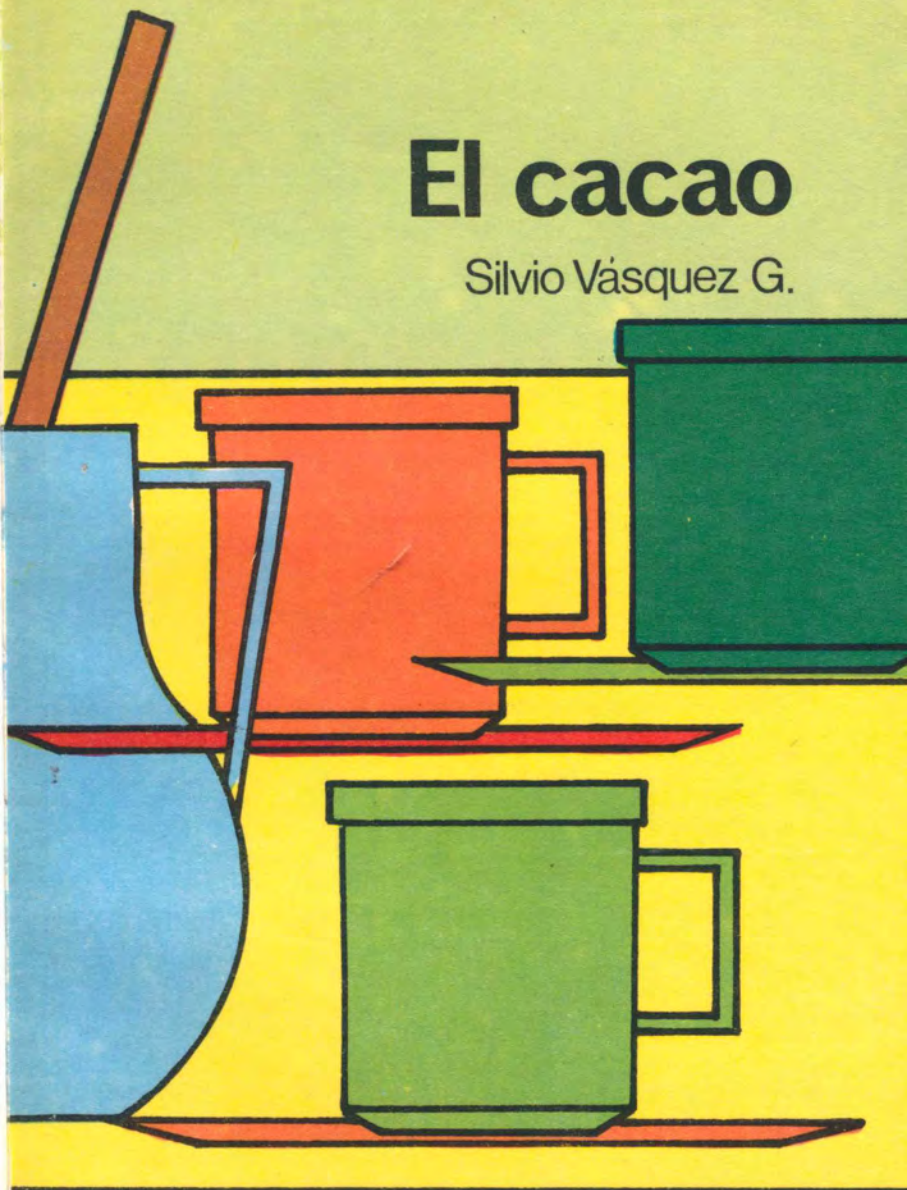


El cacao

Silvio Vásquez G.



2000
ed
editora
dosmil

CAPITULO I

633.74
VAFV
ep.1

ACCION CULTURAL POPULAR - ACPO
Cra. 16 A No. 78-55 - 20. Piso
Tel. 6101521 6101631 6104838
Fax: 6105755 A. A. 7170 Bogotá

EI
cacao

Feb 19/13
Apr

Silvio Vásquez Guerrero

Primera Edición

ACCION CULTURAL POPULAR

Colección Tierra

Nº 20

6014

Carátula: Jaime Ramírez Palmar
Ilustraciones: Marina Duque

© SILVIO VASQUEZ GUERRERO, 1979

SE HIZO EL DEPOSITO LEGAL

DERECHOS RESERVADOS

IMPRESO EN COLOMBIA

PRINTED IN COLOMBIA

Se terminó de imprimir este libro en los talleres de Editorial
Andes, en el mes de febrero de 1979.

ISBN: 84-8275-043-7


editora
dosmil

A 1383327

Carrera 39 A N° 15-11 Tel. 2 69 48 00 - Bogotá - Colombia.

INDICE

	Pág.
Presentación	5
CAPITULO I	
HISTORIA	11
CAPITULO II	
ASPECTOS ECONOMICOS Y TECNICOS	27
CAPITULO III	
ECOLOGIA	35
Algunos aspectos sobre el mantenimiento del suelo	37
CAPITULO IV	
PREPARACION DEL TERRENO	43
Recomendaciones para el trazado en el cultivo del cacao	45
Siembra en cuadrado	46
Siembra en triángulo	47
Sombra para el cacao y cortinas rompevientos	48
CAPITULO V	
FORMAS DE PROPAGAR EL CACAO	55
Materiales necesarios para injertar	73

CAPITULO VI

PLANTACION DEL CULTIVO DE CACAO EN EL CAMPO	81
Labores culturales	83

CAPITULO VII

BENEFICIO	91
Diferencias entre cacao bien fermentado y otro que no lo está	98

CAPITULO VIII

CONTROL DE PLAGAS	103
Principales enfermedades del cacao	107

CAPITULO IX

UTILIZACION DEL CACAO Y VALOR ALIMENTICIO	113
Apéndice	117
Bibliografía	128

PRESENTACION

El cultivo técnico y organizado del cacao requiere, como cualquier otro producto agrícola, de determinadas condiciones y conocimientos mínimos para obtener un resultado satisfactorio en la producción.

En este libro encontrará usted la información general referente al cultivo, propagación beneficio y control de plagas para el establecimiento o mejora de su cacaotal.

Las prácticas agrícolas sugeridas son generalmente las mismas en que hacemos énfasis en algunos otros de nuestros libros: cuidar las plantas, abonar y fertilizar apropiadamente, utilizar semillas mejoradas, combatir las plagas y, sobre todo, solicitar la asesoría y asistencia de técnicos en el momento oportuno.

El cultivo del cacao retribuye en forma positiva los esfuerzos y dineros invertidos si se hace en forma técnica y planeada, además, con la tendencia que existe hacia el aumento del consumo a nivel mundial, lógicamente habrá que aumentar la producción, lo cual beneficiará a los cul-

tivadores en el futuro, por lo que es importante estimular a las personas interesadas y también a las dedicadas a esta actividad.

Nuestro objetivo es dar los conocimientos básicos para el establecimiento de cultivos de cacao que ojalá generen agroindustrias tan necesarias en los países de vocación agrícola.

¡Si empezamos a cultivar ya, mañana tendremos los alimentos necesarios para nosotros y para las generaciones venideras!

Agradecemos a la Dirección de la revista "Temas de Orientación Agropecuaria", la autorización para incluir en este libro, valioso material de su edición N° 132, de 1978,
EL MANUAL DEL CACAOTERO

EL EDITOR

CAPITULO I

CAPITULO I



Historia

Antes de llegar los europeos a las tierras americanas los indígenas ya estaban familiarizados con el cultivo del cacao. Figura 1.

Los indígenas de Méjico, Perú y otras zonas de América descubrieron su valor alimenticio; llegó a ser tan importante en las tribus indígenas que se usó como moneda para el trueque o cambio de mercancías.

Se cuenta que en la época de la Conquista, los emperadores indígenas guardaban en sus tesoros cacao, como símbolo de riqueza y poder.

Se afirma que el conquistador Hernán Cortés, fue de los más interesados en el producto; además del impulso que le dio en el comercio europeo de esa época.

Los Aztecas y los Mayas machacaban las semillas de cáua (cacao), junto con granos de maíz, savia de zábila y pimentones, para después hervir esta mezcla en agua. Los emperadores lo tomaban agregándole vainilla. Posteriormente los españoles le agregaban azúcar en lugar de

BREVE HISTORIA



Figura 1.

pimentones, logrando una infusión como la que se bebe actualmente. El alto contenido de grasa en los granos de cacao lo contrarrestaban agregando harina de maíz a la mezcla.

En el siglo XIX se popularizó el consumo del chocolate, gracias al desarrollo del proceso actual utilizado para eliminar el exceso de grasa y obtener una bebida muy agradable y al alcance de todas las personas.

Origen

Es una planta originaria del continente americano; pero no se sabe exactamente de cuál región, aunque posiblemente proviene de la cuenca alta del Amazonas. Se extendió rápidamente en todo el continente porque algunas tribus indígenas de costumbres nómadas, llevaban semillas a otras regiones.

Cultivo en el mundo

Se difundió rápidamente por su valor alimenticio y llegó a las regiones de Trinidad, Filipinas, Brasil, Nigeria, Costa de Marfil, etc.

Producción y consumo en Colombia

La producción en Colombia ha sido variada. Inicialmente satisfizo la demanda para el consumo nacional; pero después ha sido insuficiente, por lo cual actualmente es necesario importar cacao del Ecuador y Estados Unidos.

FUTURO PARA EL CACAO EN COLOMBIA

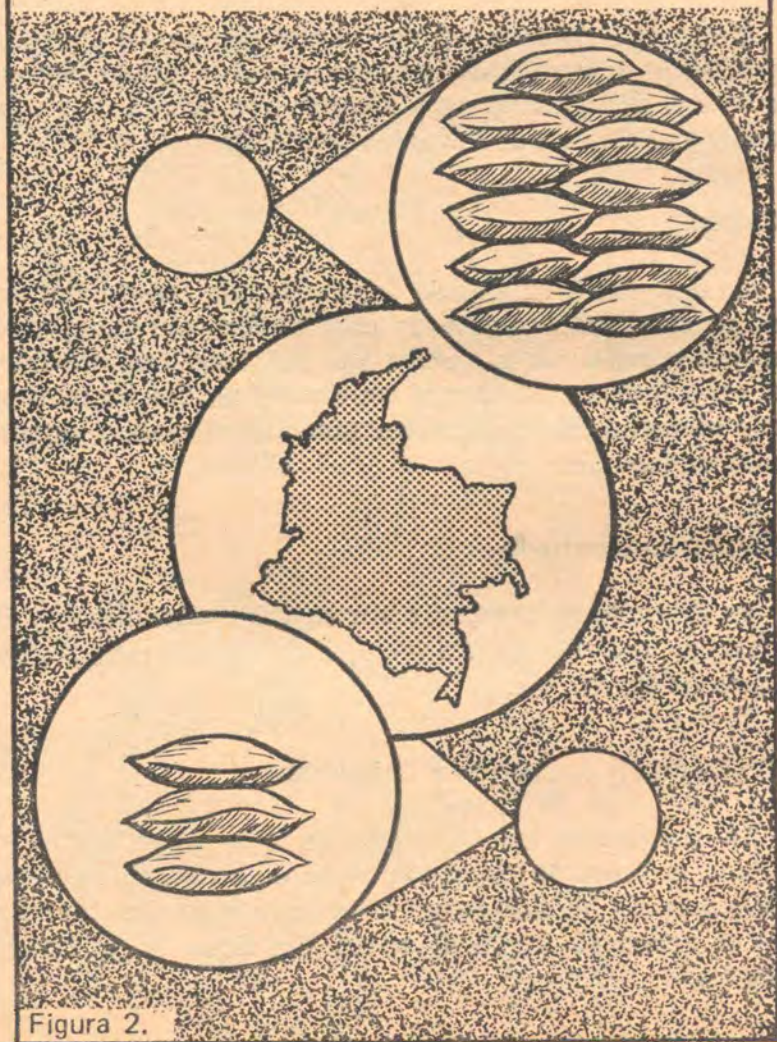


Figura 2.

Siendo originario de estas zonas se ha descuidado el cultivo y ha faltado estímulo a los productores. Los departamentos más productores son: Valle, Huila, Cauca, Santander, Nariño, Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Magdalena y Chocó.

Futuro para el cacao en Colombia

Si el aumento de consumo nacional sigue en la misma proporción, de 200 toneladas por año, se avecina un gran futuro para la industria cacaotera y se espera que el cultivo del cacao ocupará uno de los primeros renglones agrícolas de Colombia. Figura 2.

La producción de cacao se caracteriza por una gran concentración geográfica debido a la variedad de requisitos ecológicos que se deben reunir para obtener plantaciones buenas y con alta producción.

Actualmente cinco países producen el 79% del total producido en el mundo, ellos son: Ghana, Nigeria, Costa de Marfil y Camerún, en África Occidental y Brasil, en Suramérica.

A continuación algunos cuadros comparativos sobre la producción mundial, el consumo en los principales países, el consumo por persona en algunos países, la producción calculada para 1978, los precios nacionales y los costos para la siembra de una hectárea de cacao.

PRODUCCION MUNDIAL DE CACAO
EN LOS ULTIMOS AÑOS
(En miles de toneladas métricas)

País	1975-1976	1976-1977
Ghana	397	325
Brasil	258	237
Costa de Marfil	231	235
Nigeria	216	175
Camerún	96	82
Ecuador	63	68
Nueva Guinea	32	34
México	33	25
República Dominicana	30	30
Colombia	26	27
Venezuela	15	17
Malasia	17	19

CONSUMO DE CACAO EN LOS TRECE PRINCIPALES PAISES DEL MUNDO

(En toneladas métricas)

País	1974	1975	1976
Estados Unidos	345.400	315.600	370.100
Rusia	163.000	167.300	171.100
Alemania Federal	150.200	158.500	156.100
Inglaterra	121.400	101.900	106.800
Francia	90.800	93.900	99.900
Japón	53.400	63.100	68.100
Canadá	39.100	35.200	40.300
Colombia	36.000	35.000	35.000
Italia	42.900	32.400	28.900
Holanda	38.300	36.300	36.300
Bélgica	31.000	35.200	40.300
España	30.600	35.000	39.300
Suiza	23.900	21.600	21.000

CONSUMO DE CACAO POR PERSONA
EN ALGUNOS PAISES

País	Kilogramos por persona por año
Bélgica	7.3
Suiza	3.4
Holanda	2.7
Alemania Federal	2.5
Inglaterra	2.0
Francia	1.8
Estados Unidos	1.6
Canadá	1.6
Rusia	0.7
Japón	0.6

En Colombia el consumo de cacao es de aproximadamente 2.2 a 2.4 kilogramos por persona, por año.

