

3.74097293

58c

OR LA SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA  
E INMIGRACION.

Est. 21

13

# EL CACAO

SUS VARIEDADES, SU CULTIVO Y SU PREPARACION

EN LA

REPUBLICA DOMINICANA.

POR

ETIENNE BÉCAM.

INGENIERO AGRÓNOMO, INSTRUCTOR EN CUL-  
TIVO DE CACAO DE LA REP. DOMINICANA,  
1925-1926-1927 y primer trimestre 1928.

MARZO 1928.



EDICION OFICIAL.

SANTO DOMINGO, R. D.  
IMPRESA MONTALVO.

1929.

17703-70  
DIG  
2/11/2018

PUBLICADO POR LA SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA  
E INMIGRACION.

---

# EL CACAO

SUS VARIEDADES, SU CULTIVO Y SU PREPARACION

EN LA

REPUBLICA DOMINICANA.

POR

ETIENNE BÉCAM.

INGENIERO AGRÓNOMO, INSTRUCTOR EN CUL-  
TIVO DE CACAO DE LA REP. DOMINICANA.  
1925-1926-1927 y primer trimestre 1928.

MARZO 1928.



---

EDICION OFICIAL.

---

SANTO DOMINGO, R. D.  
IMPRESA MONTALVO.

1929.

17703



## PREFACIO.

Al Honorable Presidente de la República. General Don Horacio Vásquez, y al Honorable Secretario de Estado de Agricultura e Inmigración, Don Rafael Espaillat, poderosos brazos que en altruista labor cooperativa han levantado muy en alto el nombre de la Agricultura Nacional, a ellos dedico esta humilde obra; fruto de una larga experiencia sobre el Cultivo del Cacao en Colonias Extranjeras y de 3 años y medio de constante observación durante mi estada en la rica y hospitalaria República Dominicana que considero ya como mi segunda patria, porque hay para ella un lugar en mi corazón.

Al comunicar al Honorable Secretario de Estado de Agricultura e Inmigración mi propósito de presentarle esta obrita sencilla por demás, no lo hago con ningún marcado objetivo de obtener lucro moral ni material alguno, que no sea el entusiasta estímulo que deja en mí mismo, sino porque espero y creo firmemente que muchos agricultores sabrán sacar de ella algún provecho si la leen con verdadera atención, todo para el mayor bien de ellos mismos y de su suelo querido.

Yo no debo ocultar, en efecto, que el Cultivo del Cacao está poco perfeccionado aquí y que su riqueza se debe principalmente a las muy favorables condiciones del suelo en que se cultiva, pero en nada absolutamente a un método de selección aplicado. Prueba evidente de ello es que se siembran todas las clases, sin distinción de calidad ni de rendimiento, sin ninguna selección, haciendo excepción de algunos casos, desgraciadamente muy raros.

Aquí presento una ignorancia de la mayor parte de los plantadores y cacaoteros, sencilla al parecer, pero que dá mali-

simos resultados. Se ignora generalmente el método verdadero de poda, que es tan necesario, de la necesidad de la sombra regular, y de lo dicho mas arriba resulta una hibridación, de donde surgen grandes variedades de plantas, frutos y granos que aún una fermentación bien hecha no podría presentarnos con la calidad y la belleza que eran de esperarse.

Por otra parte, se conoce poco la utilización de los que llamaremos sub-productos del Cacao, vinagre, abonos, etc.

Es completamente inadmisibile que la República Dominicana compre una gran cantidad de vinagre adulterado en las factorías extranjeras cuando ella tiene a su disposición un producto natural, sano y fácil de obtener con ínfimos gastos.

Con la esperanza, que me anima del todo, de que este trabajo sea bien acogido por todo el pueblo dominicano, y especialmente por las personas a quienes me honro en dedicarlo, con ese noble entusiasmo que aletea en el pecho de todo el que hace o cree hacer una obra buena, así lo presento a la consideración de todo este país que tanto amo y admiro.

San Francisco de Macorís, Julio de 1927.

*Étienne Becam,*  
Ingeniero Agrónomo.  
Instructor en Cultivo de Cacao.

## CAPITULO I.

### **Estudio de las variedades existentes en la República Dominicana.**

A consecuencia de falta absoluta de una metódica y práctica selección de las variedades, de los frutos y de los granos, se encuentran en la República Dominicana variedades en gran número, más variedades que en todos los países cultivadores de cacao. En efecto, en el Brasil no se conocen mas que diez variedades, en cambio, aquí hemos podido identificar dieciseis variedades.

Dejando a un lado las variedades existentes generalmente, hemos podido encontrar en la Provincia Espaillat el

THEOBROMA PENTAGONA en dos tipos diferentes, lo que constituye una rareza y una prueba, además, de que esta rica región del Cibao se presta a todas las clases y a todos los tipos, en cuanto al cultivo del Cacao se refiere.

He aquí la clasificación de las clases de Cacao que hemos encontrado. Pueden dividirse en cuatro clases. A saber:

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| A—Criollo. . . . .            | 6 tipos |
| B—Forastero . . . . .         | 5 tipos |
| C—Calabacillo. . . . .        | 2 tipos |
| D—Thebroma Pentagóna. . . . . | 2 tipos |

Vamos ahora a hacer un ligero estudio de las variedades y su clasificación.

A.-VARIEDAD CRIOLLO En el orden tenemos, primeramen

te los tipos pertenecientes a esta variedad, en la cual se encuentran los dos colores de mazorcas, rojo y amarillo.

No. I. CARACAS AMELONADO AMARILLO. Mazorca de talla fuerte y ligeramente estrangulada hacia la base. Es de fermentación muy rápida, pues solo necesita en la República Dominicana de cuatro a cuatro días y medio. El aroma se desarrolla muy rápidamente. Los granos contienen de 5 a 6% de aceite o manteca.



No. II. CARACAS MORADO. Granos pequeños. Fruto de forma ovoídea regular. Es de aroma excelente y una de las mejores calidades.

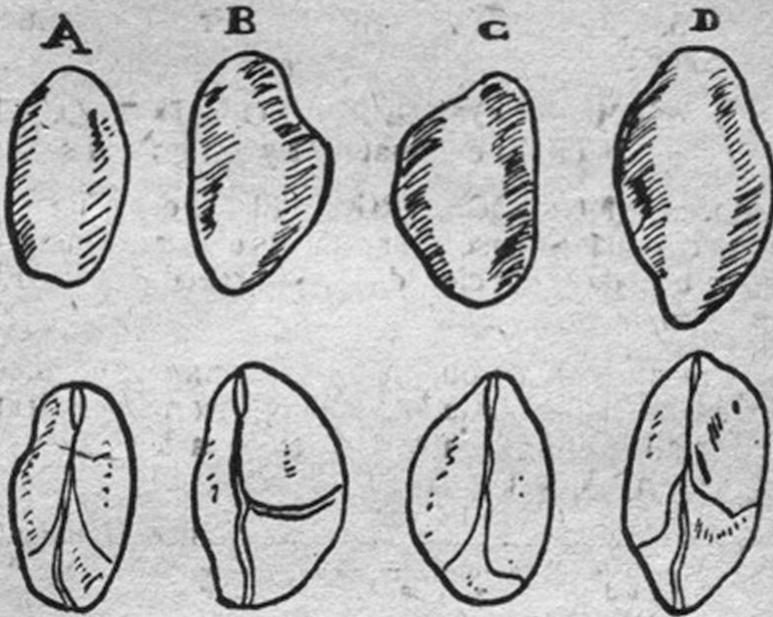
No. III. CARACAS MARRON. Fruto de un color pardo acentuado en la época de la madurez, granos pequeños de forma regular. De muy poco producto.

No. IV. CARACAS VERDE. Fruto de color verde, estrangulado hacia la base.

No. V. CARACAS DEGENERADO. Los frutos son de un color amarillo en la época de la madurez, un poco pálidos. La talla del fruto es mas pequeña que la de las precedentes.

No. VI. CARACAS MORADO DE GRANOS GRANDES. Este tipo merece una mención particular, pues es sin duda alguna, la mejor clase de cacao que existe en la República Dominicana. Los frutos son de color verde amarillo, la estrangulación de la base es un poco menos pronunciada que en los precedentes, de donde resulta que son también de forma mas regular. Las mazorcas están siempre llenas de granos de forma regular y de aroma muy fino.

De un modo general los árboles de la variedad Criollo (diferentes tipos), son un poco menos desarrollados que los de la variedad siguiente: Forastero; pero presentan, sin embargo, un vigor satisfactorio y dan un rendimiento superior, pues la cáscara es delgada, fácil de romper, los granos son muy regulares, y por consecuencia la mazorca está muy repleta. Una cuidadosa y bien observada experiencia repetida sobre una cantidad de 30 árboles y 300 mazorcas de Caracas Morado ha dado los resultados que a continuación anotamos:



- A. Variedad Calabacillo.
- B. Variedad Forastero.
- C. Caracas
- D. Variedad Pentágona.

Dimensiones medias de las mazorcas:

|  |   |
|--|---|
| Eje.....   | 23 ½ centímetros.                         |
| Diámetro.....  | 8 ½ centímetros.                          |
| Peso medio de los granos verdes de cada mazorca.....             | 120 gramos.                               |
| Número medio de los granos que contiene cada mazorca.....        | 33 granos.                                |
| Rendimiento medio en granos secos.....                           | 40 gramos.                                |
| Número medio de mazorcas por árboles.....                        | 82  |
| Rendimiento para una hectárea en 1927 de dichos árboles.....     | 1312 kilos, sea mas o menos 26 quintales. |
| Sea por taren (16 tareas se pueden contar por una hectárea)..... | 1 quintal 62 libras                       |

**B.—VARIEDAD FORASTERO.**

De esta variedad de cacao hemos podido clasificar hasta ahora cinco tipos muy característicos, que son los siguientes:

No. 1. CUNDEAMOR MORADO. Su color está pintarrajeado de rojo, verde y amarillo en la madurez. Sus granos son largos, un poco amargos.

No. 2. MORADO REDONDITO (Silvestre).

Su fruto es mas largo que el precedente, de forma oval, generalmente redondeado, de color pronunciado en la madurez.

No. 3. MORADO AMARILLO. Fruto de forma oval regular, color amarillo claro.

No. 4. MORADO AMELONADO REDONDO. El fruto es de color verde durante la madurez y sus granos son pequeños.

No. 5. MORADO LARGO. El fruto es ligeramente estrangulado hacia la base. Por algunas observaciones hechas parece ser una degeneración del Morado Redondito. El fruto es de color rojo amarillo en la época de la madurez.

El mismo estudio que hemos hecho sobre las mazorcas de la variedad Criollo, anotado en el lugar correspondiente, hemos hecho también sobre mazorcas del Forastero, obteniendo los resultados siguientes:

|   |  |
|---|--|
| Eje.....  | 15 centímetros.                              |
| Diámetro.....   | 9 centímetros.                               |
| Peso medio de los granos verdes por mazorca.....            | 131 gramos.                                  |
| Número medio de los granos que contiene cada mazorca.....   | 41 granos.                                   |
| Rendimiento medio de los granos secos en cada mazorca.....  | 43.87 gramos.                                |
| Rendimiento por una hectárea en 1927 de dichos árboles..... | 1.384 kilos, o sea 27 quintales mas o menos. |
| Sea por tarea.....  | 1 quintal 68 libras.                         |

Si comparamos los dos cuadros ya espuestos sobre las observaciones hechas en las variedades Criollo y Forastero, de la dicha comparación comprobamos que hay mas granos en los frutos de la segunda que en los de la primera. Pero los granos de la variedad Forastero son mas flojos en peso que los de la variedad Criollo. Su sabor es un poco mas amargo y exige, para perder esta condición mala, una fermentación mas prolongada la cual, sin embargo, no le da jamás el delicado sabor que tienen los granos de la variedad Criollo.

Pero, a pesar de todo esto yo no aconsejo jamás abandonar completamente el cultivo de la variedad Forastero, pues es muy rústico, vigoroso, que resiste bien las enfermedades, y lo que es muy especial todavía: que dá un buen rendimiento.

### C.—VARIEDAD CALABACILLO.

En esta variedad encontramos:

No. 1 BANDERA ESPAÑOLA. Fruto de rendimiento normal, de color rojo y amarillo en la madurez, granos pequeños.

También se encuentran frutos rojos y amarillos de forma redonda, muy degenerado y también muy poco interesante.

Es variedad rústica, los árboles son vigorosos; pero en cambio los granos son aplastados y de sabor muy amargo, de donde resulta que dan los productos de calidad inferior, y por lo que no es preferido por los expertos compradores puesto que solo pueden ser empleados para la fabricación de chocolate de baja calidad.

Aconsejo que la fermentación se haga aparte del otro cacao, pues la de esta variedad necesita más tiempo y no se verificaría entonces normal y completamente.

En resumen no se puede recomendar esta variedad muy rústica la cual prospera en terrenos pobres, como patrón para injertos con variedades seleccionadas.

#### Dimensiones medias de las mazorcas:

|   |                 |
|---|-----------------|
| Eje.....  | 14 centímetros. |
| Diámetro.....   | 9 centímetros.  |
| Peso medio de los granos verdes de cada mazorca ..... | 107 gramos.     |
| Número medio de los granos en cada mazorca.....       | 37 granos.      |
| Peso medio de los granos secos.....                   | 34 gramos.      |

Como se ve, los granos no dan un rendimiento satisfactorio desde el punto del peso, el cual es muy inferior al de las variedades precedentes.

#### D.—THEOBROMA PENTAGONA.

Hemos podido encontrar aquí dos tipos muy característicos de esta interesante variedad.

1.—INJERTO. (Designación Criolla). Fruto de talla media de color amarillo. Los granos presentan esta particularidad: que cuando uno los corta son completamente blancos en el interior. Este tipo corresponde al que en otros países se denomina CACAO CAIMÁN, en Nicaragua, presenta en relieve 5 líneas longitudinales, con superficie intermedia parecida a la piel de caimán, de allí su denominación. Los granos son de mayor tamaño que en las demás variedades y suministran producto de alto valor comercial.



No. 2. INJETRO CRIOLLO. Aspecto del fruto casi idéntico al anterior, pero los granos, después de cortados, presentan un bonito tinte rosáceo.

Es muy aconsejable no desecharla aquí, porque se puede lograr por hibridismo un mejoramiento de los granos del Calabacillo, usándola además para injertos sobre esta última y sobre el Forastero.

Pero, de todo cuanto precede y hemos dicho acerca de las cuatro variedades mas generalmente conocidas y cultivadas en todo el país podemos aconsejar sinceramente a los agricultores sembrar de preferencia en sus nuevas plantaciones las siguientes clases de cacao:

1.—CRIOLLO.

2.—FORASTERO.

El primero se recomienda por la exquisitez de su aroma, y es siempre preferido por los expertos compradores para la fabricación del chocolate fino, que recibimos del extranjero y que tan caro pagamos a veces. Por esta razón es de un valor superior a cualquier otro y se paga a un precio mucho mas elevado. Y por esta otra: que la cantidad de manteca que contiene y que extraída en las chocolaterías extranjeras, es vendida aquí, a veces a los productores mismos a un promedio de \$45.00 a \$55.00 quintal, lo que constituye un sub-producto bien pagado que debía siempre excitar a los cacaoteros a darle mayor importancia a la selección que predicamos.