PRODUCCION CALCULADA PARA EL AÑO 1978,
EN LOS PAISES MAS PRODUCTORES
(En miles de toneladas)

País	1978
Costa de Marfil	290
Ghana	275
Brasil	260
Nigeria	210
Camerún	105
Ecuador	75
República Dominicana	30
Nueva Guinea	30
Colombia	28
México	33
Malasia	24
Venezuela	19

Precios nacionales del cacao

El gobierno ha fijado los siguientes precios: \$ 76.00 por kilogramo en los lugares de producción. En la fábrica se pagan \$ 76.80 por kilogramo.

También se fijó por ley del gobierno, la obligación de aportar el 2% del capital para darlo a la Federación Nacional de Cacaoteros, con el fin de estimular y fomentar en nuestro país el cultivo del cacao.

COSTOS PARA LA SIEMBRA DE UNA HECTAREA DE CACAO

Primer año	Número de jornales
Socola, tumbe y repique	40 jornales
Drenaje (principal y otros)	\$ 3.000 a 4.000
Costo de colino de plátano	\$ 5 cada uno
Trazado para siembra de plátano	6 jornales
Hoyada para plátano	12 jornales
Preparación de los colinos	8 jornales
Siembra del plátano	6 jornales
Desyerbas	20 jornales

Segundo año	Número de jornales
Desyerbas (Deben ser distribuidas al año)	40 jornales
Poda	4 jornales
Pasta cicatrizante, 1/3 de galón	
Aspersiones, 4 al año	6 jornales
Fertilización	2 jornales
Resiembra de los árboles muertos	1 jornal
Prestaciones sociales	35% del jornal

Tercer año	Número de jornales
1 Beneficio	\$ 3.000
Desyerbas (Bien distribuidas en el año)	40 jornales
Podas (bien distribuidas en el año)	16 jornales
Pasta cicatrizante, 1/3 de galón	
Aspersiones	2 jornales
Fertilización	2 jornales
Recolección de mazorcas	24 jornales
Fermentación, secado y transporte	5 jornales
Herramientas comunes	\$ 400
Prestaciones sociales	35% del jornal

Cuarto año	Número de jornales
Desyerbas	28 jornales
Podas (durante el año)	28 jornales
Pasta cicatrizante, 1/3 de galón	
Recolección y mantenimiento	9 jornales
Mantenimiento del sombrío	2 jornales
Fertilización	2 jornales
Aspersiones	6 jornales
Bomba para fumigar	
Herramientas	\$ 500
Prestaciones sociales	35% del jornal

ELEMENTOS QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA
AL HACER EL SEMILLERO PARA CACAO

Construcción del semillero	2 jornales
Costo de 1.000 semillas de cacao	
Costo de 1.000 bolsas de polietileno	
Preparación de la tierra y llenado de bolsas	4 jornales
Cuidado del semillero	10 jornales
Aspersiones con plaguicidas	1 jornal
Costo de bomba para fumigar	
Estacas para la siembra	6 jornales
Ahoyado para cacao	12 jornales
Transplante de cacao	8 jornales
Resiembra de las plantas que no progresaron o murieron	1 jornal
Correctivos del suelo	6 jornales
Desyerbas	30 jornales
Aspersiones	3 jornales
Herramientas	\$ 500
Prestaciones sociales	35% del jornal

PRODUCCION DE CACAO EN UNA HECTAREA

2º año	600 racimos de plátanos
3er. año	900 racimos de plátanos
4º año	375 kg de cacao
5º año	500 kg de cacao
6º año	800 kg de cacao
7º año	1.000 kg de cacao
8º año	1.200 kg de cacao

La producción se conserva de acuerdo al mantenimiento que se le dé a la plantación para obtener mejores resultados.

CAPITULO II

LIBRARY

Aspectos económicos y técnicos

Económicos

El comercio está establecido y asegurado con buenos precios. Es un producto que para la venta no necesita mucho intermediario; se puede vender directamente en fábrica.

Ni la cosecha ni el beneficio constituyen problemas aparentes. No necesita maquinaria pesada y costosa para su cultivo.

Antes de que el cacao empiece a producir se pueden sembrar otros cultivos transitorios que cubren aproximadamente el 30% de los costos de plantación.

Técnicos

Se tienen planificaciones y estudios en base a los suelos colombianos. Sabemos cuáles son los mejores suelos para el cultivo del cacao. Actualmente ocupa uno de los mejores renglones en la disminución de importaciones. Además, hay buena asistencia técnica para el cultivo.

CLASIFICACION BOTANICA Y COMERCIAL DEL CACAO

CLASIFICACION BOTANICA

ORDEN: Malvales

FAMILIA: Esterculiáceas

GENERO: Theobroma

ESPECIE: Theobroma cacao

CLASE: Dicotiledóneas

SUBCLASE: Arquiclamídea

Clasificación comercial

De acuerdo con sus características se divide en:

Tipo criollo

Es el tipo más fino; los árboles tienen mejor altura. La mazorca es de tamaño grande; la cáscara es delgada y blanda. La almendra es gruesa, de sabor fuerte y el color ligeramente violeta. El mejor cacao que existe es el denominado *porcelana*, que se produce en Venezuela, pero está desapareciendo debido a las plagas y enfermedades.

Tipo forastero amazónico

Es el tipo más ordinario; presenta menor fortaleza y su aroma es de menor calidad. Se llaman así porque están distribuidos en la cuencia de ese río. Las mazorcas son de color amarillo cuando están maduras y las semillas son

aplanadas, los cotiledonés, son de color violeta oscuro llegando en ocasiones al negro. El cacao nacional se clasifica en esta categoría y se denomina "Cacao fino", a pesar de que su afinidad botánica lo coloca en las clases "Ordinarias".

Los Forasteros Amazónicos están divididos en cuatro grupos, según Van Hall:

1. *Angoleta*. Mazorca con surcos profundos, superficie verrugosa y ápice pronunciada, la cáscara es gruesa y de consistencia semidura, las almendras se parecen a las del Criollo, aunque no tan grandes y rollizas; el color de éstas al partirlas es violeta pálido. Es el tipo más semejante al Criollo.

Entre las variedades nacionales que pertenecen a este grupo se cuentan la mayor parte de los cacaotales viejos de Antioquia, Santander, Tolima y Viejo Caldas.

2. *Cundeamor*. Mazorca con surcos más bien poco profundos, superficie poco verrugosa o casi lisa; constricción de la mazorca cerca del pedúnculo en forma de cuello de botella, semilla color violeta.

Recibe este nombre por su semejanza con el fruto de una planta cucurbitácea llamada cundeamor (*Momordica charantia* L.).

3. *Amelonado*. Mazorcas con surcos poco profundos, superficie algo verrugosa o lisa, cortas y gruesas, parecida a un melón (*Cucumis melo* L.). Semilla de color violeta.

4. *Calabacillo*. Mazorcas con surcos muy superficiales, superficie lisa; granos muy aplastados de color violeta que originan una producción comercial de muy baja calidad; exige una larga fermentación (hasta ocho días).

Trinitarios

Hacen falta algunos detalles, pero hay poca duda de que la introducción fuera del oriente venezolano, y probablemente provino de la cuenca del Orinoco. El cacao en referencia no fue del tipo Criollo Venezolano, que por ese tiempo se cultivaba en el occidente de Venezuela. Era más resistente pero de calidad inferior. No se podría decir si se trataba de un Forastero Amazónico bastante uniforme o si por el contrario, era ya una mezcla. Si acaso era uniforme, muy pronto se mezcló al ser interplantado, con los restos que como reliquias quedaban del viejo "Criollo de Trinidad", pero parece más probable que hubiera venido ya mezclado de la cuenca del Orinoco, por la superposición de más de un tipo ancestral. De cualquier modo que ocurriera, sus caracteres son los de una población híbrida, y su característica más sobresaliente es su heterogeneidad. Cuando algunos de estos cacaos se enviaron al occidente venezolano, unos 70 años después de su introducción a Trinidad, no se lo reconoció allí como una variedad venezolana, y por ser tan diferente del Criollo que crecía en esa área se le distinguió como Forastero o Trinitario.

El grupo de cacaos actualmente incluidos bajo el término de Trinitarios son importantes por razones de mayor peso que su conexión local con Trinidad. Cuando se reintrodujo en Venezuela, el cacao de Trinidad, se hizo popular por su mayor resistencia y productividad, en comparación con el Criollo, de alta calidad, pero sumamente delicado. Ocurrió entonces una fertilización cruzada con los árboles de Criollo, y cuando los nuevos árboles producidos por estas semillas crecieron, no fueron ya Criollos puros. Por selección, el Criollo fue gradualmente sustituido y hoy queda muy poco de él en plantaciones puras.

Dondequiera que se encuentre una mezcla híbrida de origen reciente, se puede por conveniencia llamarla población trinitaria. Esto significa que los Trinitarios difieren de acuerdo con sus diferentes historias y ascendencias, siendo todos altamente heterogéneos. Es precisamente esta heterogeneidad la que los hace más interesantes y también más prometedores para el fitomejorador”.

Híbridos

Son el resultado del cruzamiento entre dos clones que han sufrido un proceso de selección y que al combinarse entre sí, dan origen a poblaciones con alto grado de uniformidad y presentan las siguientes características sobresalientes:

- a) Gran precocidad. Un cacaotal procedente de semilla híbrida inicia producción a los dos o dos años y medio después del trasplante; por el contrario, uno proveniente de semilla no híbrida tarda más de cuatro años y medio para entrar en producción.
- b) Mayor producción. El rendimiento promedio de una plantación de cacao no híbrido es de 400 kg de cacao seco por hectárea y por año; con los híbridos se puede llegar a un promedio de 800-1.000 kg/ha, mediante adecuadas prácticas culturales.
- c) Resistencia a plagas y enfermedades. Una de las principales ventajas del cacao híbrido es su resistencia a algunas enfermedades, especialmente a la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosa* [Stanhel] Singer). Además, a Mal de Machete (*Ceratocystis fimbriata* [Ell. & Halst] Hunt) y pasadores del tronco (*Xyleborus* spp).

CAPITULO III

LIBRARY

Ecología

Es el conjunto de factores ambientales que requiere un organismo para su desarrollo normal. Como el cacao es una planta de larga duración, se deben considerar dos factores ecológicos en él:

1. Los relacionados con el clima.
2. Los relacionados con el suelo.

CLIMA

Comprende los siguientes factores:

Lluvias

El cacao requiere buena cantidad de agua para su desarrollo normal, las lluvias deben estar bien repartidas durante todo el año. *Sin embargo, en ocasiones se presentan épocas del año muy secas y en caso de que en la región existan buenas fuentes de agua se pueden utilizar para riegos.*

Temperatura

El cacao necesita temperatura alta para su desarrollo y conservación. Una temperatura de 23°C a 28°C, es la más adecuada, siendo la mejor 25.5° C.

Humedad relativa

Debe ser alta, debido a que el cacao no soporta un medio ambiente muy seco. Un promedio de 70 a 80% de humedad es el recomendado.

Altura sobre el nivel del mar

El cacao se desarrolla bien de 0 a 1.100 metros de altura, siendo la óptima de 0 a 800 metros. En alturas superiores a los 1.100 metros, el árbol se desarrolla muy lentamente y no produce muy buenos frutos.

Vientos

En zonas donde los vientos son muy fuertes, es necesario construir barreras rompevientos, para evitar el rompimiento y el volcamiento del mismo árbol.

SUELOS PARA EL CACAO

Los suelos para el cultivo del cacao deben reunir ciertas propiedades físicas y químicas, y contener además, sustancias nutritivas, orgánicas e inorgánicas, para el desarrollo de la planta.

Los suelos destinados para el cultivo del cacao requieren las siguientes características:

1. Que sean suelos típicamente francos, franco-limosos, franco-arcillosos, o franco-arenosos.
2. Deben ser suelos poco inundables, con desagües naturales o bien se pueden construir canales de desagües.
3. Que tengan buena permeabilidad y aireación, es decir, que el agua y el aire puedan penetrar y salir en el suelo con facilidad.
4. Químicamente no deben ser ni muy ácidos, ni muy alcalinos; su PH debe estar entre 6.0 y 7.0; además deben ser ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, como los elementos más importantes.

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL SUELO

Erosión

Consiste en el arrastre de la primera capa del suelo, producida principalmente por el agua de las lluvias. En nuestro caso, la erosión es más fuerte en los primeros años mientras se forma el bosque con los árboles de cacao, por lo tanto debemos encontrar la forma de controlarla.

Cómo evitar la erosión en suelos pendientes

Como el agua es el principal agente de erosión, la manera más indicada para evitar que haga estragos, es ponerle obstáculos para mermar la velocidad de arrastre. Esto se logra de la siguiente manera:

1. Se construyen canales o acequias de desviación en la parte superior del lote a cultivar. Se deben construir con una pendiente tal, que el agua se deslice lentamente y penetre en la tierra para que pueda ser absorbida por las raíces.

2. Trazar la plantación en sentido contrario a la falda o pendiente.

3. Cuando esté establecido el cultivo, las desyerbas se hacen seleccionando las malezas más perjudiciales y dejando las benéficas como *la coneja*, *la suelda*, *la celedonia*, *estrella* o *poleo silvestre*, porque controlan la humedad y evitan la erosión. La labor de desyerba debe hacerse a machete y a mano. No debe utilizarse el azadón.