El Forastero se recomienda por la lozana robustez y el buen rendimiento de cada árbol.

En la variedad Criollo, el tipo denominado Caracas Morado es, sin conjeturas de ningún género, el de mejor rendimiento y el de calidad superior. Este es, por otra parte, el tipo que se cultiva de preferencia en Venezuela, donde se prepara cuidadosamente el reputado cacao llamado en los mercados extranjeros "Caracas". Y es, igualmente el tipo apreciado y cultivado por el Señor L. Delmonte en Barahona, quien, tras un voluntario empeño, ha triunfado en la tarea de seleccionar y uniformar su cultivo, para propio provecho y para el buen nombre del país.

En la variedad Forastero se puede recomendar el tipo denominado Morado Largo. El árbol es, sin contradicción alguna, mas resistente y el fruto superior en peso que el del Criollo. Los granos son mas pequeños, pero dan mas rendimiento.

to a los fabricantes de sub-productos del Cacao. Sin embargo, no tiene nunca la fineza aromática que tiene el Criollo, razón por la cual esto último es mas preferido. Además, los granos son menos redondos, lo que le recomienda menos a los ojos del bueno y experto comprador.

Hasta ahora ha habido en el país una completa mixtura de las distintas variedades, en el cultivo, en la recolección, y en la preparación, lo que hace que el aspecto del producto sea poco agradable por la carencia de uniformidad y muy poco preferido por los compradores.

Cuando las dos variedades recomendadas sean únicamente cultivadas, el aspecto de la cosecha para la venta será agradable y de una homogeneidad perfecta, la fermentación se podrá hacer en las mejores condiciones posibles, la calidad de toda una cosecha será igual y el comprador estará satisfecho. Por otra parte se crearán marcas nuevas y de buen renombre, estableciéndose así precios mas elevados para el cacao dominicano, en los mercados extranjeros, en la proporción de su buena calidad.

Habiéndonos fijado ahora sobre las variedades que podemos y debemos plantar, y sabiendo que la situación geográfica de la República Dominicana, así como su clima, convienen al cultivo del Cacao en la mayoría de sus valles, podemos ahora estudiar la selección tan necesaria e indispensable en todo establecimiento de nuevas plantaciones.

Pero quiero primero aconsejar no sembrar cacao, en la República Dominicana, a mas de 250 metros de altura. En efecto, la experiencia ha probado que el cacao que crece a esta altura es de pocas fuerzas, muy predispuesto a las enfermedades y de un despreciable rendimiento. En las alturas el café conviene mucho mejor que el cacao.

Por otra parte, conviene no olvidar que el verdadero cultivo del cacao es verdaderamente difícil por el escogimiento del terreno. El se dá mejor en una tierra fresca, nueva, fértil y profunda, que esté bien abrigada de los vientos violentos. Esto último restringe la posibilidad de su cultivo en algunos lugares.



## CAPÍTULO II.

### **Selección.**

Teniendo a nuestra disposición el terreno apropiado y bien situado, debemos, en primer orden, seleccionar cuidadosamente nuestras semillas de las variedades escogidas.

En efecto, desde largo tiempo nos ocupamos del estudio de las variedades de cacao. Es necesario que prosigamos con cuidado, desde el momento, la buena selección, es decir: la distinción de los tipos de las diversas variedades, y conseguir así el aumento de rendimiento.

El fin que todo el mundo se propone es la obtención del peso máximo de granos por árbol, lo que viene a ser finalmente, el peso obtenido por tarea.

Como acabo de demostrarlo anteriormente, encontramos a menudo en una misma plantación todas las variedades mezcladas, e igualmente todas las formas intermediarias. No se ha tomado hasta ahora en la República Dominicana, es bien necesario confirmarlo, ninguna precaución para propagar una variedad pura. Los primeros granos que vienen a la mano son tomados como semilla de siembra, y así se multiplican las variedades mediocres indiferentemente de las mejores.

El deber de todo buen patriota y buen agricultor que ame la tierra que le nutre a él y a los suyos, es no omitir medio alguno que propenda a aumentar el rendimiento de esta. Una de estas primeras condiciones es, sin contradicción alguna, la selección de las semillas.

Además, esta selección, tan importante en la Agricultura, parece ser muy descuidada cuanto al cacao se refiere, pues se

trata de plantas cuya longevidad es larga. (Se encuentran en el Cibao árboles de cacao de más de 100 años).

Se buscan ahora los mejores granos de los vegetales anuales, y no se hace nada, o casi nada, por poner en evidencia los granos susceptibles de dar las plantas vivaces más productivas.

Voy a explicar aquí cómo he llegado a caracterizar en una vez las variedades cultivadas en la región del Cibao. Esto podrá valer de algo a los plantadores deseosos de mejorar sus cacaotales, o de crear nuevas variedades.

Lo primero que debe hacerse, recorriendo la plantación y ajustándose a un examen sumario de las mazorcas, es fijar a cuantos tipos se pueden reducir, de acuerdo con la forma, más o menos alargada, rugosa o lisa, amarilla o roja, etc. (Véase descripciones en el primer capítulo).

Luego se sacarán, en varias operaciones para facilitar el trabajo, cierto número de mazorcas correspondientes a los diferentes tipos. Aquí la extracción fué de 300 mazorcas de cada variedades. Pero es evidente que el plantador no tiene el tiempo suficiente para dedicarse a un trabajo tan largo, y hasta cierto punto complicado, y no siempre tiene, esto se concibe, el entrenamiento técnico que podría ayudarle a llevar lejos la selección de las plantas de cacao y el análisis de la cosecha, desde el punto de vista de la calidad. Podrían muy bien contentarse con una cantidad menor, 10 o 15 mazorcas, por ejemplo.

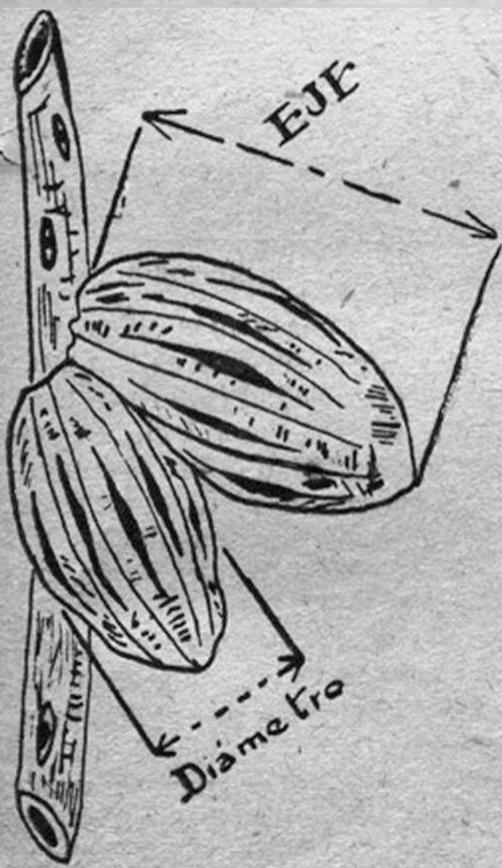
Sería muy fácil proceder del modo siguiente:

De un cierto número de árboles que se marcaran así: No. 1, 2, 3, 4, 5, etc. se saca el número de mazorcas escogidas, las cuales se marcarán A, B, C, D, etc. Estas últimas se marcarán con letras para evitar todos los errores posibles, en los apuntes, con los números de los árboles. Estas mazorcas serán tomadas de todos los tamaños, en número igual, pequeñas, medianas y grandes. Si se toman 5 mazorcas de todos tamaños de sobre el árbol numerado 1, estas se marcarán así: A1, A2, A3, A4, A5, etc. Para el árbol numerado 2, así: B1, B2, B3, B4, B5, etc. Uno pegará o fijará sobre la mazorca una etiqueta con estas inscripciones. Todo esto se hará muy cuidadosamente para alejar toda posibilidad de un error que haría inexacta la observación. Es necesario hacer el mismo día, sobre todas estas mazorcas, cierto número de medidas. No es necesario para esto ningún aparato complicado: una pequeña balanza, un metro de cinta, o un pesador de cartas son suficientes para la operación. Sobre un cuadro preparado al efecto se

anotará, por cada fruto, el color, el aspecto, la circunferencia, de la cual se podrá calcular el diámetro tomado en el medio de la mazorca, el eje exterior, la relación del eje al diámetro, el número de mazorcas normalmente desarrolladas en cada árbol, el número medio de granos por cada fruto, el peso de los granos secos y verdes por mazorca igualmente. Si se quiere se puede agregar el peso de las mazorcas, el diámetro de la cavidad interior y exterior (Respectivamente Di-Li).

Doi aquí, a título de ejemplo, los resultados obtenidos por un examen igual al explicado:

|   |                 |
|---|-----------------|
| Eje exterior.....   | 180 milímetros. |
| Diámetro exterior.....  | 80 milímetros.  |
| Relación entre eje y diámetro sección central, transversal..... | 0.44            |
| Número de granos.....   | 40              |
| Peso de los granos secos.....                                   | 44 gramos.      |
| Diámetro, cavidad de cada mazorca.....                          | 50 milímetros.  |
| Longitud cavidad de cada mazorca.....                           | 130 milímetros. |
| Relación Di Li.....   | 0.38            |



#### SELECCION.

*Relación entre Eje y Diámetro.*

|          |   |              |
|----------|---|--------------|
| Eje      | E | Coeficiente. |
| Diámetro | D |              |

Es decir, egale Coeficiente Volumétrico de las mazorcas de cada variedades,



Cuando todas estas medidas han sido tomadas y terminadas, no resta mas que hacer hablar las cifras. Se comenzará, pues, siguiendo los datos de las descripciones de los tipos y de las variedades y los obtenidos sobre los frutos que se acaban de recolectar. No hay mas que dejarse guiar por la frecuencia de ciertos resultados.

La sola selección que se ha hecho aquí hasta ahora, ha consistido en no tomar para semillas mas que los granos mas grandes y los mas regulares de cada mazorca normal. Estos granos se encuentran ordinariamente en la parte central del fruto, nunca en las partes superior ni inferior.

Por otra parte, si consideramos el peso de los granos por mazorca, puede asegurarse que en la mayoría de los casos el peso de los dichos granos es proporcional al volumen de la cavidad del fruto. Además, si se abre un cierto número de mazorcas, se podrá ver fácilmente que el espesor de las paredes de los frutos de una misma variedad no varía mucho, aun cuando haya frutos de tallas diferentes.

Se podría, pues, para facilitar el trabajo de la selección establecer la correlación que existe entre las dimensiones de la mazorca y el peso total del grano.

El estudio de la relación:

Eje

---

Diámetro Exterior

se hace, pues por la fuerza, una de las cosas mas útiles, y el valor de la relación mas frecuentemente observada es, sin duda alguna una de las características de la variedad examinada.

Y, sin contradicción, cuando el valor de las relaciones obtenidas sobre los frutos de una misma variedad es próximamente constante, tendremos u obtendremos una plantación cuyas mazorcas tendrán una homogeneidad superior a las de las variedades en las cuales las relaciones obtenidas se separan por carencia de próxima relación en los cálculos.

En efecto, se obtendrá una proporción elevada de mazorcas que tienen las dimensiones medias de la variedad considerada o estudiada, y el rendimiento en peso será por ello, pues, mejorado.

Debe evitarse el sembrar los granos de las mazorcas mas pequeñas, así como los de las mas grandes. Y todo esto porque hay menos constancia en las relaciones de sus medidas.

Los árboles serán escogidos cuidadosamente entre los mas vigorosos y deberán tener una edad de 8 a 12 años de preferencia. Se escogerán igualmente, con cuidado, los frutos del medio del árbol, es decir, que deben evitarse los de la cabeza de las ramas y aquellos que se encuentran en la parte baja del tronco.

Si el plantador está deseoso de continuar la selección, se podrá en consecuencia, sembrar en cada nueva plantación, los granos de las mazorcas mas aproximadas al tipo fijado. Esto demanda, sin ninguna duda, mucho tiempo, pero se llegará con éxito a obtener un tipo uniforme.

Es un gran peligro que se corre cuando se quiere emprender una selección mal razonada. Es necesario no olvidar, en efecto, que la amplitud de las variaciones de la planta hacia el medio es limitada, ella tiene un fin, que nos es necesario ensayar o tratar de que sobrepase, sin riesgo de romper la amplitud de los órganos.

Es muy claro, en efecto, que un desarrollo de producción corresponde a un desarrollo de las raíces y del sistema foliáceo. Es necesario, pues, proceder por etapas sucesivas y al mismo tiempo aumentar los cuidados culturales a medida que aumenta el rendimiento.

Comprendida así, la selección no se hace una tarea fastidiosa, sino un trabajo interesante, que puede tener por resultado, no solamente el aumento en peso de la cosecha, sino el aumento en calidad, y, por consecuencia, directos beneficios de la explotación.

Y aumentar los beneficios de la explotación, no es al mismo tiempo aumentar las comodidades del hogar, y por consecuencia la riqueza del país natal y su prosperidad? Nadie osará contradecir una palabra siquiera de esta aseveración, pues es una verdad exacta y bella como la verdad de la existencia de la Naturaleza que lo dá todo.

#### **Abonos Naturales y Químicos.**

Nadie ignora que para ser fuertes y producir mucho, las plantas necesitan un alimento y cada planta requiere un elemento esencial para su vida y desarrollo.

En el curso de estos últimos años se han hecho varias investigaciones para descubrir cuáles eran las substancias que convenían mejor a cada tipo de plantas de cultivo.

De los quince elementos que se encuentran generalmente en las plantas:

|           |         |           |
|-----------|---------|-----------|
| Carbono   | Fósforo | Potasio   |
| Oxígeno   | Azufre  | Sodio     |
| Hidrógeno | Cloro   | Calcio    |
| Nitrógeno | Silicio | Magnesio  |
| Hierro    | Zinc    | Manganeso |

solo cuatro se necesitan devolver a la tierra por medio de abonos o enmiendas, pues con las cosechas ésta se empobrece, son: el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio. De los elementos gaseosos, el carbono, oxígeno e hidrógeno provienen de la atmósfera, el nitrógeno del suelo; sólo las leguminosas aprovechan el nitrógeno atmosférico, por eso con sus raíces que quedan en el suelo, y mas todavía cuando se entierran las plantas enteras como abono verde, lo enriquecen de este valioso elemento.

He notado desgraciadamente que se ignoraba casi completamente en esta bella República, el empleo de los abonos aplicados al cacao, o si no se ignoraban eran, al menos, lamentablemente descuidados. Es por tanto bien evidente, y esto salta a los ojos, que si los árboles producen cosecha y retiran del suelo los elementos fertilizantes, sin que uno les aporte algo en cambio, el suelo mas rico se fatigará poco a poco y de productivo que era se hará cada vez menos fructífero. Se conocen bien tierras que fueron muy ricas y que ahora no producen ni un cuarto de lo que debían producir si hubieran sido abonadas con cuidado. Sobre esto insistiré particularmente pues parece en el olvido, y muchas tierras ricas están aquí amenazadas de un rápido descenso de fertilidad.

Todos deben estudiar con cuidado lo que conviene a sus tierras. Se sabe que el agricultor común no lo puede hacer empíricamente y no lo sabe hacer técnicamente, pero el Gobierno Dominicano tiene a su servicio expertos agrícolas técnicos, los cuales se encuentran siempre a la disposición de quienes las necesiten.

Como orientación para la determinación de los abonos mas convenientes resumimos aquí sus calidades:

**NITRÓGENO.** Aumenta el desarrollo vegetativo, ramas y hojas, cuando esté en exceso como en los suelos demasiado húmedos y por lo tanto no adaptados al cacao demora la madurez, rebaja la calidad del producto en los granos y las frutas, desmejorando las buenas cualidades de las últimas para el embarque. Además disminuye el poder de resistencia a las enfermedades.

En muchos cultivos la fertilización nitrogenada se hace por el aporte de "Abono Verde". Por eso se siembran leguminosas entre las líneas de los árboles. Un pequeño arado o una buena cultivadora basta para enterrar en el suelo, poco tiempo después de la madurez, las plantas todavía verdes. Podemos servirnos igualmente de una grada de discos.

Las plantas más convenientes para ser sembradas como abono verde son:

**Leguminosas Cultivadas.**

Soja Hispida.

Cow Pea-Frijol de vaca (*Vigna Catjang Vigna Sinensis*).

Velvet Bean-Frijol Tercoipelo (*Stizolobium deeringianum*).

Jac Bean-Canavalias (*Canavalia Pensiformis*).

Sword Beah-Canavalias (*Canavalia Gladiata*).

PigeonPea-Gandul (*Cajanus Indicus*).

**Leguminosas Silvestres:**

Habichuela Cimarrona (*Phaseolus Adenanthus*).

Habichuela Parada (*Phaseolus Semierectus*).

Zarabacoa Gaina (*Desmodium adscendens*).

Zarabacoa Común (*Desmodium Incanum*).

Yerba Rdsario (*Aeschynomene Americana*).

Matraca (*Crotalaria Retusa*).

Mani Cimarrón (*Chamoecrista Diphylla*).

Tamarindillo (*Cassia Chamoecrista*).

Y también se puede emplear los abonos siguientes:

Torta de Algodón. Riqueza de 2a. 7% con un promedio de 4% Nitrógeno.

Nitrato de Soda. Riqueza de 14'8a. 15'7% en Nitrógeno.

Sulfato de Amoniaco. Riqueza de 20% en Nitrógeno.

Empleo de 1 libra  $\frac{1}{2}$  por matas jóvenes hasta 4 libras por matas más viejas.

Las cáscaras de las mazorcas de Cacao son de grande va-

lor fertilizante. Según los análisis de Boname del Institut Agonomique de Pointe a Pitre (Guadeloupe), esas cáscaras con la pulpa contienen mas de 54 por ciento de potasa, mucho mas que los granos mismos, siendo muy útil de enterrarlas mezcladas con una ligera cantidad de cal, esto para destruir cualquier vegetación saprófita, y favorecer su descomposición.

### FOSFORO.

El empleo del fósforo acelera la madurez, aumenta el desarrollo de las raíces, el vigor de la planta, mejora la calidad del producto, aumenta la resistencia a las enfermedades, los granos se hacen mas grandes y mas pesados.

El abono fosfatado se hace el mejor por el empleo de los Super-Fosfatos, fácilmente solubles en el agua. El empleo de dosis elevadas no es nocivo, como en el caso de los abonos nitrogenados, en los cuales la dosis a aplicar debe ser en consecuencia limitada por el plantador.

Este súper fosfato fácilmente soluble en el agua es fácilmente absorbido por las plantas, es el mejor y se distribuye fácilmente por el suelo donde no se disuelve progresivamente.

Las Escorias Thomas (de defosforación de los aceros) contienen de 8-23% en promedio 18-20% de anhídrido fosfórico total en tercera parte soluble en citrato amónico y el 53-55% de cal, dando los mejores resultados en suelos ácidos.

Es indispensable por todo comprador exigir del vendedor, antes de la compra el porcentaje exacto del producto en anhídrido fosfórico. Tiene ventaja en la compra de Súper-Fosfato dobles, por la mayor riqueza, con menos volumen y peso que representan notables economías en los transportes a grandes distancias.

El Guano puede reemplazar en parte al Supér Fosfatos en las mezclas según su riqueza en Acido Fosfórico.

Es primero con ensayos repetidos sobre una pequeña cantidad que el plantador aprenderá a conocer bien su terreno y sus necesidades. Es necesario dejar hablar la tierra, así se evitan gastos inútiles y ensayos onerosos. El análisis químico previamente hecho por buenos expertos paralelamente con pruebas de campo dará igualmente preciosas informaciones o datos.

### CALCIO.

La acidéz de la tierra es perjudicial a la mayoría de las plantas cultivadas, y debe por eso corregirse, lo que se consigue mediante la aplicación de la cal, o del carbonato de cal.

Antes de añadir Cloruro o Sulfato de Potasa a un suelo, debe comprobarse la existencia del calcáreo, y si no está en proporciones adecuadas, debe añadirsele, pues de otro modo puede producirse en el terreno una acidez muy perjudicial a muchas plantas.

Se puede hacer la enmienda por pequeñas cantidades a cortas intervalos, o para mas economía de labor una aplicación general con dos o tres años, a razón de 3 o 4 toneladas (60 a 80 quintales) por hectárea, sea 16 tareas, bajo la forma de piedras calcáreas o Madreporas finamente pulverizadas, o mejor todavía la mitad de óxido de cal (cal viva) que se deja en montones algún tiempo para que se apague y después se entierra.

Se van poniendo así las bases de una Reserva de Fertilidad para los años intermedios, debido a la acción movilizadora de la cal. Además otra cal se lleva al suelo, salpicando las cáscaras aludidas antes de enterrarlas.

#### POTASIO.

Es un regulador de los efectos del Nitrógeno y del Fósforo. Rinde la planta mas resistente a las enfermedades, es esencial para la formación de las féculas y de los granos, y de los frutos, dando a estos vigor y corpulencia. Aumenta el rendimiento de los árboles. Al igual que el Fósforo se puede encontrar abundancia en la tierra, sin ser perjudicial a las plantas.

Su utilidad no se puede discutir. Análisis cuidadosos hechos por reputados químicos (Thesard, Boname y otros) han probado sucesivamente que para 1000 kilos de cacao, sea 20 quintales, las plantas de este fruto han pedido al suelo:

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Nitrógeno.....       | 20 kilos. |
| Acido Fosfórico..... | 9 kilos.  |
| Potasa.....          | 57 kilos. |

Total..... 112 kilos de material mineral.

Según Boname, Ingeniero Agrónomo, Guadalupe.

Todos los ensayos y experiencias hechos han puesto muy bien a la luz, que los abonos potásicos favorecen ante todo la producción y la formación del fruto y la maduración de los tejidos.

El procedimiento más fácil y el menos costoso es el de usar la Potasa bajo la forma de Cenizas de madera, las cuales contienen de 5 a 10 por ciento de potasa pura y soluble en agua. Una cantidad de 4 a 8 libras por pie de cacao, según la edad de las plantas, es suficiente.

También es bueno conocer que a un suelo ácido es conve-

niente y propio agregar la potasa en forma de Carbonato, y en la práctica, los dueños de cacaotales se deben persuadir que les conviene sumamente dar a las cenizas de madera la grandísima importancia que tienen, para que resuelvan instruir algunos peones mas cuidadosos en su preparación, llevándolos a no practicar mas quemas de tocones y ramas donde quiera, por ignorancia mas bien que por pereza, sino que, es preciso llevar toda la regla, para quemar allí, sobre terreno pisado y limpio, toda esa leña, recogiendo luego la ceniza, antes que llueva, para esparcirla proporcionalmente sobre el montón del estiércol mismo, tapando esta ceniza en el sitio de quema, con yaguas, cuando esté fría ya, si acaso empieza a llover, así evitando que se lave y pierda su valor fertilizante.

Teniendo, si posible, ceniza en cantidad superior a la que conviene agregar al estiércol, se la recoge bien en barriles o cajones, protejidos bajo un rancho, para utilizarlas luego directamente, alrededor de las matas de cacao.

Cuando se tiene un estercolero en una finca no se debe perder el Estiércol de Gallinas; el cual tiene 12 por ciento de potasa según Bonane (tratándose de excrementos desecados). Los resultados del análisis del Estiércol de Gallina da:

P 205 Anhídrido Fosfórico 10 %, K20 (Potasa Pura) 12% Cal 20 %.

Se puede mezclar al montón de estiércol, agregando la ceniza de leña quemada. Disponiendo de bastante cantidad de tal excremento, o de Guano del Perú, o de Guano de Murciélagos, el cual con un promedio de 1,5 a 3,5 % de potasa sacado de alguna cueva vecina, para evitar gastos de transporte es recomendable incorporar estos materiales directamente a la tierra, principalmente en la formación de cacaotales nuevos, cuidando de no mezclarlo de una vez con otros abonos que contengan Cal, Potasa, Magnesia, libres o en forma de carbonatos para evitar que se desperdicie el nitrógeno amoniacal de esos guanos.

Las sales de Potasa comunmente empleadas provienen de Alemania con el nombre de Silvinita. Estas sales son más o menos ricas en Potasa, según su preparación y esta riqueza varía de de 12.80 por ciento a 62 por ciento. Estas son:

|                                    |        |               |
|------------------------------------|--------|---------------|
| Kaimita.....                       | 12.80% | pbtasa pura   |
| Kaimita rica.....                  | 23     | % potasa pura |
| Chloruro de Potasio.....           | 50.62% | • •           |
| Sylvinita.....                     | 14.16% | • •           |
| Sylvinita rica (Sal de Abono)..... | 20.22% | • •           |

Es evidente que el Cloruro de Potasa es más práctico para emplearlo en la República Dominicana, puesto que en pequeño volumen rinde los mismos servicios que los otros y cuesta mucho menos el transporte, siendo de más valor por el precio intrínseco del abono.

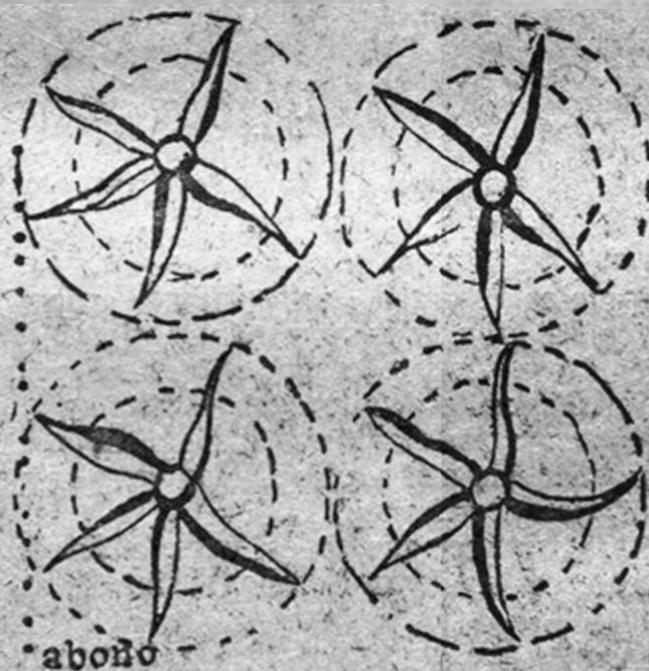
Se emplea también el Sulfato Potásico, con 48-53% de potasa pura.

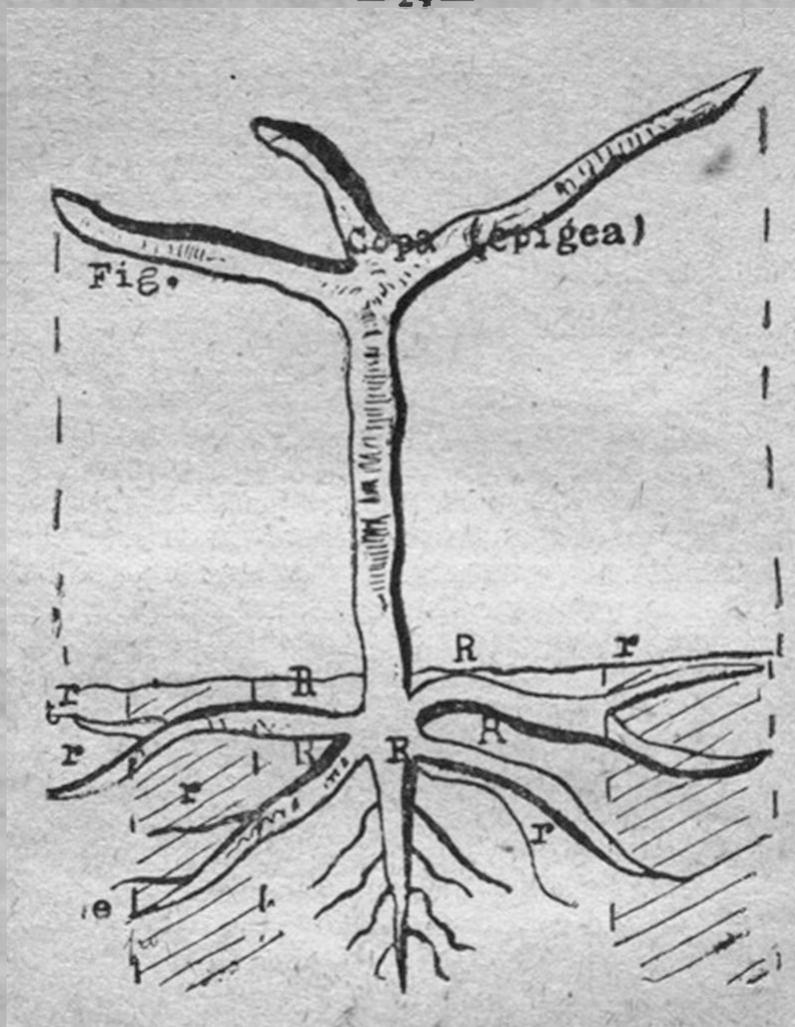
Se emplean estos abonos en cantidades más o menos fuertes siguiendo la edad y la salud de los árboles. De 2 libras para árboles muy jóvenes hasta 10 libras para árboles en producción cada año.

Se emplean ahora las sales de Potasa, en grandes cantidades en la mayoría de las Repúblicas Sud-Americanas, y es de esperarse que en lo futuro se desarrollará en este bello país agrícola, para el más grande bien y conservación de las cualidades de su suelo y para constante garantía de la eterna propiedad de sus habitantes.

**Fig. A.**

Posición tangencial de las zonas anulares abonables de 4 plantas.





Raíces secundarias profundizantes.  
Raíces terciarias superficiales.

Este último está formado por un pivote central que sirve de recio soporte al árbol, y es su sostén principal.

De este pivote, soporte central parten raíces laterales en gran número, las cuales constituyen el sistema nutritivo del árbol y tienen tendencia a aproximarse a la superficie del suelo a medida que se alejan más y más del soporte o raíz pivotal sus raíces secundarias y terciarias.

Es fácil comprender que no es, pues, el pivote el que absorbe los elementos nutritivos del abono, sino las raíces secundarias.