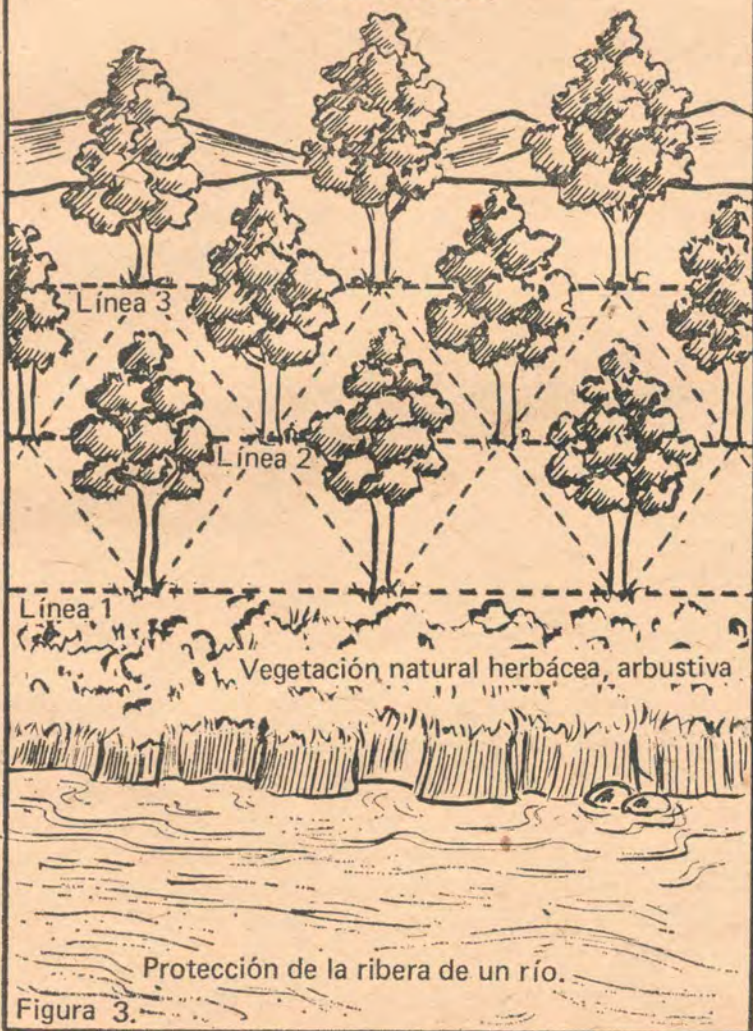
Cómo evitar la erosión en suelos planos

Los suelos localizados en las riberas de los ríos son los más fértiles, pero en épocas de lluvia, se erosionan fácilmente, sobre todo cuando se destruye la vegetación que crece en las orillas, para evitarla se deben hacer las siguientes prácticas:

1. Cuando se tala el bosque no conviene cortar los árboles localizados en el borde de los ríos; hay que dejar una faja de 10 a 20 metros de ancho, con suficiente vegetación natural.

2. Al sembrar árboles en una faja de 10 a 20 metros de ancho a lo largo del río, las raíces profundizan bastante y mantienen la humedad. La siembra de los árboles debe hacerse en triángulo, dejando una distancia de cuatro metros entre cada árbol. Figura 3.

SIEMBRA DE ARBOLES PROTECTORES EN TRIANGULO



CAPITULO IV

CAPÍTULO IV

Preparación del terreno

Las labores de preparación del suelo son las más costosas. Generalmente las tierras más aconsejables para sembrar cacao, son aquellas cubiertas por grandes bosques, pues tienen acumulada gran cantidad de residuos vegetales.

Como el cacao es una planta de larga duración, requiere de una buena preparación del terreno. Cuando se escoge un lugar boscoso es conveniente hacer inicialmente una quema para destruir el rastrojo y los materiales de desecho. Como también exige un sombrío temporal, es conveniente hacer de entrada el trazado para plátano; realizado el trazado y luego la siembra del plátano, procedemos al trazado y siembra de los arbolitos de cacao.

En los suelos ocupados con pastos, se sobrepastorea el terreno, luego se pica y se siembra la planta de sombra temporal, como el plátano, a 15 centímetros de profundidad. Figura 4.

En los suelos enrastrajados, se aconseja desmalezar una faja de 4 metros de ancho que rodee el lote, se hace el trazado del cacao y luego se pica y se siembra el terreno. Se hacen limpiezas continuas de la plantación para que el cacao y el sombrío crezcan con vigor.

SIEMBRA DE CEPAS DE PLATANO

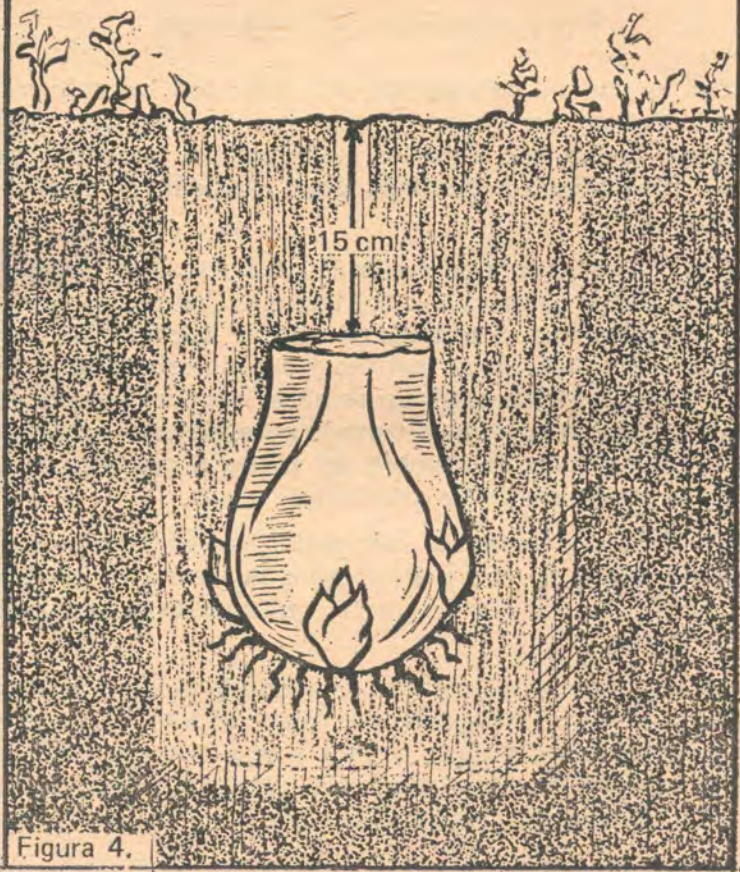


Figura 4.

RECOMENDACIONES PARA EL TRAZADO EN EL CULTIVO DEL CACAO

Es la labor en la cual por medio de una distancia escogida, se señalan los puntos donde se sembrarán los sombríos y el cacao.

Hay tres tipos de trazado de acuerdo con la pendiente del terreno: en cuadro, en triángulo y en curvas de nivel. Si el terreno es plano, se recomienda hacer el trazado en cuadro. Si el terreno tiene una pendiente mayor del 13% se hace en curvas de nivel y se traza en triángulo, a fin de conservar el suelo. Figura 5.

El trazado en triángulo se utiliza para terrenos inclinados, hasta una pendiente del 5%; también en terrenos planos. Figura 6.

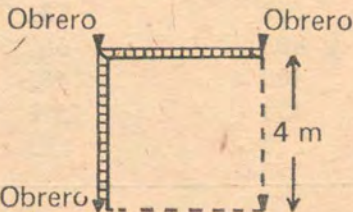
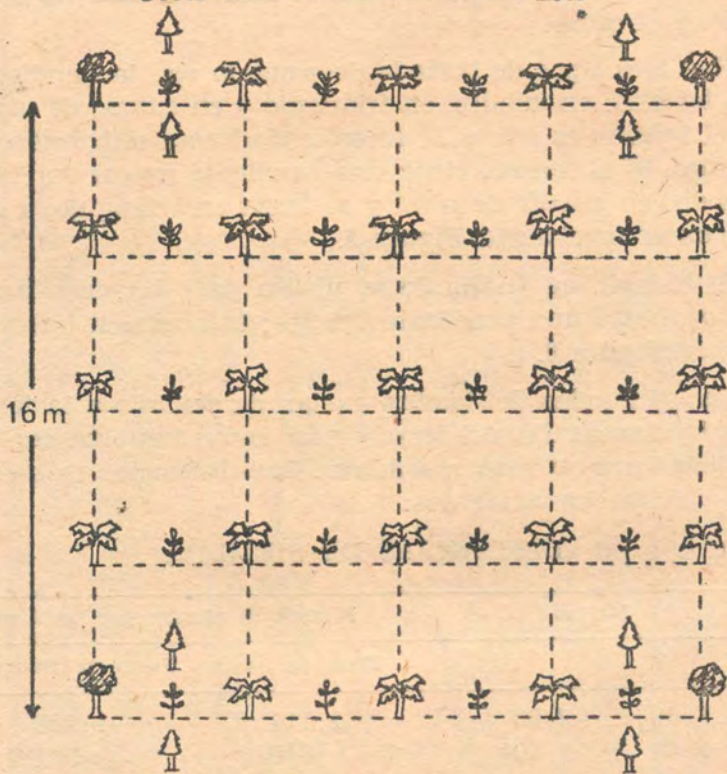
Las distancias de siembra varían de acuerdo a la fertilidad y topografía del terreno, así como también con la variedad que se vaya a sembrar. Las distancias más empleadas son las siguientes:

DISTANCIAS DE SIEMBRA

Metros	Número de plantas por hectárea	
	Trazo en cuadro	Trazo en triángulo
3.00 x 3.00	1.111	1.282
3.50 x 3.50	810	941
4.00 x 4.00	625	721
4.50 x 4.50	493	568
5.00 x 5.00	400	461
5.50 x 5.50	330	380
6.00 x 6.00	377	319

SIEMBRA EN CUADRADO

Oeste ← → Este



CONVENCIONES





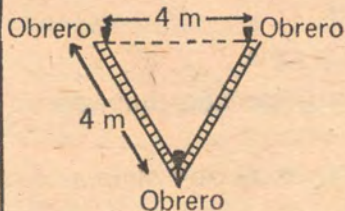
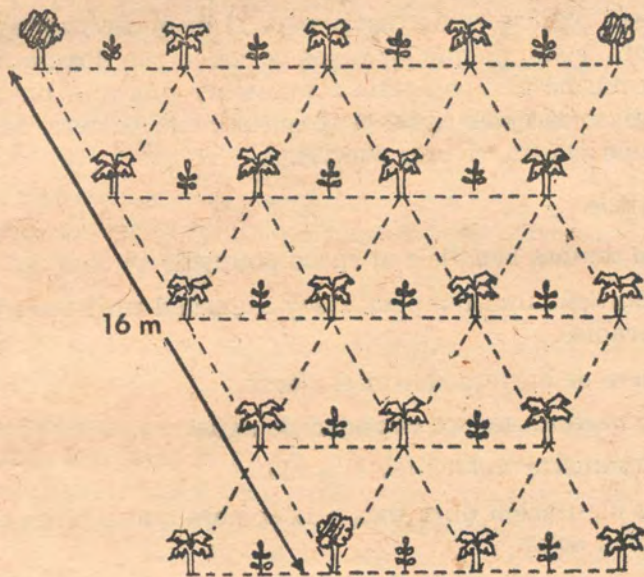
-  Cacao
-  Sombrío
-  Sombrío definitivo
-  Plátano

Figura 5.

SIEMBRA EN TRIANGULO

Oeste \longleftrightarrow Este



CONVENCIONES




-  Cacao
-  Sombrío definitivo
-  Plátano

Figura 6.

Sombra para el cacao y cortinas rompevientos

Si consideramos que la mayoría de los cacaos silvestres vegetan bajo la protección de otras plantas que brindan su sombra, tenemos que tener en cuenta la necesidad del sombrío en el árbol comercial.

Esta sombra es necesaria para el buen desarrollo de la planta, evitando que los rayos de sol caigan directamente, y al mismo tiempo ayuda a mantener una alta humedad relativa; también sirve el sombrío como barrera de protección contra vientos fuertes.

Sombrío

La sombra beneficia al cacao porque:

- Mantiene una temperatura y humedad uniformes en el cacaotal.
- Sirve de barrera contra el viento.
- Se necesita menos cantidad de agua.
- Suministra nutrientes al suelo.
- La plantación dura más a la sombra que a plena exposición solar.

La sombra perjudica al cacao porque:

- No aprovecha los abonos eficientemente, habiendo medianos o bajos rendimientos.
- Competencia de nutrientes y agua.
- Puede albergar plagas y enfermedades que atacan al cacao.
- Dañan los cacaotales por golpes, al caer algunas de sus ramas.

—Necesitan podas periódicas encareciendo los costos de producción.

Hay dos clases de sombrío:

El temporal: que proporciona sombra al cacao durante un período más o menos corto. Se utiliza el plátano, la guadua, la cretalaria, el dorancé, etc. Luego de sembrado el sombrío temporal a los 8 meses, se siembra el cacao.

El permanente: sustituye al sombrío temporal y proporciona sombra definitiva al cacao.

El mejor árbol para sombra es el que tiene amplia copa, es más alto que el cacao, que su raíz profundice bastante y que sea una leguminosa.

Los mejores árboles para sombrío son: el anace, el cachimbo, la ceiba, el písamo, el cedro, el piñón de oreja, etc.

Las distancias de siembra para el sombrío son: en el sombrío temporal se utiliza la misma distancia empleada en la siembra del cacao, ubicándose éste entre dos sombríos. La siembra del sombrío permanente es de 4 o 5 veces más que la distancia de siembra del cacao; ejemplo: si fuera a 4 x 4 metros, la distancia del sombrío sería de 16 x 16 metros en cuadrado.

Cortinas rompevientos

Son barreras de protección contra el viento que afectan el funcionamiento interno y la parte física externa del árbol de cacao. Los mejores árboles para establecer estas cortinas rompevientos, son aquellos maderables que se encuentran en la región y han resistido los vientos fuertes.

CORTINA ROMPEVIENTOS EN CACAO

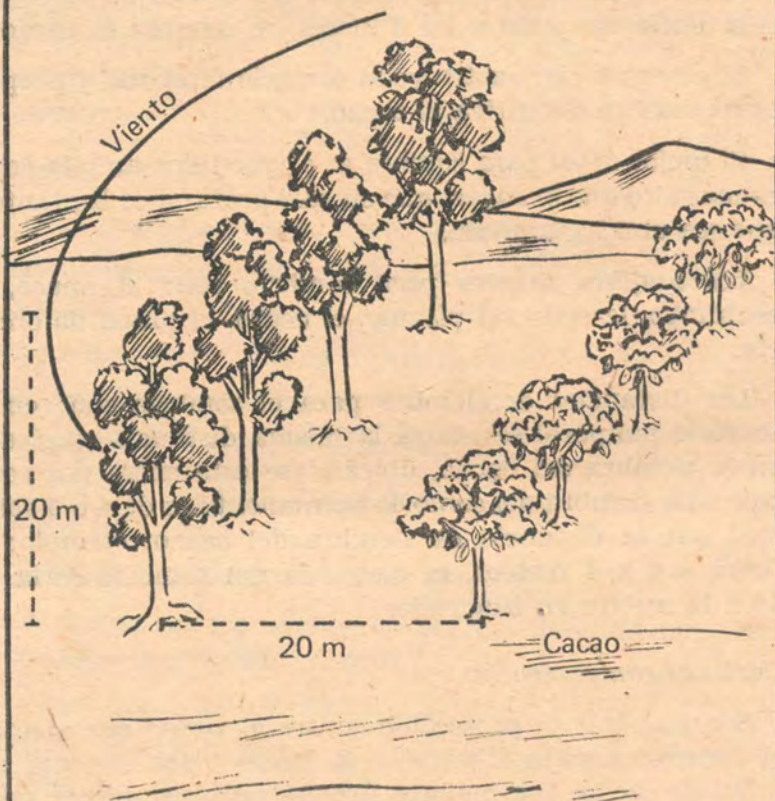


Figura 7.