En las plantaciones muy jóvenes se podrá repartir el abono alrededor del tronco, pero a una cierta distancia de éste, para

para que se ponga en seguida en contacto con las raíces laterales absorbentes. Esta distancia variará siguiendo la edad del árbol. Tan pronto la copa (parte aérea) se extiende a un metro y medio o dos, hay que regar el abono en faja circular que correspondá a algo menos, siempre en este caso, a más de metro y medio, para alcanzar los radios de las raíces secundarias y terciarias.

Deben naturalmente evitarse esparcir los abonos durante las estaciones de lluvias, sino hacerlo un poco antes, o poco tiempo después.

#### **Modo de Abonar el Arbol de Cacao.**

Es necesario, en primer lugar, antes de poner el abono saberlo aplicar y, por consecuencia, es necesario también conocer bien el sistema radicular del árbol de cacao.

Es de mucha importancia observar esta regla rigurosamente, sobre todo en las regiones en que las lluvias son violentas, puesto que si una lluvia fuerte llega poco después del esparcimiento del abono y lava el suelo, arrastrará naturalmente los principios activos contenidos en las substancias abonantes y se perderá el beneficio del trabajo, así como el gasto hecho para él. Muy al contrario sucede cuando las lluvias no son muy fuertes y repetidas pues los principios activos del abono son absorbidos poco a poco por el suelo y aquel produce sobre la planta su efecto máximo.

Será bueno, después del esparcimiento de los abonos, pasar por entre las líneas una grada, de preferencia de discos. Este rastrilleo tiene por objeto enterrar ligeramente los productos aportados al suelo, y así no se permitirá a las lluvias lavar el suelo antes de que éste haya absorbido los principios activos aportados por los productos abonantes. Este rastrilleo no debe ser, como es natural, muy profundo, para evitar así el hacerle daños a las raíces secundarias de las plantas, que, como se ha dicho ya, están aproximadas a la superficie de la tierra cuando la planta ha comenzado a envejecer. Este trabajo, poco costoso en sí, dará muy buenos resultados y podrá ejecutarse con la ayuda de un caballo o un mulo, en caso de no tener una yunta de bueyes.

La rastra no deberá pasar muy cerca de los troncos para evitar o alejar todo daño posible a las plantas.

Antes de acabar este capítulo, debo recordar que el empleo de los abonos químicos influye fuertemente sobre la resis-

tencia de las plantas a las enfermedades criptogámicas o de hongos parásitos, así como a los daños y desgastes debidos a las intemperies y a los insectos nocivos u otros agentes perjudiciales a la integridad biológica de las plantas.

### Preparación del Terreno.

En la República Dominicana uno se encuentra generalmente en las mismas condiciones de preparación del suelo que en todos los otros países tropicales o semi-tropicales. Ese es el caso de Santo Domingo. .

Quiere decir que el propietario de una finca debe, en todo tiempo, encontrarse frente a las condiciones siguientes.

Si el terreno es de monte y está cubierto de diversas variedades de árboles, es necesario, en consecuencia, proceder al desmonte, pero será menester, en el caso que nos ocupa, evitar cuidadosamente el desmonte total. Y llamo poderosamente sobre esto la atención.

He podido, en efecto, comprobar la tendencia es de cortar todos los árboles, sin distinción de clases ni de calidad.

Por otra parte, el cacao necesita, para desarrollarse, un suelo sombreado hasta cierto límite. Y una gran parte de esta sombra, en los terrenos que no han sido jamás plantados y que están cubiertos de bosques puede obtenerse clasificando los árboles existentes y respetando, en todo el curso del desmonte, aquellos que pueden ser útiles en el caso que nos ocupa. Debemos, pues, antes de cortar los árboles de toda edad sobre el terreno que se va a preparar si hay de ellos que pertenezcan a las familias de las *Leguminosas*, de las *Moráceas*, sub-familia anexa de esta última las *Artocarpeas*. Y debemos evitar cuidadosamente cortar algunos de estos árboles, que servirán para el establecimiento de las primeras plantaciones, y evitarán gastos de cortes al propietario, y otros, de corte de limpieza, etc. el que vendrá a ser una pequeña economía de utilidad para el establecimiento de la primera plantación.

Se puede encontrar los árboles de la familia de las LEGUMINOSAS siguientes:

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Erithrina Arborescens | } (Amapolas). |
| Erithrina Indica      |               |
| Erithrina Tuberosa    |               |

Glyriridia Saepinus (Piñón cubano).  
Hymenae Courbaril (Algarrobo criollo).  
Tamarindus Indica (Tamarindo).  
Cassia (Cañafistola Cimarrona).  
Poinciana Regia (Flamboyant). etc. etc.

## MORACEAS.

Sub-familia las Artocarpeas.

*Artocarpus Integrifolia* L. o *Artocarpus Integrifolia* B.  
o Jacquier.

*Artocarpus Incisa* L. (2 variedades): el *A. Incisa* propiamente dicho o Arbol Pan, y el *A. Nucifera* u Rima, Rimier.

Y diversos árboles como el: *Hura Crepitans*, (Sablier o Javilla), de la familia de las Euforbiaceas.

*Spondius Monbin*, Monbin, etc.  
etc.

Hablaremos de los árboles de sombra en un capítulo especial.

Los árboles o arbustos tumbados deberán ser cortados en trozos lo más pequeños posible, así se secarán más rápidamente y el terreno quedará limpio en mas corto tiempo después de ser quemados o transportados. Las cenizas serán utilizadas.

En caso de que nos encontremos en condiciones favorables, es decir, con un terreno que tenga en primer lugar la sombra suficiente para la conservación de los árboles útiles, se podrá sembrar en su lugar definitivo las plantitas, o los granos. La siembra en «lugar definitivo» y por granos da siempre los mejores resultados, pues el cacao resiste poco a la transplatación, aun cuando ésta sea efectuada en las mejores condiciones y con las mejores atenciones.

En el segundo caso (No cubierto de bosques) el suelo está solamente cubierto de malezas o zarzas poco elevadas. Limpiarlo se hace muy fácil. Se deberá cortar la maleza y ponerla en balsas, las cuales antes de la estación de las lluvias, se quemar. Luego se prepara el terreno, con ayuda del arado. La operación del arado deberá hacerse lo mas profunda posible en los terrenos donde la capa es espesa, como en la región del Cibaó, por ejemplo, de modo a facilitar el rápido desarrollo de la planta. Si no se dispone de arados para el desfondamiento,

poco conocido aquí, se repetirán los pasos de arado ordinario a lo menos tres veces, de modo a cortar bien las raíces existentes en el interior del suelo.

Si el suelo está cubierto de hierbas solamente, en un principio, proceder a una limpieza completa por medio del fuego, en la estación seca, de preferencia, impidiendo el avance del fuego, o su peligrosa propagación, por medio de barreras que todo el mundo conoce aquí perfectamente. Estando ya limpio el suelo, debe procederse a la preparación como se ha dicho.

En el caso del Desmonte, debo señalar aquí un aparato que permite un trabajo económico para los árboles de tamaño mediano y de madera poco dura. El trabajo es mas económico que el trabajo hecho por medio de hachas, picos o azadones.

Este aparato es el Arranca-Cepas, de venta y empleo corriente en Europa y América. Vale de \$80 a \$237, siguiendo el modelo. El mismo se paga por la economía de su trabajo. Dos hombres bastan para su manejo que es muy sencillo. Presenta además la gran ventaja de sacar o quitar las raíces del suelo.

Sin embargo, las Malacatas no dan muy buenos resultados con árboles fuertes de madera dura. En este caso el único método rápido y económico es el uso de la

#### **Dinamita Agrícola.**

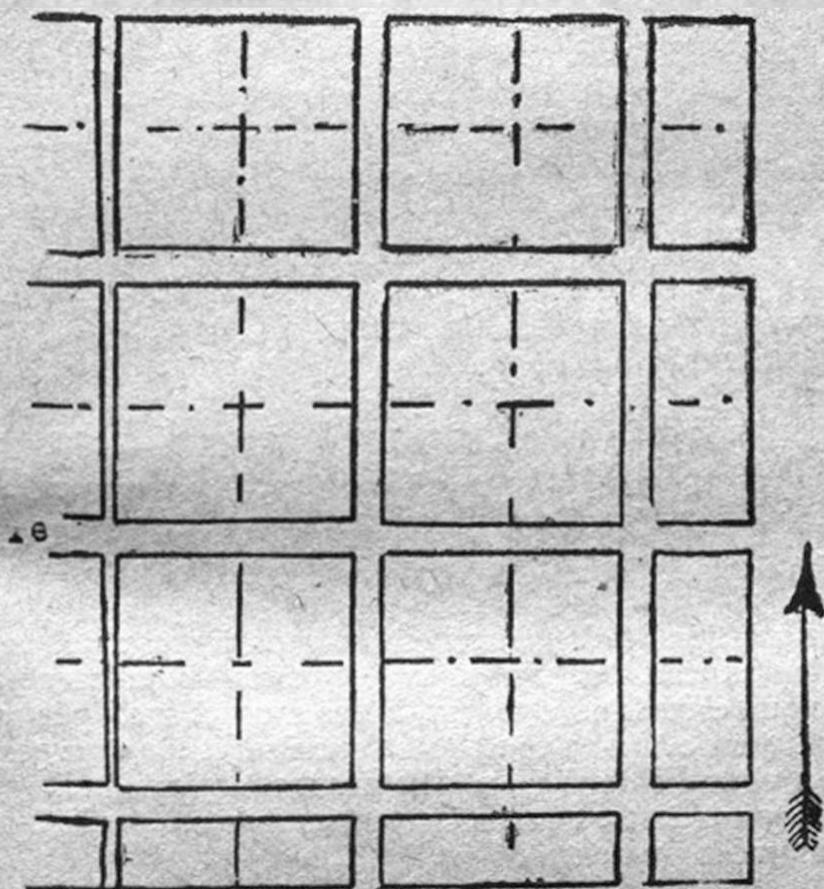
de la Casa Dupont-Nemours, de Baltimore, Estados Unidos, que es muy económica, segura, y con efectos sorprendentes de desmenuzamiento de las cepas y del suelo.

La presencia en el suelo de una gran cantidad de raíces que se pudren, puede tener, en efecto, graves consecuencias por el desarrollo de una gran cantidad de hongos parásitos que son susceptibles de adherirse al cacao, y de su propagación resulta un gran peligro para toda la plantación, a causa de las enfermedades parasitarias que origina.

Pues, cultivadores o plantadores que deseáis sembrar nuevas parcelas de este rico fruto: El Cacao, yo os aconsejo cuidar bien la limpieza del suelo antes de sembrarlo y empeñaros en conservar dicha limpieza. Cuanto mas limpio sea vuestro terreno, tanto mas seguro estaréis de tener un éxito feliz en vuestra empresa.

### De la Disposición de la Plantación.

Para que una plantación dé su rendimiento máximo es indispensable poderla limpiar, entretenerla y hacer la recolección, la cosecha toda lo mas económicamente posible. Economía en el trabajo significa rendimiento y beneficio máximo.



Para esperar este resultado, es muy claro que lo primero que hay que buscar es dar a la plantación Vías de Acceso cómodas y uua forma regular que permita una supervigilancia fácil de los trabajos y de la cosecha. La forma más normal y más fácil que recomiendo aquí, es la plantación en cuadrados o

piezas, poseyendo cada uno un número de órden, pues esto facilitará la distribución del trabajo y evitará todo error posible.

Una buena superficie puede ser constituida por un cuadro de una hectárea, mas o menos 16 tareas cuadradas, pieza que tendría 100 metros de cada lado. Las vías de acceso deberán naturalmente ser anchas, para permitir el pasaje de las carreteras u otros vehículos que irán a buscar el producto de la cosecha que se encuentra sobre el suelo.

El ancho de los caminos puede ser de 6 metros, debiendo considerar, además, a los dos lados, otro metro para las cunetas de desagüe, entre dos piezas contiguas de una hectárea cada una, en las cuales bastará un sistema adicional de desagüe en cruz, de tal manera que un solo canal central, en cruz, bastará para acarrear el agua de lluvia a las cunetas de las calles principales.

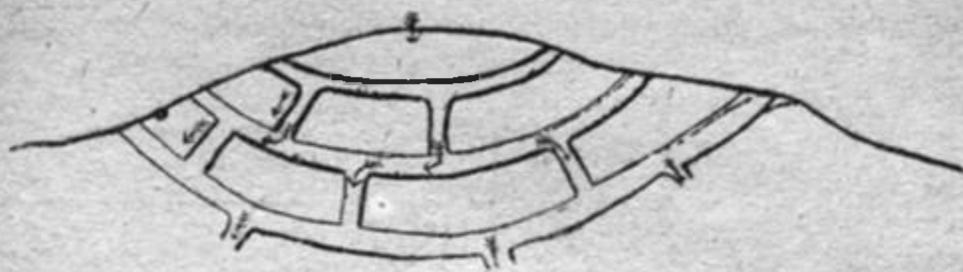
Las únicas calles secundarias, de 3 metros, en el centro de cada pieza, serán precisamente trazadas paralelamente al canal secundario de desagüe, debiendo el ancho de esas calles secundarias de cada pieza, ser calculado de manera que no reste superficie a la hectárea, para que en ésta puedan caber las plantas calculadas en relación a la distancia.

Ver el plano demostrativo página 15.

La cuestión del drenaje no es la menos importante. Amenudo lluvias violentas caen en la República Dominicana y, en el caso que el suelo es algo pendiente, lavan el suelo y le quitan lo mejor de la capa vegetal, de donde surge un gran perjuicio para el dueño de la finca. Se encuentran igualmente parcelas muy arcillosas, que tienen tendencia a retener la humedad durante largo tiempo.

En el primer caso, por una disposición juiciosa en escalones, evacuarán rápidamente las aguas que provienen de lluvias violentas, y evitarán así la desaparición de la preciosa capa vegetal. (Véase plano).

En el segundo caso, estos canales permitirán al suelo el no guardar demasiado humedad, que es tan favorable a las diversas enfermedades que atacan a veces el cacao, pudrición de las raíces, formación de hongos parasitarios, etc.



Canales de Desague en las Lomas.

En caso de que la pendiente sea rápida, será conveniente hacer los canales cerca los unos de los otros, y cuando menos empinada sea, más podrán alejarse los canales.

Tenemos, para la siembra de los árboles, dos sistemas diferentes.

*Forma en Cuadro, llamada de «Marco Real».*

*Forma en «Tresbolillo», esta última mas ventajosa.*

En efecto, si recomendamos sembrar el cacao, como en Trinidad y Guadalupe, a una distancia de 15 pies, es decir 4 metros 50 centímetros.

Y los árboles de sombra a distancia triple, sea 13 metros 50 centímetros en líneas de cacao.

De manera que resulten:

Véase planos:

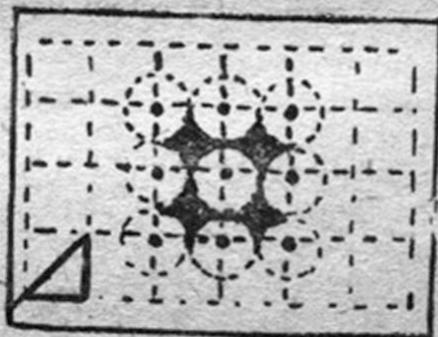
1:—En Cuadro o Marco Real:

403 plantas.