Cómo hacer una cortina

La barrera quedará como mínimo a 15 metros de la primera línea de la plantación de cacao a establecerse. Estas barreras se establecen en sentido contrario a la dirección del viento. Figura 7.

La distancia de siembra entre los árboles de la barrera y la planta de cacao, se determina según la altura de los árboles. Ejemplo: si el primer árbol mide 20 metros de altura, se debe dejar esta misma longitud o distancia entre el primer árbol de cacao y la barrera.

CAPITULO V

Y QUINTA

Formas de propagar el cacao

Son tres los sistemas de propagación del cacao: semillas, estacas e injertos.

Por semillas:

Es la forma más fácil de propagar el cacao, sólo que hay una gran variación en la producción. Actualmente se están utilizando semillas mejoradas para obtener una producción más eficiente y dar resistencia al árbol contra plagas y enfermedades. Es aconsejable utilizar semillas provenientes de granjas especializadas en la propagación de plantas.

Selección

Se deben seleccionar las mazorcas más sanas, es decir, que estén libres de insectos y enfermedades.

Las mejores mazorcas son aquellas que están en el tronco o en las ramas primarias y aquellas mazorcas que están

maduras o casi maduras. Los granos planos, muy largos y otros que presentan formas distintas a la normal, no se deben utilizar.

Preparación

Es necesario quitar el mucílago que cubre las semillas y para ésto se emplean dos sistemas:

1. Las semillas se frotan suavemente con ceniza seca, aserrín o cal; inmediatamente se lavan con agua corriente, se eliminan las impurezas del material lavado y se sumergen en una solución de fungicida orgánico. Luego se escurren en un cedazo y se ponen a secar a la sombra durante hora y media.

2. Se puede eliminar el mucílago colocando las semillas en una solución de dos kilos de ceniza y seis litros de agua, durante 24 horas; pasado este tiempo se lavan e inmediatamente se colocan en el germinador.

Transporte y conservación

Para conservar y transportar se pueden emplear los siguientes métodos:

Si se quiere conservar la semilla sin que ésta pierda su poder germinativo durante 12 a 15 días, se cubre la mazorca con parafina. Sólo se introduce la mazorca en un recipiente con parafina derretida.

En el caso de las semillas sin mucílago, lavadas y tratadas con el fungicida y secadas a la sombra, que se quie-

ran conservar y transportar, se mezclan con aserrín de madera previamente lavado, que quede con una humedad del 30%. Luego se colocan las semillas en bolsas de polietileno que tengan capacidad para contener de 700 a 1.000 semillas. Estas bolsas se colocan en cajas de madera delgada, con orificios de un centímetro en sus cuatro paredes laterales.

Las semillas sin mucílago se pueden colocar en una mezcla de carbón vegetal humedecido al 30%. Así empapadas se colocan en bolsas de polietileno o tarros perforados y se conservan de 8 a 10 días.

La semilla se pela de la siguiente manera: para sacar el mucílago se utiliza cal apagada, arena gruesa o aserrín de madera; así podremos sostener las semillas con los dedos, para pelarlas con las uñas. Después de quitarles la envoltura se lavan en agua corriente y se sumergen en una solución de "Phygonil", al 1%; éste fungicida no permite el desarrollo de hongos.

También se pueden utilizar el Dithane o el Manzate, en proporción de un gramo por litro de agua.

Posteriormente se ponen a secar las semillas a la sombra durante una a dos horas, extendiéndolas en un costal o en una mesa. Luego se empacan en bolsas de polietileno con una capacidad de 500 a 700 semillas. Después de esto se colocan las bolsas con las semillas en cajas de cartón con aserrín seco, para protegerlas de los cambios de temperatura. De esta manera las podremos conservar durante 30 días consiguiendo un 90% de germinación.

El germinador

Es el sitio donde se colocan las semillas para que germinen. El germinador debe tener buena sombra y estar construido sobre la superficie del suelo, a una altura que sea conveniente para hacer las labores de limpieza, siembra, riegos, etc. Se utiliza un cajón de 2 metros de largo por 60 centímetros de ancho y 20 centímetros de profundidad. Figura 8.

En el interior del cajón se coloca una capa de 20 centímetros de arena gruesa, bien lavada, y desinfectada con agua hervida durante 10 a 15 días antes de sembrar la semilla. Las semillas se colocan a una distancia de 3 centímetros entre cada una y se entierran por la parte más ancha; luego se cubren con una capa delgada de arena. Una vez sembradas, se cubre el germinador con hojas de plátano o de bijao, etc.

Las semillas deben permanecer allí de 10 a 15 días y con riego diario.

El semillero

Se pueden hacer dos clases de semilleros: el semillero en eras y el semillero en bolsas de polietileno.

El semillero en eras

Su dimensión depende del número de plantas que vamos a sembrar. Debe construirse en un lugar cercano a una fuente de agua, con el fin de poder mantener riego constante a los arbolitos. El terreno debe ser plano y no inun-

GERMINADOR DE GUADUA

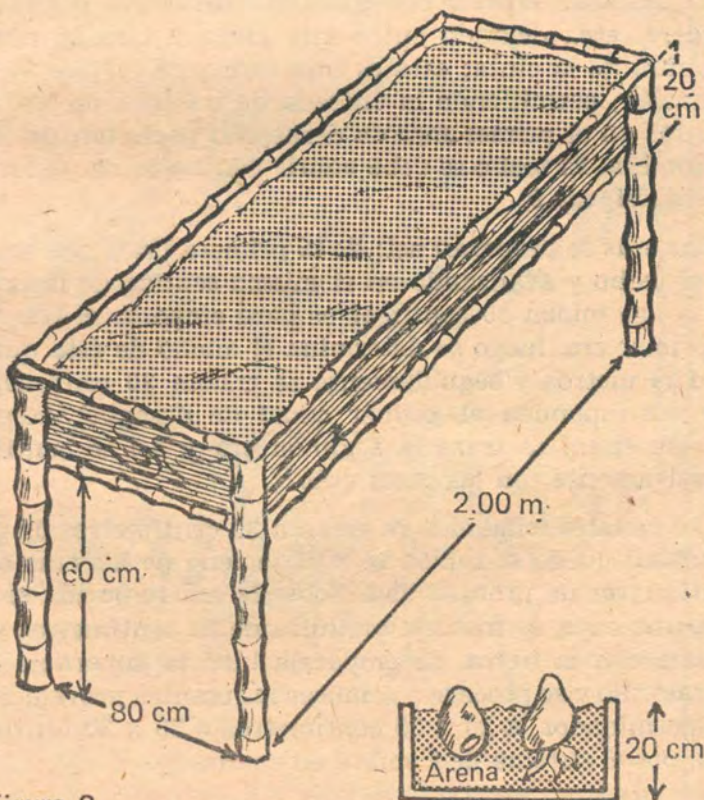


Figura 8.

dable. Es conveniente cercar el semillero para protegerlo contra la acción de los animales dañinos.

Cómo hacer un semillero:

Se puede construir con guadua y madera ordinaria. Los postes deben tener 2.40 metros de largo y al enterrarlos deben quedar 1.90 metros sobre la superficie del suelo. Los postes se colocan a 3 metros de distancia en cuadrado.

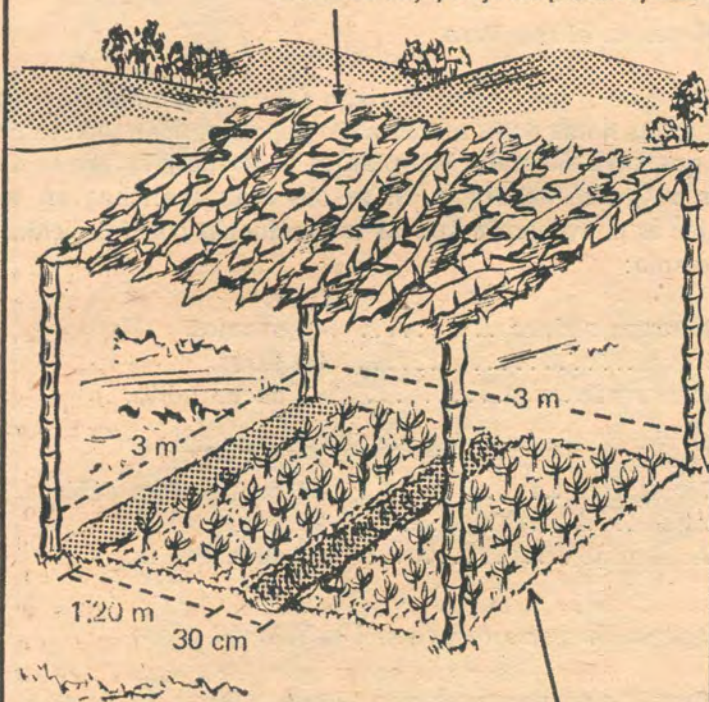
El techo se fabrica con guadua, cañabrava o tiras de madera, etc., dejando entre una cinta y otra la misma anchura de la cinta; esta es una forma de regular la iluminación, permitiendo la entrada de un 50% de luz. Las plantas en el primer mes de desarrollo necesitan un 75% de sombra. El techo se debe cubrir con hojas de plátano o palma. Figura 9.

Las eras se preparan así: de la primera línea que sostiene el techo y avanzando en el mismo sentido de la salida del sol se miden 30 centímetros para empezar el trazo de la primera era, luego se determina el ancho de ésta que es de 1.20 metros y seguidamente se trazan 30 centímetros que corresponden al primer canal de desagüe; después de este canal se traza la segunda era y así se continúa sucesivamente con las otras eras.

Los canales señalados se abren a 30 centímetros de profundidad, luego se repica bien el terreno de las eras a 30 centímetros de profundidad. Sobre la era removida se coloca una capa de materia orgánica de 20 centímetros y se mezcla con la tierra. Se empareja bien la superficie con un rastrillo y se procede a sembrar las plantas provenientes del germinador, a 25 x 25 centímetros o 30 x 30 centímetros, por el sistema de siembra en cuadrado.

EL SEMILLERO

Techo de paja, hoja de plátano, etc.



Piso de arena
tierra arenosa o aserrín

Figura 9.

Semillero en bolsas de polietileno

Este es el mejor sistema de preparación de semillas porque se puede mezclar mejor la tierra, la bolsa puede servir de germinador, se evita arrancar el pilón de tierra en el momento del trasplante y el transporte de las bolsas con la planta es más fácil al sitio definitivo de siembra. Figura 10.

Labores en el semillero

En épocas muy secas el riego debe ser permanente durante las horas de la mañana. Se debe arrancar toda maleza que vaya saliendo. Las plantas muertas y enfermas deben retirarse del lugar. Si se observan manchas en las hojas es conveniente aplicar una solución con fungicidas: Ejemplo:

Perenox o zince	40 gramos.
Agua	20 litros.
Adherente	1 cucharadita.

Si se presentan daños por insectos se aplica:

Malathión	40 centímetros cúbicos.
Agua	20 litros.
Adherente	1 cucharadita.

Propagación por estacas en el cultivo del cacao

Consiste en propagar una planta por medio de estacas cortadas de la rama de un árbol que se elige y luego se somete a un tratamiento especial, para que enraíce.

SEMILLERO EN BOLSAS DE POLIETILENO



3-5 cm bolsa plástica

Aserrín

Tierra abonada

Las bolsas se colocan dentro de un cobertizo, cuyas dimensiones pueden ser similares al semillero de tierra

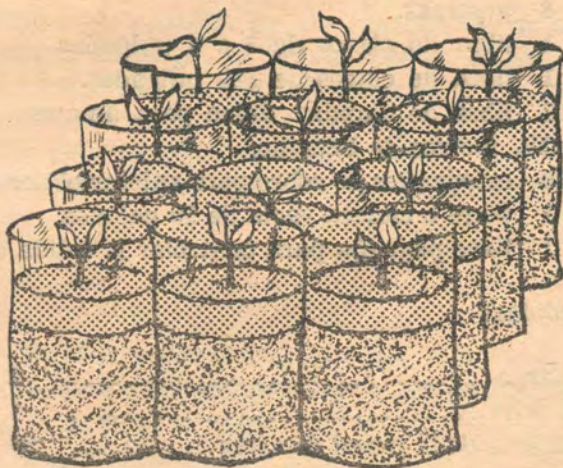


Figura 10.

Propagadores

Para este tipo de propagación es necesario construir propagadores como:

Tipo trinidad: se construye de concreto y con una ramada que le proporciona sombra. El enraizamiento se hace con arena gruesa, y para permitir que el agua escurra, lleva piedras en el fondo de la caja, que tiene varios agujeros que permiten la salida del agua. La caja va tapada con dos ventanas de madera con vidrios.

Tipo rústico de guadua: es una caja pequeña construida de guadua. Es ventajosa por su bajo costo. Su duración es de un año, si se construye bajo sombra, teniendo en cuenta lo siguiente:

Materiales:

- 8 guaduas.
- 1 libra de clavos de 3 a 4 pulgadas
- 1 libra de clavos de 1½ pulgadas.
- 1 libra de alambre dulce para amarrar.
- 2½ metros de liencillo.
- 60 estoperoles de cobre para sujetar el lienzo.
- 1 tarro o caneca vacía de 50 galones.
- 1 llave pequeña para controlar la salida de agua.

Medidas:

Largo	2 metros
Ancho	1 metro
Altura de la pared de atrás	50 centímetros
Altura de la pared de adelante	40 centímetros

Paredes y fondo:

Se elaboran de astillas de guadua de 5 centímetros de ancho, colocadas lo más unidas posible.

Canal de agua superior

Una guadua de 2.20 metros de largo con sus extremos cerrados.

Canales interiores

Debajo de las astillas del fondo se colocan seis o más canales de guadua de 2.20 metros de largo.

Ventanas o tapas

Se construyen con astillas de seis centímetros de ancho por 1.10 metros de largo. El propagador se coloca sobre puntales o travesaños de guadua a 30 centímetros del suelo. Las hendiduras entre las astillas de guadua se cubren con hojas de plátano, bijao o papel periódico. Para enraizar se coloca una capa de arena con un grosor de 10 a 15 centímetros.

Riegos

Durante los seis primeros días se hacen tres riegos diarios; uno a las siete de la mañana, otro a la una de la tarde y el último a las 5 de la tarde. Del día séptimo al 21 se riega a las siete de la mañana y a las cinco de la tarde. Del 22 al 30 se hace sólo un riego a las siete de la mañana.

Aclimatación

Cuando se observe que las estacas están enraizadas (entre 30 y 35 días), se dejan levantar cinco pulgadas más durante tres días y a partir de aquí conviene esperar tres días más, para pasarlas a los viveros.