2:—Al Tresbolillo,

573 plantas.

Plantación en Cuadro.  
MARCO REAL.



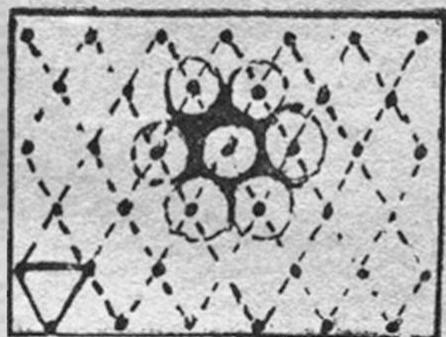
Con esa distancia de 4 metros 50 centímetros cada planta dispone de un radio de 2 metros 25 centímetros en su copa, o parte epigea, y el sistema radical, en proyección correspondiente, tiene igual radio de sección.

Se puede adoptar medidas mayores exigidas por la calidad de la tierra, de 5 a 6 metros entre matas, y hasta 18 entre árboles de sombra.

Pero en todos los casos la disposición mas ventajosa es la de *Tresbolillos*.

Cuando la pendiente, en los terrenos de loma, es muy fuerte, puede no convenir dedicarlos al cacao, porque muy amenudo acontece que el suelo y subsuelo no son bastante profundos para permitir a las raíces pivotantes del cacao profundizarse verticalmente, hasta 1 metro a 1 metro y medio, de manera que tiende a torcerse, con daño para la planta, que, en pocos años y en muchos años perece.

Plantación a quinconces o a Tresbolillos.



Por ese motivo, aconsejamos a los dueños de terrenos en loma que antes de sembrar cacao a la ciega tengan a bien examinar las barrancas que se encuentran en las cañadas, para darse cuenta de la estratificación del suelo, renunciando a sembrar cacao si no hay capa vegetal bastante espesa para alimentar las raíces, y si el subsuelo es barroso, también le producirá la encorvación de la raíz pivotante de la planta, y mas tarde el decaimiento de ésta.

En esos casos desfavorables se utilizará la loma para café, y si resultare demasiado pedregosa, se podría sembrar el he-nequen.

### La Sombra.

Se debe considerar que la sombra es indispensable a la vida del árbol de cacao en las plantaciones de la República Dominicana.

Esto es probado por el poco rendimiento de las fincas sin sombra, por las enfermedades existentes en estas mismas fincas, una gran parte de estas enfermedades están debidas siempre a la falta de sombra.

Se deben emplear tres clases de sombra:

- 1: SOMBRA PROVISIONAL. Sirve para la sombra de las jóvenes matas.
- 2: SOMBRA DEFINITIVA CONTRA EL SOL. Sirve para los árboles en producción y los mas jóvenes que se hayan sembrado.

3: ROMPE VIENTOS. Protección de la finca contra los vientos dominantes.

*Primera Sombra o Sombra Provisional.*

Se siembran primero las matas o los granos de cacao

La Yuca constituye uno de los mejores abrigos y puede ser empleada juntamente con una leguminosas, cuales son:

Cow Peas, Frijol de Vaca, *Vigna Catjang* o *Vigna Sinensis*.  
Guisantes (todas las clases).

Habitas Blancas de tamaño grande.

Con las diversas clases de Yuca (*Jatropha Manihot*, *Mani-  
got Utilissima*, etc. se debe sembrar plátanos y rulos (*Musa Sa-  
pientum*, *Musa Paradisiaca*, en líneas, a la misma distancia  
que deben de ser sembradas mas tarde las matas o los granos  
de cacao, sea 4 metros 50 a 5 metros entre hileras y entre ma-  
tas.

La Higuera (*Ricinus Communis*), la Yautía se puede sem-  
brar igualmente en la joven plantación.

Se deben sembrar al mismo tiempo, desde que la tierra es-  
tá bien preparada, los árboles de sombra que deberán mas tar-  
de servir de abrigos definitivos.

SOMBRA DEFINITIVA. Se puede emplear algunas clases  
y variedades de árboles. Sin embargo la mayoría de estos per-  
tencen a la familia bien conocida de las Leguminosas.

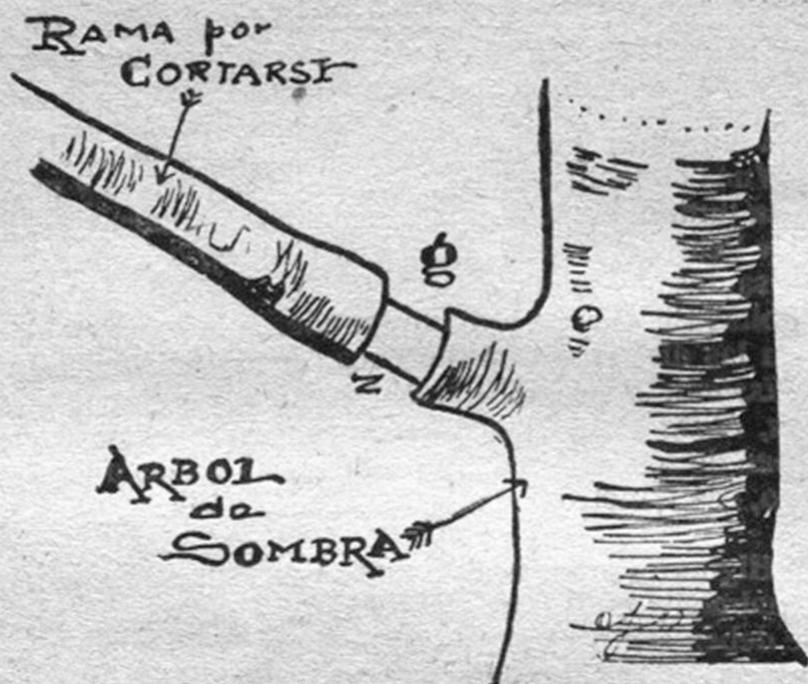
EL ARBOL DE AMAPOLA (*ERYTHRINA VELUTINA*). Ma-  
dre del Cacao en Trinidad. Es el mas empleado en la República  
Dominicana. Por la caída de sus flores este árbol restituye al  
suelo una gran cantidad de nitrógeno.

Se ha calculado en Trinidad que:

|   |           |
|---|-----------|
| 150 matas de cacao producen 500 libras de almendras, que<br>contienen 2 libras y media por ciento de nitrógeno,<br>sea.....   | 12 lbs. ½ |
| 50 Amapolas que las sombrecan suministran 500 libras de<br>flores que contienen 4 libras por ciento de nitrógeno,<br>sea..... | 20 libras |

Lo que demuestra que el Amapola, con la sola caída de  
sus flores, devuelve al suelo ampliamente el nitrógeno sustraí-  
do por los granos de cacao.

El Amapola se desarrolla mucho. Este gran desarrollo  
ofrece una gran superficie a los vientos fuertes, y las ramas se  
rompen fácilmente, causando amenudo daños importantes a las  
plantaciones que se encuentran abajo.



Este defecto desaparece, cuando se sepa practicar la poda no tan solo de las ramas mas extensas, quitando toda la vegetación apifita que las recarga, y es causa seria de quebranto cuando, sobre todo, quitando las ramas mas bajas, lo que se obtiene practicando en su base, cerca de su conjunción con el tronco, una faja de incisión anular, de un pie, hasta alcanzar en profundidad la zona generatriz, con el efecto rápido que toda la rama se vaya secando, por falta de savia, pierde gran parte de su peso, y así resulta posible cortar en pedazos con hachas o serruchos, amarrando las secciones con sogas, que permite detener los troncos, para que no hieran aunque ligeramente el cacao.

La extensión de las raíces separando la tierra aseguran una buena repartición del aire en la tierra, y en consecuencia no merece consideración. Al iniciarse la sequía el Amapola pierde sus hojas y no pide al suelo agua, que queda a disposición del cacao.

**BUCARE ANAUCO. (ERYTHRINA UMBROSA)** es tambien bueno para la sombra.

La madera del Amapola es tierna, y de poco valor. Por estas razones, en Guadalupe, Antillas Francesas, y en Nicaragua, Centro América, se ha adoptado la llamada:

**MADERA (GLICYRIDIA MACULATA)** para la sombra del cacao, cuya madera es dura, de 6 a 8 pies de diámetro puede ser utilizada para ruedas de carreta, y para otras construcciones. De sombra tupida, se debe sembrar a mas espacio que los precedentes, de 30 a 35 pies. Tambien pierde sus hojas en la estación de sequía, y las flores, de color violeta, suministran a la tierra, una buena cantidad de nitrógeno.

**SAMAN (PHYTECOLOBIUM SAMAN).** Seca mucho la tierra, por eso conviene en suelo muy húmedo. Se prefiere en las Guayanas por la calidad de su madera, de grano fino y bonito, para la construcción de muebles finos. Tamaño fuerte, sombra igualmente fuerte.

**HURA CREPITANS.** Como el último de poco interés.

**ERIENDENDRON ANFRACUOSUM.** Se empleó en algunas fincas de las Antillas; dá poca sombra. Se sembró en Java. Da una fibra de buena venta.

En las Moráceas, sub-división de las Artocárpeas, encontramos 3 árboles susceptibles de ser sembrados en las fincas de los pequeños Cacaoteros. Se hablará de ellos en el capítulo sobre los rompe vientos.

**CASTILLOA ELASTICA. (CAUCHO).** Altura de 40 a 60 pies, es un árbol de caucho muy interesante, su cultivo puede ser muy provechoso en la República Dominicana, en combinación con el Cacao. A los ocho años da latex, y puede prosperar bien en las zonas húmedas de la República. En las regiones del Yuna, por ejemplo, daría muy buen resultado. Se siembra por estacas.

**MANIHOT GLAZIOVYI (CAUCHO DE CEARA, MANITOBA).** (Euphorbiaceas). Arbol de 25 a 45 pies de altura. Poco de exigencias, nativo del estado de Ceara (Brazil), resistente a las fuertes secas, se puede recomendar en las regiones secas de la República, Monte Cristy por ejemplo. A los cinco años da latex. Es evidente que esta variedad no puede consociarse con el cacao que no prosperaría bien en la zona seca.

**EVEA BRASILIENSIS.** (Euphorbiaceas). Caucho de Para. Habita en la cuenca del río Amazonas, del Brasil. Puede prosperar bien en zonas húmedas de la República, como el Castilloa. Arbol de 26 pies hasta 45 pies de altura. Llega a la madurez. Da caucho de 13 a 15 años de edad.

En la siembra combinada y deseable de Castilloa, Cacao y

Vainilla, esta última tendrá por tutor natural el Amapola, y tal vez otro árbol del cual vamos a hablar en el capítulo Rompe Vientos, por eso tendremos que dejar puestos vacíos en el número total de plantas.

La siembra de estos árboles de sombra se deberá hacer al Tresbolillos, siendo esto preferible por el mejor aprovechamiento de la superficie, con mas luz y aire y mas fácil circulación para el cultivo y la cosecha.

#### *ROMPE VIENTOS.*

**CITRUS.** Ellos tienen tendencia a ramar mucho lateralmente con altura de copa insuficiente. Necesitan mucha potasa que el cacao necesita también.

**MANGIFERA INDICA. (MANGO).** Buen rompe vientos, pero muchas veces es atacado del carbón, que comunica a los cacaos.

#### **ARTOCARPUS INTEGRIFOLIA (JAQUIER).**

— **INCISA (ARBOL DE PAN).**

— **NUCIFERA (RIMA).** Familia de las Moráceas-Artocarpeas, buenos árboles como rompe-vientos. Además cuyos frutos constituyen un alimento de primer orden para los hombres y los animales. En ciertas islas de las Antillas Francesas e Inglesas constituyen una de las bases de la alimentación de los habitantes. En la mayoría de las plantaciones de cacao se encuentran en gran cantidad. El dueño de una finca vende todos los días a sus trabajadores uno o dos de estos excelentes frutos. Y resulta de ellos una gran economía en el precio de los gastos de la obra de mano.

**PERSEA GRATISIMA. (AGUACATE).** Puede ser sembrado también como las matas de Artocarpeas.

**CATALPA LONGISILICUS. (ROBLE).** (Bignoniacea). Además de su madera muy apreciada para muebles, puede ser un excelente rompe-vientos.

**INGA LAURINA. (GUAMA).** Empleado en las Antillas Francesas como rompe-vientos de preferencia a cualquier otro árbol. Sembrado a una distancia de un pie, da protección contra los animales. Se puede sembrar en líneas dobles como el **BAMBU** o **CAÑA BRAVA (BAMBUSA ARUNDINACEA)**, también con intercalación de **CANA DE CASTILLA (ARUNDO DENAX)**, da especies muy fuertes y muy flexibles.

Se puede recomendar además el *ALBIZIA ODORATISIMA*, familia de las leguminosas, sirve para carreteras, resiste bien a los vientos y a los insectos por su madera negra.

Citaremos en último lugar el café *COFFEA LIBERICA*, el *MYRISTICA FRAGRANS*, Nuez Moscada, *MYRISTICA LAURIFOLIA* y el *CASSIA SAMEA*.

De todos modos, no se debe olvidar que los árboles de sombra y de rompe-vientos deberán ser sembrados antes del establecimiento de los cacaotales, por lo menos de dos a tres años antes.

Uno no debe nunca olvidar, en el establecimiento de una plantación, que los árboles de sombra abrigan el cacao contra los vientos violentos, tan frecuentes en las Antillas, que permiten al suelo guardar más tiempo su frescor en caso de sequía prolongada, que enriquecen el suelo de nitrógeno en el caso de las leguminosas, que protegen los árboles del ardor de los rayos del sol, tamizándolos y filtrándolos, impidiendo la llegada de muchas enfermedades.

Deberán en fin ser sembrados o trasplantados antes del establecimiento de las plantaciones propiamente dichas, los abrigos provisionales, sean bananeros, yuca u otros.

No es menester descuidar la poda de los árboles de sombra, haciendo esta poda de modo de obtener una sombra clara, suficiente, y no una sombra demasiado densa que no deje pasar los rayos del sol.

Siguiendo estos primeros consejos, los trabajos del establecimiento de un cacaotal habrán sido comenzados racionalmente, y se podrá proceder a la siembra.

### **La Siembra.**

He podido comprobar, por ensayos repetidos que las plantas jóvenes no resistían bien al trasplante, aun cuando sea hecho en las mejores condiciones, y con los mejores cuidados, es decir con raíces intactas, humedad suficiente, sombra normal, etc. etc.

Yo no aconsejo, pues, en consecuencia, la siembra en semilleros sobre la tierra, a pesar de las grandes ventajas que ofrece este método.

Descartándolo, podemos, pues, proceder de estos dos modos diferentes.

- 1.—Siembra en Asiento.
- 2.—Siembra en Bambues.

1.—*SIEMBRA EN ASIENTO*. La siembra directa en asiento es practicada con mucha frecuencia en todas las Antillas, en las Francesas se llama siembra «au piquet» (siendo piquet estaca) y en las Inglesas siembra «At Stake» o con alineamiento de estacas de guía. Las cuales sirven también en el caso de trasplante de matas con o sin bambúes para trazar la alineación de siembra.