Propagador bajo lámina de polietileno

Es el más sencillo y económico para el pequeño agricultor. Se construye bajo sombra; necesita los siguientes materiales:

- 3 largueros de cañabrava de 4 metros.
- 6 estaquillas de 55 centímetros.
- 3 estaquillas de 65 centímetros.
- 6 travesaños de 50 centímetros.
- 1 rollo de alambre liso para amarrar.
- 1 lámina de polietileno grueso de 5.70 metros de largo por 2.50 metros de ancho.
- 6 trozos largos de tallos rectos de plátano.

En este tipo de propagador se utilizan bolsas de polietileno que se llenan con tierra, en donde se ponen a enraizar las estacas. Estas se humedecen cada ocho días en las primeras horas de la mañana. El propagador debe quedar ubicado cerca a una fuente de agua y junto al propagador ojalá quede un terreno apropiado para la formación de viveros y jardines de corte de ramas para enraizar.

Método para enraizar estacas de cacao

Los materiales más conocidos para enraizar estacas de cacao, son la arena, el cisco de arroz y el aserrín de madera.

Arena: es un medio bueno, pero no el mejor. La arena tiene poca capacidad para retener el agua y por su peso se hace difícil el manejo.

Cisco de arroz: es un elemento liviano para transportar; se consigue fácilmente y es el mejor medio para enraizar estacas de cacao.

Aserrín de madera: es liviano, fácil de conseguir, retiene buena humedad y es apropiado para el buen enraizamiento de estacas. Los árboles para corte de estacas deben tener buenas características. Cuando el árbol tenga una edad de dos a tres años, estará en condiciones de permitir utilizar el material para enraizar.

Clases de estacas

Hay dos tipos de estacas:

1. *Rama*: es un gajo joven cuya forma de ramificación es a manera de abanico.

Las plantas que resultan de este tipo de estacas tienen un sistema radicular poco profundo; luego forman un pivote principal que les da más firmeza en el suelo.

2. *Chupón*: es una rama verde de posición vertical que se ramifica en forma parecida a un árbol propagado por semilla. Las estacas se recolectan preferiblemente de las

siete a nueve de la mañana. Este material debe envolverse en hojas de plátano o bijao. El material para escoger no debe tener flores y su grosor mínimo debe ser de un centímetro de diámetro y el color de su cáscara, café claro. Las mejores ramas son las que tienen de dos a cuatro centímetros de diámetro.

Preparación y siembra de las estacas

Las ramas y chupones se mojan en agua, luego se corta la mitad de las hojas con unas tijeras. Las estacas pueden tener de dos a seis hojas; las hojas que estén más cerca a la base se eliminan. Luego se sumergen las estacas preparadas en una solución de:

Manzate	45 gramos.
Adherente	1 cucharadita.
Agua	20 litros.

Después de hecho lo anterior, con un cuchillo bien afilado se hace un corte recto en la base de la estaca y se le aplica en esta parte un estimulante del enraizamiento como: rotone, hortomone, hormonagro, etc. Inmediatamente se siembran las estacas en el enraizador, deben quedar en tal forma que las hojas de una estaca no cubran las otras. Hecho lo anterior se aplica un riego.

Para el proceso de enraizamiento es necesario dar riego continuamente.

Cómo sembrar las estacas en eras

Se necesita que las eras estén cubiertas por un techo que les dé un 75% de sombra, así como el empleado en los semilleros.

Las estacas se sacan del propagador, teniendo mucho cuidado de no romper las raíces. En las eras se hacen huecos de 30 centímetros en cuadrado. En estos hoyos se colocan las estacas con las raíces bien extendidas. Luego se cubren con tierra, presionando suavemente con la mano. Después se hace un riego abundante. A los ocho o 10 días se retiran las hojas colocadas en el techo. Figura 11.

Trasplante de estacas en bolsas de polietileno

Se puede utilizar la siguiente mezcla:

- 5 partes de tierra ligeramente arcillosa.
- 4 partes de materia orgánica descompuesta.
- 4 partes de arena gruesa.

Preparada la mezcla, colocamos un poco en el fondo de la bolsa; luego colocamos las estacas con las raíces bien extendidas y terminamos de llenar la bolsa con la tierra preparada. Al final dejamos un espacio libre, de dos dedos, de altura en el borde de la bolsa. Este espacio se acaba de llenar con aserrín de madera, y finalmente hacemos un riego abundante. Las bolsas se deben colocar en un lugar bajo sombra y a una distancia de 10 centímetros, unas de otras.

Injertos

Se utilizan con el fin que tiene la propagación del cacao, por estacas, que es multiplicar vegetativamente árboles con buenas características.

Existen varios tipos de injertos; pero sólo se explicará el de yema o parche, que es el más utilizado con el cacao. *El injerto de yema*: no necesita instalaciones especiales;

COMO SEMBRAR LAS ESTACAS EN ERAS

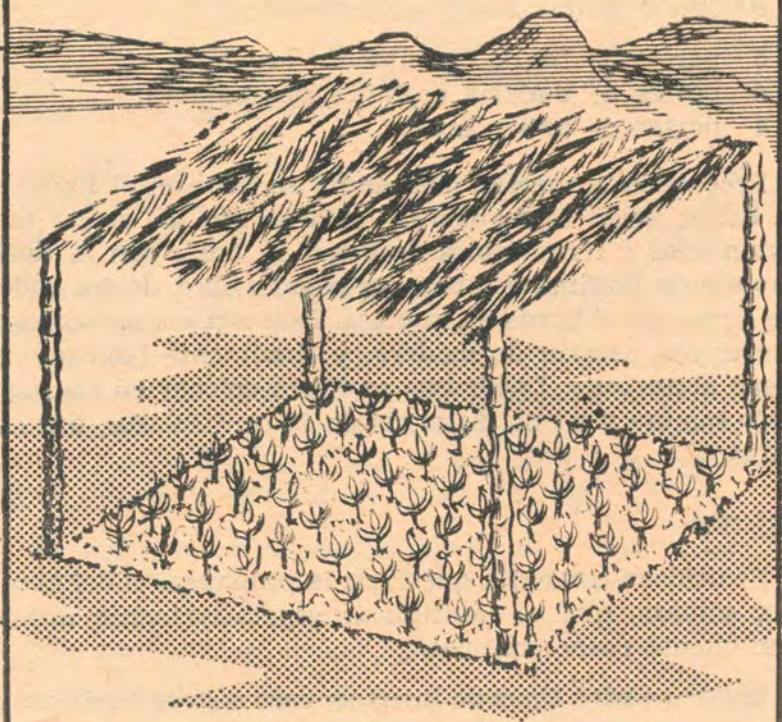


Figura 11.

la vareta posee gran cantidad de yemas que se pueden utilizar y el transporte es fácil y económico.

La planta tiene buena estabilidad porque el injerto va sobre un patrón resistente, propagado por semillas. El injerto consta de dos partes que son:

El patrón

Es el arbolito donde se va a injertar la yema de la vareta escogida; este patrón debe ser propagado por semilla, que debe provenir de un árbol resistente a plagas y enfermedades.

El injerto

Es la yema deseada para injertarla sobre el patrón. Las yemas provienen de árboles elegidos por sus buenas características de crecimiento, producción y sanidad.

Patrones para injertar

Se pueden usar arbolitos que se encuentren en el vivero. Ya establecido este vivero, se construye de la misma forma que la utilizada para semillero.

También se pueden utilizar arbolitos propagados en el campo, y árboles viejos que se quieran renovar.

Varetas porta yemas

Hay dos tipos de varetas: las que provienen de *ramas* y las que provienen de *chupones*. El desarrollo de las yemas que provienen de ramas es muy similar al desarrollo de

estacas enraizadas procedentes de ramas; en cambio las yemas de chupón, tienen un desarrollo recto muy parecido al de los árboles propagados por semilla.

Escogencia y preparación de varetas

Es muy conveniente escoger varetas que tengan un aspecto sano, fuerte, joven y vigoroso. Deben tener el grosor de un lápiz; que posean yemas un poco hinchadas, que permitan el desprendimiento fácil de la corteza. Las varetas con yemas grandes o muy pequeñas no sirven.

Factores que se deben tener en cuenta en la injertación

La edad y el grosor del patrón y la vareta deben ser aproximadamente iguales.

La injertación debe hacerse en las horas de la mañana y en los días frescos.

Las plantas que están a la sombra dejan desprender fácilmente la corteza. El parche donde va la yema debe ajustarse bien sobre el corte hecho en el patrón.

No deben quedar pedazos de madera o basura ni en el corte del patrón, ni en el parche portador de la yema.

Mientras más rápido se haga la práctica, mayor será el éxito del injerto. Patrones que tengan brotes tiernos no se deben injertar.

MATERIALES NECESARIOS PARA INJERTAR

Cinta para injertar

Se utiliza para proteger las yemas injertadas; se consigue en el comercio.

Navaja injertadora

Esta herramienta debe tener buen filo y ser de un tamaño mediano.

Cómo injertar

Se eliminan todas las hojas que se encuentren en el tronco del patrón hasta 25 centímetros de altura y se limpia esta superficie con un trapo. Figura 12.

Se hace una hendidura en forma de U, a 15 centímetros de altura de la base, el ancho y largo de la incisión se hace de acuerdo con el tamaño del parche porta-yema.

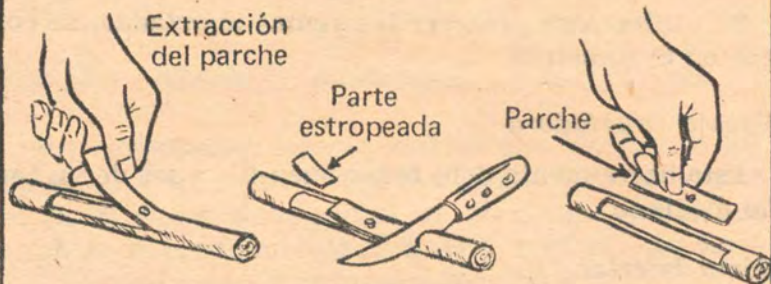
Luego de hechos los cortes, se inclina un poco el árbol para que desprenda fácil la lengüeta formada. El parche y el patrón se unen tratando que haya la mejor precisión posible, es decir que se acoplen correctamente.

Luego de puesta la yema en el patrón, se cubre con la lengüeta del patrón y se amarra con la cinta para injertar.

Cuidados posteriores a la injertación

A los 10 días de haberse hecho el injerto se quita la cinta; a los injertos que hayan prendido, se les corta la lengüeta. Al mes se hace otra revisión y si la yema ha comenzado a brotar, se quiebra el patrón unos 15 centímetros arriba del injerto. Figura 13.

INJERTACION



Incisión en el patrón



Lengüeta levantada



Colocación de la yema



Yema protegida por la lengüeta



Amarre



Figura 12.

CUIDADOS POSTERIORES A LA INJERTACION

Revisión a los 10 días



A los 30 días



O también

Agobiar con estaca



Estaca

Agobiar con piedra



Cuando el injerto tenga 4 ó 5 cm

Corte

15 cm



Guasca



Corte



Figura 13.

Cuando el brote del injerto tenga 10 centímetros de largo, se corta el patrón en la parte que se quebró. Todos los chupones que se desarrollen en el patrón se deben ir eliminando.

Obtención de semilla híbrida

Se utiliza para formar buenas plantaciones, porque sirve para facilitar los trabajos de siembra y cuidados posteriores de las plantas; además sirve para dar resistencia contra plagas y enfermedades. También aumenta la producción y calidad de los frutos.

En muchos países se emplean híbridos como SCA-6, por IMC-67 y SCA-6 por EET-62, que son altamente productivos y resistentes a plagas y enfermedades. La semilla híbrida se obtiene de la polinización artificial o natural de dos árboles, uno que actúa como madre y el otro que actúa como padre. Igualmente en el país se han desarrollado trabajos de complementación en la Estación Experimental de Palmira.

Material mejorado de propagación

A. Para zonas afectadas por "Escoba de bruja"

A-1 Híbridos

ICS	-	1	x	SCA	-	6	Altamente resistente
SCA	-	6	x	IMC	-	67	Altamente resistente
ICS	-	6	x	SCA	-	6	Altamente resistente
IMC	-	67	x	SCA	-	6	Altamente resistente
EET	-	62	x	SCA	-	6	Altamente resistente
EET	-	96	x	SCA	-	6	Altamente resistente

A-2 Clones

ICS	-	95		Resistente
ICS	-	6		Medianamente resistente

B. Para zonas libres de "Escoba de bruja"

B-1 Híbridos

SC	-	7	x	SPA	-	9
SC	-	10	x	SPA	-	9
SC	-	13	x	SPA	-	12
IMC	-	67	x	EET	-	62
SCA	-	12	x	ICS	-	1
ICS	-	39	x	TSA	-	641

B-2 Clones. (Se pueden propagar por injertos o por estacas enraizadas).

SC	-	1
SC	-	2
SC	-	3
SC	-	6
SC	-	7
SC	-	10

Polinización artificial

Para efectuarla se requiere lo siguiente:

Un tubo transparente de 5 centímetros de largo por un centímetro de diámetro, abierto por los extremos. Gasa corriente y caucho e hilo para amarrar la gasa a uno de los extremos, con el fin de cubrirlo para proteger la flor

contra el daño de insectos y enfermedades. Plastilina para sujetar el tubo al árbol, pinzas de punta aguda, etiquetas, alambre delgado y tachuelas para identificar el cruce que se haga.

Proceso de polinización

1. Seleccionados los árboles, se elige el padre y la madre.

2. En las horas de la tarde se escoge una flor que esté por abrirse en el árbol madre; se quitan las flores que estén a su alrededor, se limpia bien la zona donde está localizada la flor y se tapa con el tubo de vidrio para protegerla.

Al día siguiente si la flor amanece abierta está en condiciones de ser polinizada; se escoge una flor del árbol padre, se le quitan los pétalos con las pinzas y se dejan destapadas las anteras que llevan el grano de polen. Esta flor se corta y se lleva en una vasija limpia hasta el árbol madre. Se destapa la flor del árbol madre y con mucho cuidado se le quitan las anteras a esta flor. Luego se impregnan las anteras de la flor del árbol padre con el pistilo de la flor madre. Hecho lo anterior se tapa la flor fecundada con el mismo tubo. Se coloca a su lado una etiqueta con la identificación de los árboles cruzados. Después de 5 días, si la flor está viva se retira el tubo y, a los 5 o 6 meses, la mazorca producto de ésta polinización estará madura.

CAPITULO VI

LIBRARY

Plantación del cultivo de cacao en el campo

Trasplante

Los hoyos se deben hacer cuando el sombrío temporal esté dando buena sombra y dos meses antes del trasplante. Se pueden hacer de 30 a 40 centímetros de ancho por 30 o 40 centímetros de profundidad. Cuando el arbolito tenga cuatro o cinco meses de edad, con una altura de 40 o 50 centímetros, está listo para trasplantar. Al cacao es necesario trasplantarlo con un bloque de tierra que proteja la raíz; la época de lluvia es la mejor para el trasplante, de esta manera se logra un buen prendimiento. Figura 14.

Los arbolitos que tengan los brotes terminales de color verde oscuro, deben ser trasplantados primero. Los árboles que estén en bolsas plásticas se siembran sin este material.

El arbolito se coloca en el centro del hoyo procurando que quede un poco más arriba del nivel del suelo y se le agrega tierra.

TRASPLANTE (COMO SE HACE)

Señalar el centro del hoyo



Hacer el hoyo

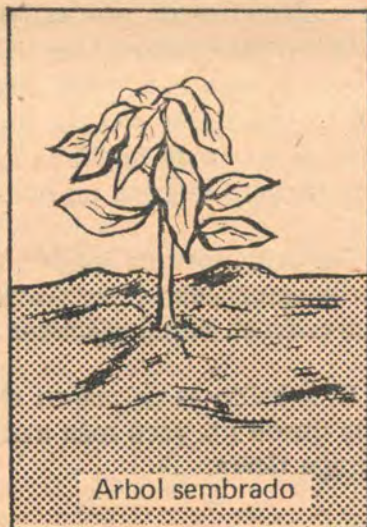


Romper la bolsa



Colocarlo en el hoyo

Figura 14.



Arbol sembrado

LABORES CULTURALES

Desyerbas

Es la labor más necesaria y costosa en los primeros años de establecido el cultivo de el cacao.

Se debe tratar de hacer las desyerbas con machete, no utilizar azadón para evitar la erosión del suelo y para no dañar las raíces superficiales del árbol. Figura 15.

En las zonas donde se siembra cacao hay gran cantidad de malezas que crecen muy rápidamente, por eso es necesario hacer dos, tres o cuatro desyerbas generales al año.

A medida que van creciendo los árboles del sombrío van apareciendo malezas benéficas que cubren la superficie del suelo y ayudan a evitar la erosión. Estas yerbas son: la conejita, la estrella o poleo silvestre, etc. Ellas controlan el crecimiento de otras malezas dañinas y mantienen la humedad del suelo.

Poda

Sirve para darle una mejor forma al árbol, proporcionándole un tronco recto; regula la entrada de luz al árbol para que éste pueda cumplir bien todas sus funciones y facilita las labores culturales como: las desyerbas y fumigaciones; facilita la cosecha de los frutos, y permite utilizar maquinaria agrícola.

Cómo podar

La poda es arreglar un árbol sin dañarlo y debe hacerse cuidadosamente y en invierno.

LABORES CULTURALES



Figura 15.

Los árboles que no tengan sombrero se deben podar en forma adecuada. Los chupones se deben quitar del tronco y de las ramas primarias; pero en el caso de que haga falta en el árbol una rama, para equilibrarlo, se pueden dejar chupones que estén bien situados.

Si la distancia entre los árboles es muy corta, se deben podar con más frecuencia para evitar que se enreden ramas de un árbol con otro. Cuando se poda un árbol enfermo, se aconseja limpiar las herramientas en una solución desinfectante, antes de pasar a otro.

Los cortes se hacen siempre en forma de bisel o espejo, procurando no cortar a ras, para evitar hendiduras en el tronco; tampoco se deben dejar puntas o tocones muy grandes que permitan la entrada de insectos.

EQUIPO DE PODA

Herramientas

La navaja y tijeras de mano, se utilizan para cortar brotes terminales y ramas delgadas. Los serruchos y seguetas se utilizan para cortar ramas gruesas; no utilizar mucho el machete, solo en casos especiales. Figura 16.

Pastas protectoras

Cada corte se debe cubrir con una pasta protectora, con el fin de evitar la entrada de insectos y enfermedades. En el comercio se consiguen muchas pastas protectoras a base de insecticidas y fungicidas; sin embargo, el cultivador puede preparar su propia pasta cicatrizante utilizando la siguiente fórmula:

EQUIPO DE PODA

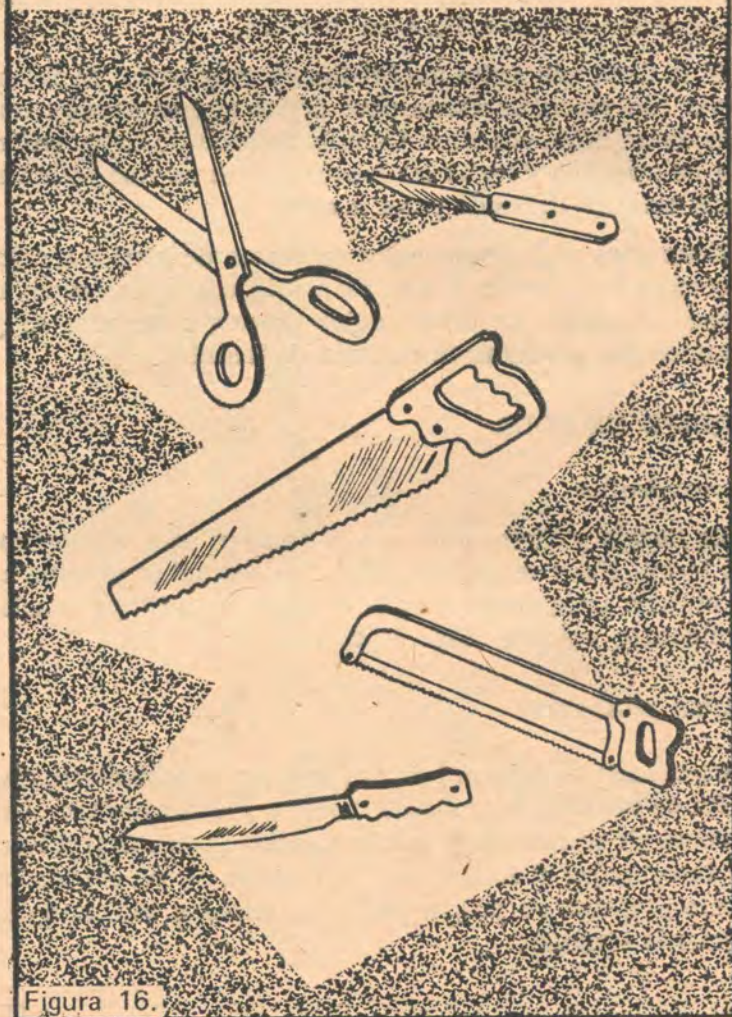


Figura 16.

Pasta bordelesa

Sulfato de cobre	1 libra.
Cal viva bien fina	2 libras.
Agua	4 a 6 litros.

En una vasija que no sea metálica se disuelve el sulfato de cobre en la mitad del agua a utilizar; en otra vasija se disuelve la cal con el resto del agua; luego se mezclan las dos soluciones, revolviéndolas con una paleta. De esta manera queda lista la pasta para aplicarla, lo cual se puede hacer con una paleta o palo.

Clases de poda

En el cacao se pueden efectuar dos clases de poda: la de formación y la de mantenimiento.

Poda de formación

En las plantas propagadas por semilla, la poda se empieza cuando se inicia el desarrollo de las ramas primarias que forman la horqueta; éste ocurre a los siete o nueve meses después del trasplante. Se deben dejar tres o cuatro ramas en cada horqueta y se eliminan las ramas que queden por debajo de esta horqueta; esto se hace durante el primer año; luego en el segundo y tercer año se hacen las podas en las ramas secundarias con el fin de que el árbol quede con una copa bien formada. Se deben eliminar las ramas que se entrecruzan, las que están muy juntas y aquellas que tiendan a dirigirse hacia el centro. Las plantas propagadas por estacas que provienen de chupones,

tienen la misma forma de poda que la utilizada en las propagadas por semilla. Pero cuando proceden de ramas la poda es diferente y se empiezan a podar a los nueve meses.

Se debe buscar una copa muy parecida a la copa de plantas propagadas por semilla.

La copa del árbol debe formarse con dos o tres ramas laterales bien distribuidas. Cuando los brotes maduren se aconseja despuntarlos sobre las dos últimas yemas, que forman con el tiempo, dos ramillas. A su debido tiempo éstas se despuntarán y así el árbol se va formando hasta los tres años.

Las podas en árboles propagados por injerto se hacen de igual forma que en los árboles propagados por estacas de ramas.

Poda de mantenimiento

Se hace para conservar el árbol sano y productivo. Debe efectuarse cuando sea necesario, cuando el mismo árbol lo exija y después de la cosecha.

La poda de mantenimiento consiste en eliminar todos los chupones que hayan crecido en el tronco y en las ramas primarias; eliminar ramas enfermas, débiles, muy juntas, ramas secas que ya han producido, ramas quebradas y ramas anormales.

CAPITULO VII

LIBRARY

Beneficio

El beneficio comprende varios aspectos como son: recolección de mazorcas, extracción de los granos, fermentación, secado, selección, empaque, y transporte y por último, almacenamiento.

Recolección

Se debe hacer la cosecha de las mazorcas que presentan buenas condiciones de madurez; las mazorcas de color verde se tornan amarillas; las de color rojo, se ponen moradas y otras tienen un color amarillo claro o anaranjado fuerte. También se puede conocer la madurez por el sonido hueco que se produce al golpear el fruto, o por el olor agradable que expele.

Las mazorcas se retiran del árbol con herramientas bien afiladas como: navajas, cuchillos, machetes, tijeras podadoras y medialunas.

La recolección se hace cada cuatro a cinco semanas, para obtener frutos con buena madurez.

Cuando hay incidencia de plagas y enfermedades se deben hacer recolecciones rápidas.

Extracción del grano

Debe hacerse al día siguiente de la recolección; sin embargo, se pueden dejar amontonadas las mazorcas durante tres días. Los frutos se parten golpeándolos con un mazo de madera o con un machete pequeño; teniendo cuidado de no partir los granos; éstos se extraen con los dedos y una palita de madera o de hueso.

Se escoge un lugar especial dentro de la finca para amontonar allí las cáscaras de las mazorcas. Ojalá retirado de la plantación porque este material atrae insectos dañinos que pueden perjudicar los árboles. Además, si el montón de residuos queda sobre las raíces del árbol y en contacto con el tallo, puede causarle daño por el calentamiento que sufre el material al descomponerse. Estos residuos sirven como abono orgánico para utilizarlos dentro de la misma finca.

Fermentación

Es un proceso indispensable para darle al grano mejor sabor, buen aroma, mejor presentación y facilidad de secamiento.

Durante la fermentación se debe controlar la temperatura para obtener un producto de buena calidad. La temperatura debe ser alta, pero que no pase de 50 grados centígrados. Se logra volteando la masa que está en fermentación.

La fermentación se puede hacer en canastas de fibra, cajas de madera, en mochilas o talegos de cabuya. El mejor sistema es el de cajas de madera que se construyen, según la cantidad de cacao para cosechar, con las siguientes dimensiones:

LARGO		ANCHO		ALTO
centímetros		centímetros		centímetros
50	x	40	x	40
80	x	40	x	40
100	x	50	x	60
150	x	50	x	60
200	x	50	x	60
250	x	50	x	60
300	x	60	x	60

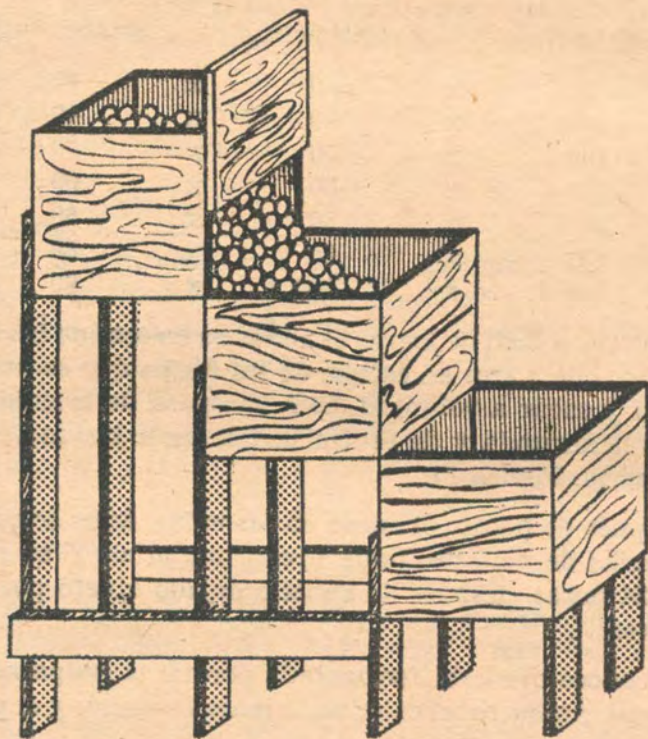
Una forma fácil de lograr el volteo es colocando las cajas en grupos de a tres en escala, de tal forma que se puedan colocar y sacar a voluntad. El cacao pasa de la caja más alta a la segunda y de ésta a la tercera a través de una compuerta. Figura 17.

Después de puesto el cacao en las cajas, éstas se cubren con hojas de plátano, fique u otro material. Y se voltea cada 24 horas, después de haberlo dejado quieto por 36 a 48 horas.

Se conoce que está fermentado porque la pulpa se descompone y escurre; el calor de la masa es menor y el grano se hincha.

El cacao criollo dura de dos a tres días fermentándose.
 El cacao angoleta y cundeamor de cuatro a cinco días.
 El cacao amelonado y calabacillo de seis a ocho días.

FERMENTADOR



Caja en escala

Figura 17

Fermentador de caja doble

Consta de dos cajas una dentro de la otra, con una distancia de ocho centímetros entre la cara interna de una y la cara externa de la otra. La caja interna tiene agujeros de un centímetro de diámetro, en todas sus caras en hileras, hechos de modo que las distancias sean de cinco centímetros entre huecos de la misma hilera y de 10 centímetros entre hileras.

Para facilitar la salida del mucílago que se desprende de la masa en fermentación y para que el aire entre en la cámara formada por el espacio libre entre las dos cajas, se hacen huecos en el fondo y en las paredes de la caja externa, los cuales son también de un centímetro de diámetro y en hileras separadas 15 centímetros. Las medidas de la caja interna son: 90 centímetros de largo, 30 centímetros de ancho y 60 centímetros de alto, de modo que la capacidad de la caja interna es de 120 kilogramos. Cuando se hace la carga completa deben quedar unos 10 centímetros libres entre la superficie de la masa y el borde superior de la caja.