También sirven de estacas las matas de Yuca, etc., sembrados antes para sombra provisional, cuando la extensión de los terrenos es importante, amenudo, y, en este caso la supervigilancia que es necesario ejercer durante el crecimiento de las jóvenes plantas es fatigosa.

Las distancias medias deberán variar entre 4 metros 50 centímetros y 5 metros. El promedio establecido será pues de 4 metros 50 centímetros. Los árboles de la variedad Criollo, pueden plantarse mas cerca uno del otro que los árboles de las variedades Calabacillo o Forastero.

Estando ya trazadas a cordel las líneas, se pondrán las estacas que determinan el terreno en donde van a ser sembrados los granos. Trazada la lineación de siembra, hay que dejar montecillos de tierra alrededor de cada estaca guía, para evitar que, luego, en caso de lluvia, se vayan formando hoyos que se llenarán de agua dañando las semillas, las cuales se deben sembrar nuevamente, seleccionadas y recojidas, de preferencia el mismo día de la siembra, y ser de frutos bien maduros.

De antemano, se salpican con cal apagada o con ceniza, para ponerlas resistentes a los ataques de los insectos, aumentando así su poder germinativo.

Alrededor de cada estaca guía, se colocan tres semillas en triángulo, a distancia entre sí de medio pie a 25 centímetros.

Para apurar la sombra provisional, la cual puede no ser suficiente, se recomienda, independientemente, colocar alrededor de cada estaca, tres o cuatro puntales largos (como estacas) puestos oblicuamente, enterrándolos de manera que quede su extremo aéreo por 15 a 20 centímetros fuera de la tierra. Así, se formará una pequeña barrera de protección alrededor de las tres semillas sembradas, y, muy pronto, esos puntales darán sombra preliminar muy útil, en espera de que las plantas sembradas en línea para sombra provisional eficiente estén bien desarrolladas.

De esas tres semillas, se dejará la postura mas vigorosa, seleccionándole en dos veces, utilizando los demás para tras-

plante en otros puntos, donde la siembra puede quedar vacía.

Los plátanos para sombra provisional, se colocan en las mismas líneas que las estacas, a mitad de distancia entre dos estacas vecinas. El intervalo entre líneas se siembra de varios frutos, entre otros yuca, algunas variedades de Malangas (*Colocasia Esculent*), que ayudan mucho a tener la superficie libre de yerbas o malezas.

La estaca tiene carácter de tutor permanente, siendo situada muy honda, en el suelo, verticalmente, y así, cada una se encuentra en el centro del triángulo en cuyos vértices se colocan las semillas. Se procede a suprimir las posturas menos fuertes cuando todas alcanzan un pie y dos pulgadas de altura. Quedará, pues, una sola postura, al lado de la estaca, que queda separada del tallo de la única postura así dejada, con la ventaja de no hacer daños a las raíces secundarias.

Es necesario practicar frecuentes desyerbos o limpiezas para defender las plantas jóvenes de las malas hierbas. Si se hace este trabajo en un terreno de gran extensión, es naturalmente mas costoso.

Por otra parte los árboles abrigos son todavía jóvenes y los abrigos provisionales no tienen, puede ser, el crecimiento necesario y en este caso las plantas nuevas sufren, su crecimiento se resiente y el rendimiento futuro se resentirá igualmente.

Estando las plantas nuevas extendidas sobre un terreno de gran amplitud la selección será mucho mas difícil.

Este modo es sin embargo, preferible a la siembra en semilleros.

Por estos motivos aconsejo la siembra en Bambú.

## 2.—SIEMBRA EN BAMBUES.

Así se podrá hacer y establecer un semillero donde la selección de las plantas será fácil, donde podrán ser limpiadas y mojadas, atendidas con cuidado las plantas nuevas, salvadas también de las malas hierbas y de los insectos, grillos y otros.

El semillero deberá ser bien escogido en una pequeña superficie.

Antes de sembrar el grano escogido en el bambú se procederá del siguiente modo: Se abrirá en el fondo del bambú un pequeño agujero y antes de echarle la tierra pulverizada bien fina se pondrá una pequeña piedra en el fondo. Esto a fin de evitar un exceso de humedad que favorecería la rápida pudrición de las raíces y permite igualmente al pivoto desarrollarse. Se sembrará un grano por cada bambú.



Si la parcela que se va a plantar no está alejada del lugar donde se encontró el semillero, es claro que las plantas no se deterioraron durante el transporte.



El hoyo practicado, para asegurar la prosperidad de las plantas después el trasplante deberá tener de un pie y medio a dos pies cuadrados, es decir, de 45 a 60 de largo, ancho y profundidad. (Véase el cuadro).

Si el tiempo es bueno, sin lluvias, será conveniente dejar los hoyos abiertos un lapso de tiempo.

Pero, si estamos en periodos de lluvias es menester rellenarse otra vez, dejando la tierra amontonada, en el centro, así evitando que las aguas les invadan, y formen hasta depósito. Al momento del trasplante, se remueve la tierra con una coa, lo bastante para dar paso a la planta entera.

Se puede quitar la matica del bambú, haciendo hendiduras con mucho cuidado, después de haberla mojado ligeramente de manera que la tierra se queda adherida a las raíces.

No se cortará el filón o pivoto abajo, se le dejará entero, al contrario de lo que se debe hacer en el caso del café. Eso para que mas pronto profundice. La práctica de mochar esta punta ño es del todo recomendable. De la otra manera podrá resistir luego mejor a los vientos. Antes de reponer la tierra en el fondo del hoyo es recomendable enterrar rebanadas de cepas viejas de plátano que da buena reserva de fertilidad y funciona como una esponja absorbente, manteniendo la frescura del subsuelo.

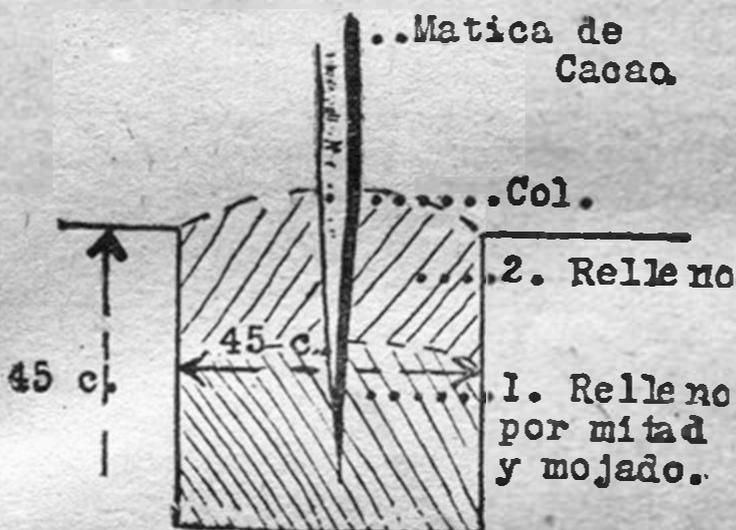
Se rellena el hoyo por mitad o un poco mas, regando un poco de agua, y luego se agrega la demas tierra. La plantita deberá ser enterrada hasta el cuello, sin que el pivoto sea en contacto directo con el extracto inferior abonado.

Antes del establecimiento de un semillero, debe calcularse el número de las plantas, según la distancia que se quiera dejar entre las hileras y las plantas.

Sin embargo no conviene ajustarse a sembrar estrictamente el número de plantas necesarias, sino sembrar muchas mas, porque es evidente que hay que contar con la falta de germinación de muchas de ellas, los daños causados por los insectos da-

ñinos, y que ya hemos previsto la selección que nos obligará a suprimir una gran cantidad de las plantas mas débiles.

Se deberá en consecuencia, sembrar el doble o el triple del número de las plantas necesarias, es decir que si es necesario sembrar 500 matas, sembraremos 1000 o 1500. Asi se podrá proceder a una selección rigurosa sin temor a la falta de plantas.



En estas condiciones el trasplante puede hacerse cuando la matita tiene de 12 a 18 meses de edad, es preferible practicarle a los 18 meses para tener posturas mas fuertes, y que darán menos preocupación.

Antes de abrir los hoyos el plantador deberá apreciar la distancia preferible entre los árboles, pudiendo variar esta según la calidad del suelo y la variedad de cacao escogido.

Pues como ya se ha dicho, los árboles de la variedad Criollo, de menos desarrollo, pueden sembrarse mas cerca uno del otro que los árboles de la variedad Calabacillo o Forastero.

Estando ya trazadas a cordel las líneas, se pondrán las estacas que determinan el terreno en donde van a ser sembrados las plantas. Se procederá después a la excavación de los hoyos. La tierra será bien pulverizada.

Todo plantador debe saber bien que un hoyo bien hecho asegura que se prendan el mayor número de plantas, y que si desde un principio el trabajo parece mas largo, es verdadera-

mente más corto y más económico, puesto que evitará el trabajo de nuevas trasplantaciones y el del cambio de plantas en mal estado.

### **Consideraciones Generales sobre la Siembra.**

Se puede presentar el caso de que el agricultor posea en su finca algunas matitas, de las cuales quiera servirse. Debo advertir, que las plantas que provienen de granos cálidos, a menudo de frutos atacados por las ratas, no son generalmente de buena calidad, puesto que en esta clase de semillas no hay ninguna selección, siendo además, de un fruto averiado.

Si él quiere servirse de estas plantas, aunque esto no le convenga, le aconsejo, arrancar las plantas en un día muy lluvioso, a la caída de la noche, ayudado por una tabla o una paleta cortada de tal manera que no pueda perjudicar las raíces. Si de este modo se consigue arrancar la planta con un buen terrón de tierra, se puede estar más seguro de que esta se prenda.

Conviene sobre todo no variar las nuevas raíces secundarias por las cuales la planta absorbe su alimento.

En este último caso se podrán sembrar dos plantas a un pie y medio de distancia. Si las dos plantas se desprenden se suprimirá la más débil dentro de los dos meses después del trasplante.

Si se siguen estos consejos se obtendrá una plantación regular, y de todo ello se puede enorgullecer, a justo título, el cuidadoso agricultor que verá convertirse en hermosos frutos el sudor derramado en la ejecución de un científico trabajo, como justo premio a su amor propio y a su buena voluntad.

### **Cuidados del Cultivo.**

Durante el crecimiento de las plantas jóvenes es necesario no descuidar los cuidados culturales indispensables al buen desarrollo del cacao, cuidados que le permitirán llegar a una época de producción normal, en un tiempo relativamente corto.

En efecto, en la mayor parte de los casos la sombra producida por los abrigos definitivos o temporales, tales como bananeros, yuca u otros, no es suficiente para impedir el rápido crecimiento de las malas hierbas, y de las enredaderas, moles-

tas a las plantas. Necesario es, particularmente, no dejar que estas hierbas y enredaderas lleguen a la época de la fructificación, porque el viento regaría una cantidad de semillas que aumentarían, al cubrirse el terreno de hierbas, los gastos de entretenimiento.

Las hierbas deben dejarse extendidas sobre el suelo, durante dos días, mas o menos, después serán sacudidas para quitarle la tierra que se ha adherido a las raíces, y se hará el montón de hierba en el medio de las líneas de árboles para no permitir que estas malas yerbas entren francamente en pudrición.

Debe evitarse, siempre, con mucho cuidado, el dejar las hierbas extendidas sobre el suelo mas tiempo, porque si sobreviene una ligera lluvia después de la limpieza, esto permitiría, a la mayor parte de ellas, que se prendieran de nuevo, ocasionando asi un aumento de trabajo, y, por consiguiente de gastos.

#### *MUSGOS Y LIQUENES.*

En la mayor parte de los casos después de una época húmeda o de repetidas lluvias, los troncos nuevos y las ramas se cubren de musgos y líquenes. Aunque estos parásitos estén menos extendidos sobre los árboles jóvenes que sobre los viejos, es muy conveniente hacer el mayor esfuerzo para impedir su desarrollo. En efecto, molestan o impiden las salidas de las flores, mantienen una humedad nociva en la base del pedúnculo, el cual se pudre y deja caer la flor, es decir constituyen uno de los mas poderosos enemigos del cacao.

La limpieza se hace antes del flórecimiento y en estación seca, con la ayuda de brochas de hierbas duras, de fibra de coco, o de guantes especiales (Guantes Sabaté). El empleo de estos últimos es peligroso, y no se deben poner en manos de inexpertos.

Debe evitarse cuidadosamente raspar la cáscara de las ramas o del tronco o descortezarlas, porque eso traería graves perjuicios a la planta.

#### *HOJAS CAIDAS DE LOS ÁRBOLES Y SECAS.*

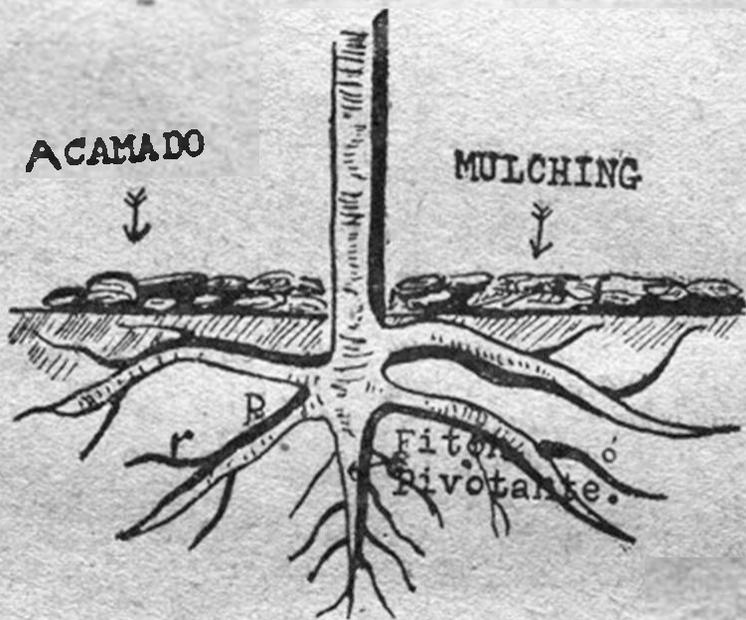
Todos los años muchas hojas se secan y caen de los árboles, bajo los cuales forman una especie de tapiz espeso.

Este tapiz mantiene la humedad al pié de los árboles y es igualmente un nido de los insectos mas o menos nocivos. En tiempo de sequía es favorable a la lozanía de la vegetación, puesto que mantiene la humedad, es decir, conserva la frescura de la tierra.

Pero en la estación de lluvia se hace muy perjudicial, puesto que conserva entonces un exceso de humedad, favoreciendo así el nacimiento de musgos, líquenes, hongos, parásitos o provocando la pudrición.

Un método muy empleado en ciertos países consiste en empilar las hojas en líneas de poco ancho, en el centro de dos hileras de cacao, durante la estación de las lluvias. Cuando estas hayan pasado, las hojas serán de nuevo regadas sobre toda la superficie del suelo.

A este sistema se opone otro sistema muy empleado en las plantaciones inglesas, y llamado por ellos el «Mulching» el cual se puede traducir en castellano «Acamado».



R— Raíces Secundarias o Profundisantes.

R— Raíces terciarias o superficiales.

Considerando que en agricultura y principalmente en arboricultura las experiencias de muchos Institutos o Estaciones Experimentales, han demostrado la ventaja grandisima de aplicar los abonos superficialmente, es evidente ser preciso cuidar que estos no pierdan por evaporación o dispersión sus principios volátiles y fertilisantes, cobijándolo con material fresco o en descomposición que actúen como absorbentes.

En la práctica, la cobija o Acamado del suelo con esos

materiales es ya universal, donde se ha aprendido los principios fundamentales de la Agronomía Moderna.

El Acamado de la superficie en los plantíos de frutales se aplica al rededor de cada mata, usando las hojas que caen mezcladas con tierra fina, mullida, como por ejemplo, la que se va acumulando en las zanjas de desagüe o drenaje.

El «Acamado» presenta estas ventajas:

- 1.—Impide el desarrollo de las malezas.
- 2.—Impide la evaporación del suelo, manteniéndolo húmedo.
- 3.—Suministra paulatinamente material fertilizante a la mata.
- 4.—Atrae a la superficie las lombrices de tierra, que van abriendo innumerables surquitos, que aerean el suelo, agujereándolo.

El Acamado es el mejor método para lograr buen cacao, aún en terrenos de poca fertilidad, y a falta de abono.

(Véanse figuras A. y B.)

Posición tangencial de las zonas anulares abonables de 4 matas contiguas. (Proyección horizontal del sistema radical).

Como lo demostró el último dibujo, siempre hay que ponerlo alrededor por cada planta, y no en toda la superficie, excepto en el caso de desmonte para una nueva plantación, siendo entonces posible incorporar en la aradura general bastante abono de estercolero, químico si se puede, para establecer una buena reserva de fertilidad que quedará prontamente amortizada y durará mucho tiempo.

Este trabajo es rápido, poco costoso y ha dado siempre muy buenos resultados a aquellos que lo han practicado con asiduidad. Quedan siempre los árboles sanos, bien cuidados, que gozan siempre de una humedad regular, proporcionada, y dando siempre buenos frutos y buenas cosechas.

#### *MULLIDURA DEL SUELO.*

Otros cosecheros de cacao emplean este procedimiento, que indico aquí como curiosidad. Las hojas pueden ser quemadas de vez en cuando, disponiéndolas en líneas entre las hileras, como se ha indicado mas arriba, incendiándolas en tiempo húmedo, vigilando el progreso del fuego constantemente, para evitar cualquier peligro en cuanto concierne a la plantación.

Después se podrá mullir ligeramente la tierra con una raspa de dientes, que hará remoción solamente sobre la superfi-

cie de la tierra, no ofreciendo así ningún peligro a las raíces de las plantas.

Yo creo inútil insistir mas sobre este asunto, sino que a falta de una rastra de dientes se podrá emplear una cultivadora del tipo Planet Jr., aunque empleando mas tiempo y menos económicamente.

Debo hablar ahora de una cosa muy importante para el Cacao, que es LA PODA, poco conocida aquí y en tiempo poco regular y practicada con mucha desconfianza por la mayor parte de los dueños de finca de cacao.

### **Poda del Cacao.**

Poco conocida en la República Dominicana, creo necesario llamar fuertemente la atención a todos los buenos plantadores y cosecheros, sobre la poda, que es de una importancia capital en cuanto concierne a la conservación de las plantaciones.

Menos enfermedades, mayores rendimientos son los resultados ciertos de una poda bien hecha. Además, esta constituye una necesidad aquí, como para la viña en Europa, como para el rosal donde quiera que se encuentre.

Esta cuestión de la poda reviste una gran importancia en cuanto a lo que concierne a la vida de las plantaciones, ya que ésta constituye una de las principales riquezas del país.

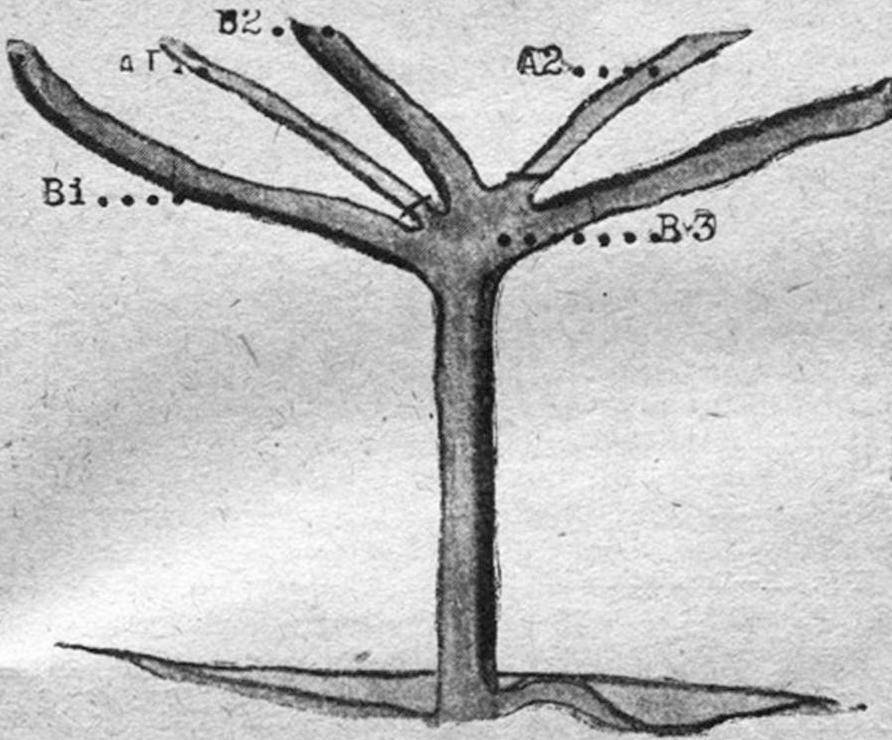
En efecto, podemos estar seguros de que no hay ninguna plantación que esté bien cuidada, bien atendida, si ella no está, de una manera regular, sometida a una poda práctica y científicamente bien hecha.

Necesario es, pues, seguir estrictamente las prescripciones con el fin de obtener un buen resultado:

1.—Es necesario, en principio, no dejar que se desarrolle sobre las caras inferiores y superiores de las ramas, ningún subramo; pero pueden dejarse aquellos que crecen sobre los lados de las ramas laterales cuando los árboles tienen cierta edad, es decir, cuando ya gozan de cierto desarrollo. Quitense con verdadero cuidado todos los repollos que crecen al tronco (chupones) y en las ramas principales, pues ellos no son mas que verdaderos chupadores.

2.—Cuando un plantador tiene plantas jóvenes en su propiedad, es bueno que no se permita que se desarrollen muchas ramas en estas plantas. Generalmente, en el cacao se desarrollan tres a seis ramas. Conviene mucho no dejar crecer en ellas mas de tres ramas, siempre que querramos plan-

tas fuertes y vigorosas, llenas de jugo productivo, que presentarán a nuestra vista el bello aspecto que presenta siempre un árbol cuajado de frutos, cargado, como decimos generalmente.



*Forma que debe darse al árbol joven.*

A1—A2: Ramas que se deben cortar.  
B1—B2—B3: No se cortan.

3.—La poda, con verdadera regla, deberá hacerse una vez cada dos años, como *mínimum*.

4.—La poda podrá variar naturalmente, según el aspecto de la plantación, mas o menos sombreada, pero basándose siempre sobre los principios de los párrafos 1 y 2, cuyo valor e importancia están reconocidos por los resultados de las experiencias hechas por todos los agricultores inteligentes y conocedores de los buenos métodos.

5.—Una plantación demasiado tupida, demasiado sombreada, puede sufrir una primera poda bien fuerte, y se pueden suprimir, con extremo cuidado, todos los ramos ya indicados, y no se dejarán ningunos a una distancia no menos de un pie a un pie y medio del tronco principal del árbol.

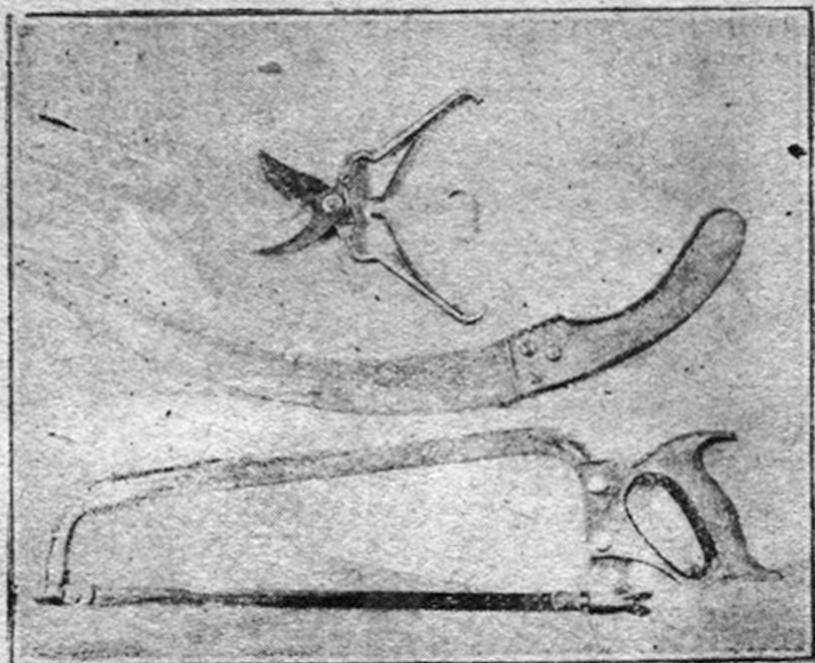


Fig. 14.—Tres buenas herramientas para la poda: una podadera de mano y dos diversos tipos de sierras.

6.—Si la plantación no es demasiado tupida, es decir si no es demasiado sombría, ella sufrirá una poda mas ligera, menos fuerte que la experimentada en el caso anterior, pero siempre de la misma manera, cortando solamente unos ramos adventicios, es decir, ramos extraordinarios que no hacen mas que debilitar en gran parte la planta.

7.—Empléese para la poda instrumentos bien cortantes, que no estropeen la planta y que puedan cortar, con el golpe mas ligero posible, el ramo o ramas que se quieren suprimir.

El machete largo, demasiado pesado dá lugar a muchas heridas de ramas. Se debe emplear de preferencia un machete corto, bien cortante, que sea fácil usar para dejar corte limpio, de un solo golpe. Además es preferible el uso de serruchos especiales para la poda, de lomo encorvado,, los cuales, en el caso de ramas muy flexibles sirven para iniciar el corte, primero abajo de la rama, para evitar que ésta se raje, cuando luego se sigue aserrando desde arriba.

Esta sierra da un trabajo limpio, sin heridas, y, de todos modos muy superior al efectuado con la ayuda de machete.

8.—El golpe que se dá para cortar una rama en el caso del uso del comachete debe siempre dirigirse desde abajo hasta, arriba, para dar un corte oblicuo, y jamas de arriba hacia abajo, a menos que se emplee un serrucho.

9.—El corte oblicuo de la herida obtenido de este modo se encontrará dirigido de tal manera que el agua no pueda penetrar en el interior del ramo, y así se evitará la pudrición, tan peligrosa siempre para la vida y el buen desarrollo de los árboles en una plantación.

10.—Se pueden cortar las ramas muy jóvenes a cierta distancia del tronco.

11.—Si los árboles que sirven de abrigo, es decir que prestan sombra a la plantación, son demasiado densos en su follage, es conveniente podarlos también, es decir eliminar las ramas gordas. Pero no cortanse estas ramas, las cuales al caer pueden hacer daños a los cacao de abajo. Se secan estas ramas antes por medio de una incisión anular. Cuando estén secas, se cae naturalmente sin dañar la plantación. (Amapola, Erythrina Umbrosa

Erythrina Corallodendron, Erythrina Velutina, Gliciridia Maculata y otros.

(Véase figura enseñando un árbol de Sombra, y el corte anular la rama R).

Lo mismo se aconseja para los árboles situados en los linderos de las piezas de cacao, o en rompe-viento, los cuales amenudo están tan juntos que el aire, tan necesario a la vida de las plantas, no puede circular suficientemente y los árboles próximos se asfixian, las hojas amarillean, se secan y caen, el cacao carece, por decirlo así, de pulmones, y se vuelve clorótico.

12.—Al mismo tiempo que la poda deberá procederse a la limpieza de los árboles, suprimiendo los ramos secos cuando los haya, se puede usar para ese trabajo un par de tijeras con mango largo, o a defecto una horqueta de acero de las que sirven para tumbar el cacao.

Para evitar heridas graves al árbol, se puede recomendar el empleo de un cicatrizante. A este efecto se puede aplicar, desde que se han cortado las ramas, un poco de alquitrán, de



Corte bien cicatrizado.

cloruro de calcium ya utilizado sobre el corte. Este procedimiento es poco costoso y muy recomendable en tiempo de lluvias.

En tiempos muy secos, no es indispensable, sobre todo si se sigue al pie de la letra las indicaciones dadas mas arriba.

Hemos hablado de la sombra mas arriba, es bueno pensar sin embargo, que si la sombra es absolutamente necesaria al buen desarrollo del cacao en la República Dominicana, no es necesario, tampoco, que la cantidad de sombra sea exagerada, pues debe ser, en conjunto, de un modo bien regularizada.

Agricultores, amigos míos, pensad bien que los árboles son seres vivientes como nosotros mismos, y que si ellos se sienten sin un libre ambiente para expandir sus actividades naturales de crecimiento, se asfixiarán del mismo modo que nos asfixiaríamos nosotros si nos viésemos obligados a respirar durante un largo tiempo un aire viciado en una estrecha habitación.

Defiende, pues, tus árboles, y con ellos habrás defendido tu dinero, tu bienestar, tu trabajo, y al mismo tiempo, habrás hecho un noble esfuerzo en pró de la prosperidad de tu patria.

### **Del Injerto.**

Como ya he dicho, el Cacao es uno de los árboles más delicados para el injerto.

Este injerto exige, del que lo va a hacer, mucha práctica, y completo conocimiento de la materia.

En caso de que se quiera mejorar una finca de cacao por el «Método del Injerto», es indispensable seguir las reglas siguientes, si se quiere obtener un buen resultado.

1.—No se deben injertar árboles jóvenes o repollos de mas de 3 o 4 pies de altura, es decir, de una edad de 10 a 14 meses.

2.—El sujeto que se va a injertar debe ser escojido de un árbol (porta injertos) particularmente cuidado, vigoroso y sano.

3.—Naturalmente, estos árboles deben pertenecer a las mejores variedades, y su edad no debe pasar de 5 años (edad de los porta-injertos).

4.—El pie de injerto o planta que va a recibir el injerto o repollo, será cortado de tal manera que el pedazo resultante del corte tenga la misma longitud que el injerto o pedazo que va a ser injertado.

5.—El porta injerto para injerto simple debe tener el mismo diámetro que el injerto.

6.—Si se quiere hacer injertos múltiples, el porta-injerto debe tener diámetro de  $\frac{1}{2}$  a 1 pulgada mas, resultando asi posible insertar varios injertos en su corona.

(Véanse figuras).

7.—El injerto debe tener de 3 a 4 yemas vigorosas y sanas. Las hojas se cortarán, pero dejando la mitad de ellas, respetando los pedúnculos, a fin de no dañar las yemas.

8.—Se empleará mas generalmente los Injertos de Hendidura por aproximación.