Se tapa la caja con hojas de plátano de modo que estas queden en contacto con la masa de granos y cubra solamente la caja interna. La parte superior de la caja debe quedar descubierta para permitir que el aire circule en la parte interna.

A medida que la temperatura sube dentro de la masa en fermentación el aire también se calienta, evitando la pérdida excesiva de calor que ocurriría si el aire del ambiente estuviera en contacto directo con la masa, la cual en este tipo de fermentador no es necesario voltear y sola-

mente hay que controlar el tiempo de fermentación de acuerdo a la carga, así: si se usan 25 kilogramos, con lo cual se obtiene un espesor mínimo de 10 centímetros, el tiempo de fermentación es de 72 horas; si la cantidad sobrepasa el nivel medio de la caja la fermentación dura 96 horas y para la carga completa de 120 kilogramos, el tiempo de fermentación es de 120 horas.

Se deben seguir las siguientes instrucciones para obtener los mejores resultados:

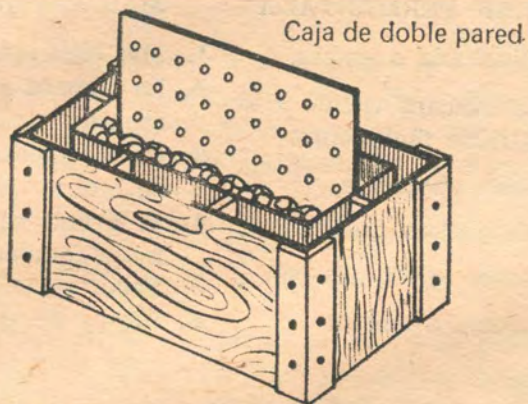
1. Tapar con hojas de plátano, etc., únicamente la caja interna para permitir el intercambio de aire.
2. Lavar las cajas con agua limpia antes de introducir nueva carga.
3. Eliminar toda obstrucción de los agujeros.
4. Mantener la caja en un cuarto cerrado para evitar cambios bruscos de temperatura.
5. Mantener la caja a una altura de 30 centímetros del piso para evitar la acción de la capa de aire frío que está en contacto con el piso.

Caja corriente

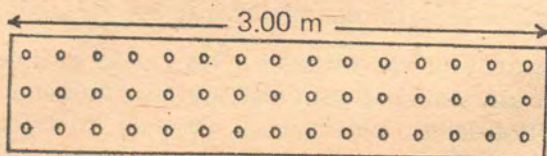
En toda finca cacaotera se deben tener cajones para fermentación, hechos en madera o tabla común, para colocar las diferentes cantidades de cacao que se produzca.

Es aconsejable perforar el fondo de los cajones con agujeros de un centímetro en hileras separadas 20 centímetros, para que escurra el mucílago que se desprende de la masa en fermentación. Figura 18.

CAJAS FERMENTADORAS



Caja corriente



Fondo de la caja

Figura 18.

DIFERENCIAS ENTRE CACAO BIEN FERMENTADO Y OTRO QUE NO LO ESTA

ALMENDRA SECA BIEN FERMENTADA	ALMENDRA SECA MAL FERMENTADA
1. Hinchada o gruesa.	1. Más bien aplanada.
2. La cáscara tiende a separarse fácilmente.	2. La cáscara es dura para separar.
3. Color chocolate.	3. Color violeta o blanco en su interior.
4. Naturaleza quebradiza.	4. El grano es como una masa compacta.
5. Sabor medio amargo.	5. Sabor agrio.
6. Aroma agradable.	6. Aroma desagradable.

Secado

Este proceso puede ser natural o artificial.

El natural se hace aprovechando el calor del sol y para ello se extienden los granos en camillas de madera.

La forma más aconsejable es por secaderos tipo *elba*, que constan de varias cajas corredizas.

También se puede hacer en esteras de fibra, etc. Asimismo se pueden hacer secadores utilizando el techo de la casa o de otra construcción con la ventaja de que en caso de lluvia, se pueden guardar fácilmente los granos.

El secado artificial se utiliza en las fincas grandes. Se obtiene con aire caliente suministrado por quemadores a base de ACPM, leña o electricidad. Otro de los tipos más eficientes y sencillos es el SAMOA.

El secado natural tiene una duración de tres o cuatro días y con él se obtiene una mejor calidad en el producto.

El secado artificial es más rápido y por consiguiente más ventajoso, ya que se puede tratar mayor cantidad de material en un tiempo más breve.

En cualquier sistema de secado el grano debe removerse para que el producto quede bien seco. Se considera que está bien seco, cuando el grano se quiebra con facilidad bajo la presión de los dedos. La humedad del cacao debe ser de 6 a 8%.

Limpieza y selección

Es muy conveniente limpiar el producto de pasilla, de granos deformes e impurezas para darle una mejor apariencia y obtener mayor valor comercial. Luego se empaca en costales; se puede vender inmediatamente o se almacena en depósitos secos y ventilados.

CAPITULO VIII

CAPÍTULO III

Control de plagas

Clases

Coctillo, chupanga, chinche, coco amarillo, quema, rosquilla, grajo, avechucho y aludo.

Ataca mazorcas, pedúnculos, brotes tiernos de la planta. Se manifiestan por pecas en la mazorca, deformaciones; pudren finalmente el fruto.

Control

Regular el sombrío aumentando la luz y el calor. Hacer una ronda semanal al cultivo. Hacer podas suaves a la planta. Hacer desyerbas oportunas. Se pueden aplicar insecticidas como: Nuran, Dipterex, Malathión, según indicaciones adjuntas al producto. Figura 19.

Pasador, gorgojo, polilla y coco

Ataca generalmente tallos y ramas, abriendo huecos en forma de galerías, o túneles. Destruyen los tejidos, y favorecen la aparición de hongos.

CONTROL DE PLAGAS



Figura 19.

Control

No se deben hacer heridas al árbol; hay que desinfectar las herramientas y hacer una ronda semanal al cultivo. No sembrar árboles criollos, ya que son fácilmente susceptibles a plagas. Usar pasta cicatrizante después de todo corte.

Broca del tronco y larvas de mariposas

El ataque se presenta en ramas y tallos jóvenes. Se forman túmulos superficiales en las ramas, destruyendo los tejidos del árbol.

Control

El control químico se realiza con la siguiente solución: 1 litro de Toxafeno en 100 litros de agua para una hectárea.

Picudo del cacao

El ataque se nota más fuertemente en mazorcas y retoños tiernos, produciéndose secamiento en los retoños y muerte inmediata de las ramas. Las mazorcas se ven picadas, los frutos son pequeños, generalmente son atacadas por hongos.

Control

Hacer desyerbas periódicas en la plantación: hacer rondas semanales en la plantación. Construir drenajes, no permitir el encharcamiento. Llevar un plan de fertiliza-

ción bien adecuado. Acabar con las plantas hospederas del insecto. También puede usarse Dimecrón, Coxión, etc., atendiendo a las indicaciones adjuntas al producto.

Bichos de candela o trips

Atacan generalmente hojas y mazorcas que están muy expuestas al sol. Se nota en la planta un amarillamiento y caída de las hojas. Se observan unas manchas de color café en las mazorcas.

Control

Llevar unas prácticas eficientes de cultivo. Hacer un buen trazado con sombra. Conservar permanentemente la humedad en el suelo. Se debe fertilizar periódicamente, aplicando productos químicos foliares y radiculares.

Puede usarse Roxión, Malathión, Dimecrón, según las indicaciones adjuntas.

Pulgones o áfidos

Atacan hojas y brotes tiernos, también flores y mazorcas pequeñas. Se detiene el crecimiento de las hojas, a la vez que se van encrespando.

Control

Se deben llevar a cabo unas buenas labores culturales. Se puede fumigar con Dimecrón, Roxión, dirigido exclusivamente al follaje de las plantas.

Perforador de las mazorcas

Ataca los frutos que están maduros preferencialmente. Se nota por huecos profundos en la mazorca que permiten la entrada a hongos y agua, ocasionando graves pérdidas en la cosecha.

Control

Hacer una ronda semanal a la plantación y eliminar las mazorcas atacadas. Se deben recolectar periódicamente los frutos sanos; por tanto no dejar madurar mucho las mazorcas en el árbol.

Perforadores de la hoja, larvas de mariposas, masticadores

El ataque generalmente se presenta en hojas tiernas, hojas grandes, brotes tiernos y mazorcas. Se observa que se comen las hojas tiernas y viejas, además los brotes tiernos y mazorcas. Son defoliadores del árbol.

Control

Se debe hacer una ronda semanal al cultivo. No deben usarse ampliamente los insecticidas, porque se acaban los insectos benéficos. Debe llevarse un buen control cultural. Sólo deben usarse insecticidas digestivos, cuando sean suministrados por un técnico.

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CACAO

Pringue, pudrición, acuosa, neva, hielo, pasmo, ceniza, monilia

Moniliasis

Ataca todas las mazorcas en cualquier estado de su desarrollo. Los daños y síntomas que presenta son pudriciones internas que destruyen la pulpa y los granos. Hay pudrición de la mazorca y secamiento de los granos. La mazorca se deforma, se vuelve dura; se cubre de un polvillo blanco que denota la presencia del hongo *Monilia Roreri*.

Control

Se debe hacer recolección frecuente de los frutos, tanto los sanos como los enfermos. Llevar a cabo unas buenas prácticas culturales; destruyendo el material afectado, regulando el sombrero; desyerbas frecuentes, podas oportunas, drenajes y tratamiento del material afectado, con cal. *Chancro o cáncer del tronco, pudrición parda, mazorca negra, mancha negra, fitoptora.*

El ataque frecuente se presenta en mazorcas, hojas, ramas y tallos. Los daños y síntomas más comunes son los siguientes: pudrición externa de la mazorca y pérdida del fruto, si es atacado en edad tierna.

Se presentan manchas rojizas en el tallo, además oscuras y húmedas en la corteza; quemazón de las hojas y muerte de los arbolitos jóvenes.

Control

Se deben realizar buenas labores culturales. Se deben hacer fumigaciones constantes con químicos a base de cobre (cúpricos). Hacer el tratamiento en partes afectadas, raspando lo afectado y cicatrizando con caldo bordeles o alguna pasta cicatrizante. Se debe hacer periódicamente la recolección de todos los frutos sanos.

Escoba de bruja

Se presenta en brotes y ramas tiernas y abunda en cojines florales y frutos.

Los daños y síntomas más comunes que se dan en la plantación son los enunciados a continuación: brotes gigantes y suculentos que después de 40 días se secan y no se caen. Pérdida generalmente del 80% de la cosecha. Atrofiamiento, gigantismo, brotes de cojines florales que perjudican completamente al árbol.

Control

Debe realizarse un buen control cultural en la plantación durante todo el período de producción. Deben recolectarse todos los cojines florales y brotes verdes antes de que se sequen en la planta. *Hay que sembrar híbridos resistentes.* Es necesario cortar los árboles atacados y quemarlos inmediatamente. Deben hacerse fumigaciones con cúpricos.

Mal del machete, polilla, coco, muerte, bubita

Afecta los tallos y las ramas, generalmente de los cacaos de tipo criollo. Los síntomas y daños frecuentes son: secamiento del follaje, secamiento y muerte de ramas y del árbol. Perforaciones del gorgojo en tronco o ramas. Mancha rojiza o marrón oscura en el tronco. Hojas secas colgando del árbol muerto.

Control

Prácticas culturales bien realizadas. Cortar y destruir árboles afectados. No hacer heridas a las plantas. Usar

cicatrizantes a todo momento. Sembrar variedades resistentes. Se recomiendan los híbridos resistentes enunciados anteriormente.

Pudrición o llaga negra de la raíz, llaga estrellada, lamparón

Afecta la raíz en todas las etapas. Los daños y síntomas son muerte del árbol, pudrición de raíces, mal anclaje. Se ven manchas estrelladas en la raíz y el suelo.

Control

Buen manejo del cultivo. Hacer zanjas de drenaje. Tumar y quemar los árboles muertos. No sembrar más cacao donde existió la enfermedad.

Mal rosado

Ataca tallos y ramas. Los daños y síntomas se manifiestan por manchas rosadas en tallos y ramas, los cuales mueren posteriormente.

Control

Buenas prácticas culturales. Cortar y quemar las partes afectadas. Fumigar con fungicidas y urea.

Paloteo, cacho de veneno

Se presenta en ramas y brotes externos. El daño y síntoma se da por caída de hojas y muerte de ramas, dando como consecuencia el paloteo, "cacho de veneno".

Control

Llevar con eficiencia las prácticas culturales. Llevar un buen control de sombra y fertilización. Fumigar con fungicidas y urea; además conservar la humedad del suelo.

CAPITULO IX

LIBRO

Utilización del cacao y valor alimenticio

Todas las partes que constituyen el fruto del cacao son utilizables de alguna forma.

La concha o cáscara

Sirve como materia orgánica para la misma plantación; se han hecho estudios sobre su posible utilización como forraje para el ganado.

La pulpa

Al descomponerse en el proceso de fermentación forma azúcares, almidones y agua que produce un alcohol con el cual se hacen agradables bebidas.

Las almendras o granos

Son el material más importante utilizado del fruto del cacao y tiene innumerables usos para la elaboración de chocolate, chocolatinas, bombones, manteca de cacao.

Chocolate

Es una bebida alimenticia que se obtiene de mezclar el cacao tostado, descascarillado y molido con azúcar o panela. En nuestro país se acostumbra utilizarlo con toda su grasa y en forma de bebida caliente. En Europa y Norteamérica lo utilizan en forma de "cocoa" o chocolate en polvo; a este producto se le extrae la grasa.

Chocolatinas y bombones

Son las golosinas de mayor aceptación por parte del público, se obtienen mezclando licor de chocolate con leche, azúcar, manteca de cacao, esencias y otros ingredientes.

Manteca de cacao

Se utiliza en la manufactura de chocolates para la alimentación humana. También en la industria farmacéutica y en cosméticos; para fabricación de jabones finos se utiliza la grasa de cacao extraída por solventes.

Valor alimenticio

El cacao proporciona un gran valor energético por su contenido de grasas y carbohidratos. La bebida que se elabora y utiliza con leche se puede considerar como un alimento casi completo, además de que tiene un sabor muy agradable. Figura 20.

UTILIZACION DEL CACAO



Figura 20.



La Dirección de la revista Temas de Orientación Agropecuaria, ha autorizado la utilización del material de su edición N° 132.

APENDICE

GUIA PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL REGISTRO DE PRODUCCION Y COSTOS EN CACAO

Por todos es conocido que los agricultores, especialmente los pequeños, dentro de los cuales están la gran mayoría de los cacaoteros colombianos, no llevan registros de producción y costos de sus explotaciones agropecuarias.

Ellos confían en la memoria, no guardan recibos, no tienen en cuenta el valor de la mano de obra familiar y se contentan al obtener un poco de producción para vender en el mercado y percibir algunos ingresos para satisfacer parcialmente sus necesidades. Esto no les permite hacer una evaluación anual de sus explotaciones, con el fin de detectar cuál o cuáles son las más rentables, y, algunas fallas, para proceder a corregirlas.

Es conveniente que los campesinos cacaoteros empiecen a llevar registros, anotando los ingresos y gastos cuando ocurran, lo cual les permite hacer una evaluación real de la explotación, calculando exactamente su rentabilidad económica.

Si el agricultor no está en capacidad de llevar los registros, puede solicitar la asesoría de un técnico de cualesquiera de las entidades que están trabajando actualmente en cacao.

La guía que se presenta a continuación no es de carácter riguroso, ya que pueden hacerse algunas modificaciones, adaptándola a las condiciones imperantes en las diferentes zonas cacaoteras. Lo único realmente importante y necesario, es que se lleven registros de producción y costos.

a) *Instalación.* Comprende los cuatro primeros años del cultivo.

Departamento, municipio, vereda, finca. Anotar los nombres correspondientes para tener una mejor idea de la ubicación del cultivo, lo cual permite a cualquier entidad hacer evaluaciones periódicas sobre esta explotación.

Período. Comprende desde la fecha en que se inicia la adecuación del terreno hasta cuando el cacaotal entra en producción (cuatro años).

Lote. Discriminar, hasta donde sea posible por lotes, de acuerdo a su ubicación en la finca, topografía, distancia de siembra, etc.

Tipo de cacao. Anotar el nombre de los cruces intercruzados de la semilla híbrida que le fue enviada para la siembra.

Edad del cultivo. Expresarla en años o meses para cultivos que ya hayan sido sembrados, en caso contrario no es necesario llenar este renglón.

Area. Anotar la extensión de cada lote en hectáreas.

Relieve del lote. Deben anotarse las denominaciones plano, ligeramente pendiente, pendiente, ondulado o quebrado, según el caso, teniendo en cuenta la pendiente del terreno.

Distancias de siembra. Se anotarán las distancias de siembra, tanto entre surcos como entre árboles, expresada en metros. Esto permite hacer una evaluación de costos de instalación para las diferentes densidades de siembra.

Plantas de sombrío. Relacionar los principales árboles de sombrío permanente sembrados, igualmente, si el sombrío transitorio es plátano o banano.

Asistencia técnica. Debe aparecer el nombre de la entidad o entidades que están prestando este servicio.

Producción. Se irán anotando cada una de las ventas de plátano o banano, y posteriormente de pequeñas cosechas de cacao; consignando la fecha, kilogramos o racimos y valor. Esta información es muy útil para conocer los ingresos obtenidos durante el período de instalación del cacaotal.

Labores culturales

Fecha. Debe anotarse el mes y el día de realización de cada labor en el cultivo.

Labor. Registrar por separado cada una de las actividades realizadas en la explotación, tales como tumba de monte o rastrojo, trazado, hoyado, siembra, fertilización, desyerbas, podas, fumigaciones, construcción o recava de drenajes, etc.

Mano de obra. Anotar para cada labor el número de jornales utilizados, el valor del jornal pagado y el valor total de la mano de obra para cada labor.

Insumos. En la columna clase, se discriminará el nombre de cada insumo utilizado, como semilla, fertilizante, pasta cicatrizante, fungicida o insecticida (por su nombre comercial), palas, tijeras podadoras, machetes, etc.; la cantidad de cada uno; unidad, expresada en kilogramos, libras, galones, litros, bulto, etc., y el valor total del insumo en consideración.

Otros costos. En esta columna se anotarán los valores que no corresponden a mano de obra ni insumos; tales como el valor del transporte al mercado; depreciación anual de la bomba aspersora y animal de labor; intereses pagados sobre préstamos hechos para instalar el cultivo, trabajos realizados por contrato, etc.

Valor total acumulado. Es la suma de los valores parciales por concepto de mano de obra, e insumos y otros costos, que se requieren para efectuar una labor determinada; el resultado se anota adicionándolo al valor obtenido por la realización de la labor o labores anteriores. Este dato permite conocer fácilmente los costos a cualquier fecha.

Total. Una vez terminada la instalación, se totalizarán los resultados correspondientes a la cantidad de mano de obra y su valor, valor insumos y otros costos. Las cifras correspondientes a valor mano de obra, más insumos y otros costos, debe coincidir con el valor total acumulado (Cuadro N^o 1).

b) *Sostenimiento:*

Departamento, municipio, vereda, finca. Anotar los nombres correspondientes, para tener una mejor idea de la ubicación del cultivo, lo cual permite a cualquier entidad hacer evaluaciones periódicas sobre esta explotación.

Período. Comprende desde el primero de enero al 31 de diciembre de cada año.

Lote. Discriminar hasta donde sea posible por lotes, de acuerdo a su ubicación en la finca, edad, topografía, distancia de siembra, tipo de cacao, etc.

Tipo de cacao. Anotar el nombre de los cruces interclonales de la semilla híbrida utilizada en su siembra, en el caso de plantaciones nuevas. Cuando se trata de plantaciones viejas, el tipo al cual pertenecen los árboles, tales como Criollo, Cundeamor, Amelonado o Calabacillo.

Edad del cultivo. Expresada en años, para relacionarla con la producción obtenida.

Area. Anotar la extensión de cada lote en hectáreas, con el fin de calcular la productividad en kg/ha y valor de la producción por hectárea.

Relieve del lote. Deben anotarse las denominaciones plano, ligeramente pendiente, pendiente, ondulado o quebrado, según el caso, teniendo en cuenta la pendiente del terreno.

Distancias de siembra. Se anotarán las distancias de siembra, tanto entre surcos como entre árboles, expresada en metros. Esto permite hacer una evaluación de rendimiento para las diferentes densidades de siembra.

Plantas de sombrío. Relacionar los principales árboles de sombrío permanente, para determinar cuáles son las especies más recomendables por zona, basados en el comportamiento de cada uno.

Asistencia técnica. Debe aparecer el nombre de la entidad o entidades que están prestando este servicio.

Producción. Se irán anotando cada una de las ventas realizadas; consignando la fecha, kilogramos y valor, que aparecen en el recibo expedido por el comprador. Esta información es de una gran utilidad, pues le permite al agricultor cacaotero, al final del año, conocer con exactitud la cantidad de cacao cosechado y el valor recibido por lote, los cuales divididos por su área, dan la producción y el valor de esta por hectárea respectivamente.

Labores culturales:

Fecha. Debe anotarse el mes y el día de realización de cada labor en el cultivo.

Labor. Registrar por separado cada una de las actividades realizadas en la explotación, tales como: desyerbas, fertilización, podas, fumigaciones, recava o limpia de drenajes, cosecha y beneficio, etc.

Mano de obra. Anotar para cada labor el número de jornales utilizados, el valor del jornal pagado y el valor total de la mano de obra para cada labor.

Insumos. En la columna clase, se discriminará el nombre de cada insumo utilizado, como pasta cicatrizante, fertilizante, palas, limas, machetes, tijeras podadoras, fungicidas o insecticidas (por su nombre comercial), etc.; la cantidad de cada uno; expresada en kilogramos, libras, galones, litros, bulto, etc., y el valor total del insumo en consideración.

Otros costos. En esta columna se anotarán los valores que no corresponden a mano de obra ni insumos; tales como el valor del transporte al mercado; depreciación anual del beneficiadero, bomba aspersora y animal de labor; intereses pagados sobre préstamos hechos para atender el cultivo, trabajos realizados por contrato, etc.

Valor total acumulado. Es la suma de los valores parciales por concepto de mano de obra, insumos y otros costos; el resultado se anota adicionándolo al valor obtenido por la realización de la labor o labores anteriores. Este dato permite conocer con facilidad los costos de la explotación a cualquier fecha.

Total. Cada año a 31 de diciembre, se totalizarán los resultados correspondientes a la cantidad de mano de obra y su valor, valor insumos y otros costos. La suma de estos valores, debe coincidir con el valor total acumulado.

Problemas climáticos. Se anotarán si las condiciones meteorológicas durante el año fueron favorables o desfavorables al cultivo, como veranos o inviernos prolongados, vendavales, granizadas, inundaciones, etc.

Problemas fitosanitarios. En base a la recolección periódica de mazorcas enfermas e inspección permanente del cultivo, anotar las enfermedades y los daños ocasionados en la plantación, ojalá expresados en porcentaje, para lo cual se puede solicitar asesoría a un técnico.

Condiciones del beneficiadero. Se detallará el tipo de beneficiadero que hay en la finca, tales como cajones fermentadores y secaderos (camillas o paseras, patio, elba, casa-elba, samoa, silo, etc.) y si se despasilla y selecciona el cacao seco antes de llevarlo al mercado. (Cuadro N^o 2).

FUENTES DE FINANCIACION Y ESTIMULOS TRIBUTARIOS

En vista de las necesidades que tiene Colombia de producir cacao para autoabastecerse, ahorrándole divisas al país y, posteriormente, obtener excedentes exportables dada la gran demanda en los mercados internacionales, el gobierno a través de diferentes entidades está adelantando programas de fomento para el cultivo de cacao, mediante el suministro de crédito, asistencia técnica, capacitación, divulgación e investigación.

Los programas estatales han sido reforzados por el aporte de la empresa privada (Chocolatería Luker y Compañía Nacional de Chocolates), quienes colaboran en el suministro de semilla híbrida, asistencia técnica, investigación, capacitación y divulgación.

Fuentes de crédito. En el país existen actualmente las siguientes fuentes de crédito para adelantar siembras de cacao: Fondo Financiero Agropecuario (Ley 5ª), Caja Agraria (recursos ordinarios), COFIAGRO (Ley 5ª), PRODESARROLLO e INCORA (crédito supervisado).

FUENTES DE CREDITO PARA SIEMBRA DE CACAO

<i>Fuente</i>	<i>Cuantía/Ha. (\$)</i>	<i>Area mínima financiable (Ha.)</i>	<i>Período de gracia (años)</i>	<i>Tasa de interés (%)</i>	<i>Plazo total (años)</i>
Ley 5º	28.000	3	3-4	15	8-15
Caja Agraria	30.000	3	6	14-18*	10
COFIAGRO	25.000	3	3	15-16**	8-10
INCORA	30.000	1	4	12	10
PRODESARROLLO	35-40.000	2	4	12	10

* El interés es del 14% anual cuando el usuario de la Caja Agraria tiene un patrimonio inferior a \$ 100.000.

** El interés es del 15% para pequeños agricultores y 16% para medianos y grandes.

Los créditos por Ley 5ª, cubren además hasta el 80% del valor de las adecuaciones que sea necesario realizar y construcción de beneficiaderos.

Asistencia técnica. Es suministrada por técnicos de las siguientes entidades: ICA, INCORA, PRODESARROLLO, FEDECACAO, Chocolatería Luker, Compañía Nacional de Chocolates, COFIAGRO, y algunas secretarías de Agricultura.

Capacitación y divulgación. La primera se lleva a cabo a nivel de agricultores, estudiantes, técnicos y profesionales; la cual puede ser de inducción, refrescamiento de conocimientos, complementación, etc. Esta se realiza en el campo o en centros especiales, por parte del ICA, FEDECACAO, PRODESARROLLO, SENA, INCORA, Chocolatería Luker y Compañía Nacional de Chocolates.

La divulgación se lleva a cabo mediante días de campo, giras, charlas, folletos, afiches, etc., por parte de las entidades anteriormente mencionadas.

Estimulos tributarios

Artículo 81 del Decreto Legislativo N° 2247 de octubre 21 de 1974: Estarán exentas del impuesto de renta y patrimonio las nuevas explotaciones agropecuarias que se realicen en zonas de colonización de la Orinoquia, Amazonia, el Chocó, la Guajira y las tierras no colonizadas que aún existen en la actual frontera agrícola. Estas últimas las determinará el Gobierno Nacional, con la colaboración del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Esta exención regirá durante diez años, a partir de la iniciación de la respectiva explotación.

Artículo 13 del Decreto Legislativo N° 2348 de octubre 31 de 1974: Cuando dentro del patrimonio hubiere cultivos de mediano y tardío rendimiento, ganadería de cría o equipo agrícola automotriz y sus implementos, para determinar la renta presuntiva sobre el patrimonio, se descontará del patrimonio líquido el valor neto de los árboles y las plantas, el de las hembras de cría y la mitad del valor del equipo e implementos respectivamente.

Para determinar dicho valor neto se restará del valor patrimonial de estos bienes, la parte proporcional del pasivo total del contribuyente.

Bibliografía

- BAYER, **Productos Agrícolas**. Bogotá.
- COMPANIA NACIONAL DE CACAO. **Guía para el cultivador de cacao**. Palmira. Estación Agrícola Experimental, 1955.
- GUTIERREZ C., HUMBERTO. **Instructivo para el cultivo de cacao en Colombia**. Manizales, Chocolatería Luker.
- HARDY, F. **Manual del cacao**. San José. Turrialba. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., 1961.
- LA SECADORA DE CACAO. **Materiales de enseñanza de café y de cacao**. San José. Librería e Imprenta Lehman, 1960.
- LLANO GOMEZ, E. **Cultivo de cacao**. Bogotá. Ministerio de Economía Nacional, 1947.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. **Manual de recomendaciones. Cacao**. Cultivos Agrícolas de Costa Rica. San José. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1963.
- POLANIA, S., R. **Enfermedades del cacao en Colombia**. Acta Agronómica, VII N° 1, 1957.
- TAMAYO, G. **Trace y siembre bien sus cafetales**. Chinchiná. Federación Nacional de Cafeteros, 1956.
- MANUAL DEL CACAOTERO. **Tema de orientación agropecuaria, N° 132**. Bogotá, 1978.

NUEVA BIBLIOTECA POPULAR DE
EDITORIA DOSMIL

TITULOS EN CIRCULACION

1. No nos volvamos locos (Higiene mental)
2. Jugemos ajedrez
3. Nosotros somos así (Biología humana)
4. Relaciones humanas
5. Comamos y bebamos bien
6. Orientación familiar
7. Aprendamos ortografía
8. Nuestros equinos (Caballos, asnos y mulas)
9. Me llamo Simón Bolívar
10. Artesanías
11. Somos comunidad organizada
12. Mujeres ilustres
13. Decoración de la casa
14. Contabilidad agropecuaria
15. Aprendamos mecánica
16. Instalaciones agropecuarias
17. Aprendamos construcción
18. Presentación personal
19. La política

BIBLIOTECA LUIS ANGEL ARANGO - B DE LA R



2 9004 02415853 6

El cacao