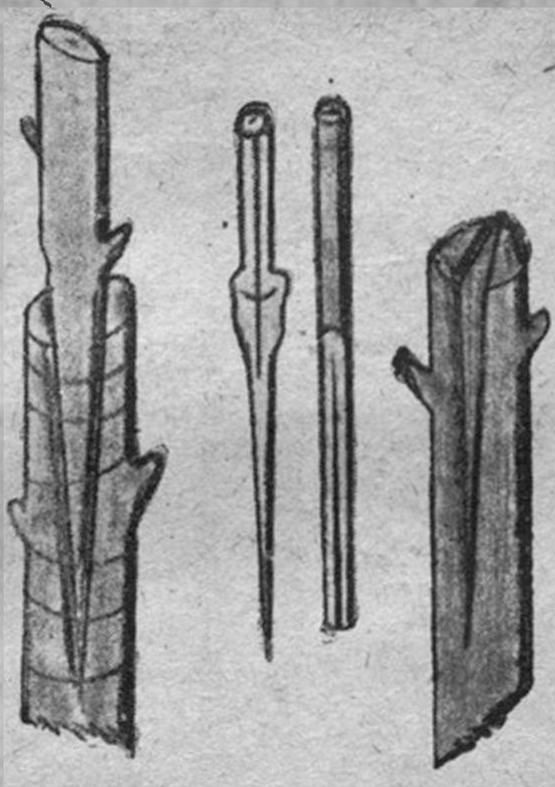
9.—Se debe emplear un cuchillo bien cortante para no herir el árbol y obtener asi un corte tan limpio y bien hecho como se pueda.

10.—La mejor estación es el comienzo de la estación de las lluvias. Debe evitarse, con mucho cuidado, practicar este trabajo en tiempo seco. Es evidente que la época del ascenso de la sávia, al fin del invierno o al comienzo de la primavera es la mejor oportunidad para esta importante práctica.

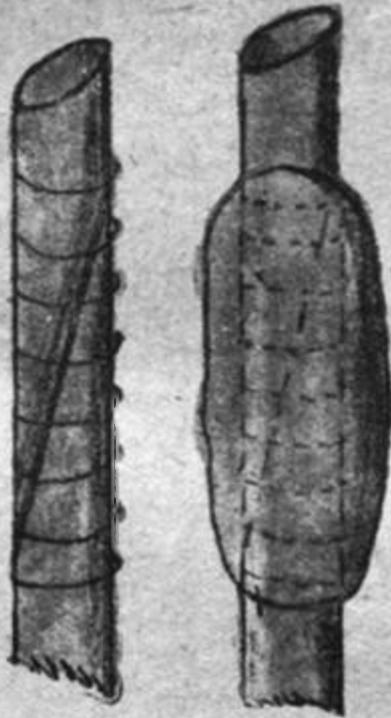
El Injerto de Hendidura, consiste en descabezar el pie que se vá a injertar, como lo dije en el artículo 4, y después del corte transversal bien nivelado se hiende por la mitad a lo menos 3 a 4 centímetros de largo. El Injerto de Aproximación, se corta un lado del injerto en oblicuo, asi como el del porta-injerto.

(Véanse figuras).

Se lligarán después el injerto y el pie injertado, de modo que las paredes estén bien en contacto, y con una capa de cera virgen debe cubrirse la herida para impedir el contacto con el agua, que es muy peligrosa para la planta recién injertada.



Injerto de Hendidura simple y múltiple.



Injerto de Aproximación.

La ligadura no debe ser demasiado apretada, de modo que no maltrate al injerto.

Es necesario prestar muchas atenciones a las yemas.

En resúmen, el injerto podrá ser empleado en muchas plantaciones viejas que se están mejorando por repollos. En el caso de que estos repollos no sean de una variedad de cacco de buena calidad, se podrá, poco a poco, mejorar la plantación por el injerto, que permitirá uniformar dicha plantación e introducir en ella una savia nueva mas rica y favorable.

Aparte del procedimiento indicado aquí para el injerto, existen muchos otros, mas difíciles generalmente, y mas delicados, menos seguros, y que ofrecen menos éxito. Por eso nos limitamos a señalar el procedimiento mas práctico y sencillo, y que ofrece mayores probabilidades del mas completo éxito, en cuanto concierne particularmente al cacao.



**Observaciones sobre:**

**1.—LOS CERDOS.**

Muchas veces se encuentran en las fincas de cacao amarrados a los troncos de árboles vigorosos y sanos, cerdos que se gozan de la sombra de estos árboles, en perjuicio directo de dichos árboles. También se les encuentran vagando en los caocales.

Creo bueno insistir sobre este punto: que esos animales en vagancia en una plantación, pueden ser considerados, a justo título, y como seguridad, como uno de los más grandes enemigos de dicha plantación.

En efecto, el cerdo acostumbra frotarse contra los troncos, dañando las yemas florales y perjudicando la corteza, favoreciendo o permitiendo el acceso de las enfermedades. Además, ellos hoyan el suelo, y ponen al aire las raíces secundarias, creando otros focos de infección. El es además un goloso y se come todas las mazorcas que se hayan a su alcance.

Varios agricultores me han declarado que ellos no dejaban sueltos los animales mas que después de la cosecha. Error inmenso también, pues son incalculables los daños que cometen en cualquier caso o época.

En un cacaotal debe prohibirse severamente la presencia de cerdos y de todas clases de animales capeces de dañar o perjudicar los árboles.

## 2.—LAS GALLINAS.

Las gallinas y los pavos, criados en libertad completa en los cacaotales son del todo recomendable. Principalmente las primeras comen una cantidad considerable de insectos mas o menos nocivos y hacen una limpieza excelente. Son ellos, pues, agentes de sanidad en un cacaotal.

Pero, a la caída de la tarde, ellas acostumbran, como es natural en esta clase de aves de corral, a subir a los árboles para buscar abrigo, y destruyen así las flores que deberán ser mas tarde hermosos frutos, en la época de florecimiento. Por ese motivo, se deben acostumbrar a subir a los árboles de sombra, poniendo escaleras para este efecto, y siempre en los mismos árboles, nunca tomando como abrigo árboles diferentes, como a veces acontece.

### **La cosecha, como se hace, y como debe hacerse.**

Debo primero hacer aquí tres observaciones importantes:

1.—Los útiles empleados, de un modo general, para hacer la cosecha de las mazorcas, son malos y no del todo acondicionados para este género de trabajo. Hay su excepción. Son diversos los tipos de Horquetas de aceros, como de Agarradoras de las mazorcas; en los dibujos siguientes se puede ver una Horqueta de un solo corte, poco recomendable (tipo A), los modelos B. y C., de corte grande son bastante mejores.

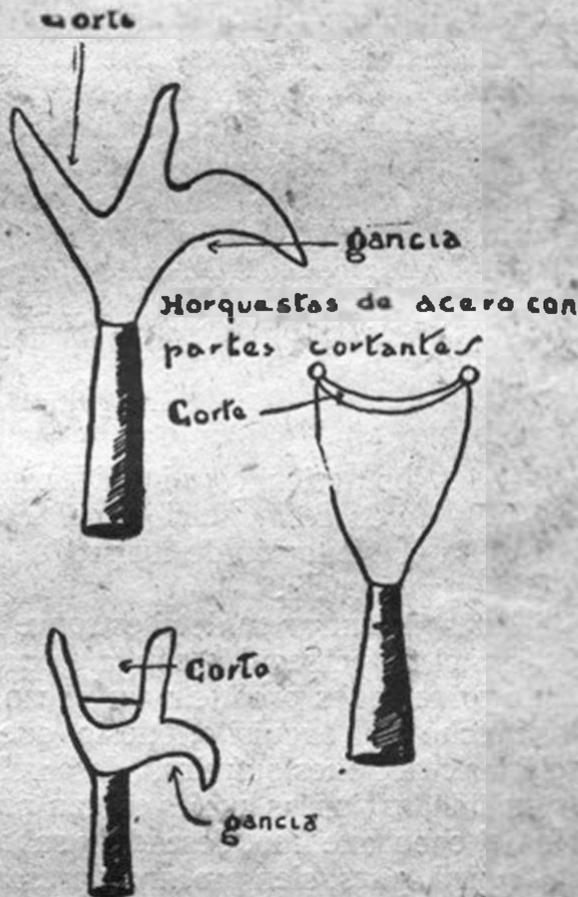
2.—Los recolectadores, en su mayoría, muestran poca atención y maltratan los árboles, lo cual es absolutamente necesario evitar.

3.—Se cosechan mazorcas de todas clases, verdes o maduras. Esto denota, de la parte del propietario, poco interés para vigilar sus intereses. O absoluta ignorancia de los métodos a seguir.

En efecto, los árboles heridos dan un rendimiento obligatoriamente inferior al rendimiento que darían en perfecto estado. Es absolutamente indispensable recomendar a todos los trabajadores la mejor atención y el mejor cuidado, y también, como se le ha dicho antes, se necesita emplear cuchillos que no dañen la corteza de los árboles.

La plantación de un cacaotal exige unos gastos de energía y labor, y gastos de dinero igualmente, lo que representan un verdadero capital. Por estas razones el dueño debe vigilar cuidadosamente para que este capital no vaya desapareciendo por negligencia o modorra. Además, por sostener firmemente su fama y su buen nombre de cosechera serio y honrado, vigilador constante de sus intereses y del buen nombre de su patria, el debe ocuparse de un modo enérgico en que sus peones o trabajadores solo recojan las mazorcas que estén verdaderamente maduras.

De otra parte, para facilitar el trabajo de la preparación del cacao, debe recomendarse a los cosecheros cojer las mazorcas seleccionadas por clases, trabajo que es fácil en las fin-



cas donde no se encuentran muchas variedades de este importante fruto.

Las mazorcas deben ser abiertas el mismo día que se cortan y nunca dejarlas varios días en el suelo después de la recolección, como se acostumbra generalmente. Cuando éstas se dejan algunos días sin abrirse, en su interior se produce una fermentación incompleta que perjudicará su buena preparación después.

Si los árboles no están enfermos, se pueden regar los cascarones de las mazorcas mezclado con un poco de cal, estos constituyen un excelente abono (Véase Acamado).

Una vez hecha la cosecha con cuidado, recojidas las mazorcas maduras, abiertas éstas, se deberá pensar en la preparación del producto, cuestión importante en cuanto concierne al cacao.

Un buen cosechero deberá tener lista en consecuencia su casa para la fermentación de su cacao.

### **La Fermentación.**

Todos los agricultores inteligentes se dan cuenta de la importancia de la fermentación del cacao, desde el punto de vista de la presentación de un producto fino, de buen aroma y de bonita apariencia.

Antes de entrar en detalles sobre la fermentación, debo explicarles el fin perseguido con la ejecución de este trabajo. El objeto principal es producir un cacao mas aromático, de un olor mucho mas exquisito, puesto que la fermentación, gracias a ciertas reacciones químicas, desarrolla en el grano las primeras cualidades por las cuales es tan preferido para la fabricación del chocolate fino, deseado y saboreado por todo el mundo.

Tened, pues, siempre, muy presente que sin la fermentación es absolutamente imposible la fabricación de este chocolate fino de que hablo.

Por esta última razón y por muchas otras más, el cacao fermentado es el preferido de todos los fabricantes de chocolate fino por ser el único que reúne las cualidades necesarias para dar un producto apetecible. Y como el cacao así preparado se empleara únicamente para la preparación de productos finos y bien pagados, es natural que el cacao fermentado alcanzará también precios elevados y satisfactorios para todos los vendedores.

Desde el principio el suelo de la República Dominicana ha producido excelente cacao, sin duda comparable a los mejores cacaos de Saint Thomas, Caracas, Trinidad y otros que alcanzan precios mas elevados.

Desgraciadamente se ha practicado poco o nada la fermentacion. Error grandísimo que han sustentado elementos acostumbrados a vivir equivocados.

Es necesario, pues, que se pongan en práctica inmediata todos los conocimientos adquiridos en el contacto con aquellos individuos que unen, a la capacidad experimental, los buenos métodos de la moderna ciencia agrícola.

Debo responder aquí a los que pretenden que el cacao fermentado pierde de su peso. Error completo. El aumenta simplemente de volúmen, causa que ha determinado este error.

Muchos propietarios no menos inteligentes, me preguntaban: Y bien, para qué preparar mi cacao si no voy a sacar beneficio de este trabajo? Este cacao se perderá en la masa general de los cacaos mal preparados, y nadie, en el país donde le compren, se dará cuenta de mi esfuerzo en pró del mejoramiento del producto.

Por eso, es necesario, en principio, la iniciativa del esfuerzo, que este no sería nunca improductivo si todos los agricultores amantes del progreso se ligaran para trabajar en concierto, unidos por un fuerte lazo de sólida cooperación. «La unión constituye la fuerza».

La experiencia nos ha dado la razón. Se ha probado que el producto obtenido con la fermentación del cacao en esta rica República sería muy bien acogido y alcanzaría uno de los más elevados precios, principalmente en los mercados extranjeros.

La fermentación no da solamente al producto su cualidad tan gustada, sino también un aspecto muy agradable por su limpieza y belleza.

Los granos son mas redondeados, su color es mas uniforme, mas rojizo, no presenta nunca ese color grisáceo tan frecuentemente obtenido por el cacao que no ha sufrido una buena fermentación, las mas de las veces secado sobre la tierra misma, sin el empleo de secaderos, lo que tanto contribuye a depreciar el producto y a manchar el nombre del cosechador, asi como al país exportador.

Ya que brevemente he dicho algo acerca de las grandísimas ventajas que se derivan de la fermentación del cacao, en provecho del cultivador, y de la sociedad en general, juzgo

oportuno decir algo sobre los métodos de preparación, la cual no cuesta casi nada y no exige mas que un poco de devoción y aún menos de trabajo.

Hay diversos métodos de fermentación, vamos a hablar aquí de los tres principales, y seleccionar el que mas conviene en la República Dominicana.

### I.—FERMENTACION HUMEDA.

Esta fermentación se hace principalmente en Trinidad y en las Guayanas, y da buenos productos donde hay calidad mediocre de almendra.

El procedimiento es el siguiente: Tan pronto las almendras se han sacado de sus mazorcas, se ponen a secar al sol, y por la tarde se recogen, en montones o cobijadas, lo que implica un principio de fermentación húmeda, sobre todo si los montones son voluminosos.

La fermentación húmeda en cajones dura de 6 a 8 días. El tiempo necesario para que se cumpla bien, depende en principio del contenido en el amargo de las almendras, que exige mayor tiempo para desaparecer si es fuerte.

Las cajas de fermentación no deberían medir nunca más de un metro de hondo, y no tener demasiado capacidad, por la dificultad de agitar la masa encajonada.

En la Guayana Holandesa, se cuida de que la temperatura en las cajas de fermentación quede siempre entre 45 y 49 grados centígrados.

Por ese motivo se necesita cambiar muchas veces la masa de cajas, cuyo trabajo exige muchas manipulaciones y muchas cajas de fermentación.

En consecuencia, no puede ser aconsejable, por ahora, adoptar la Fermentación Húmeda en este país.

### II.—METODO M. STEVENS.

El Método M. Stevens, conocido después en 1925, solamente, presenta algunas ventajas.

Se elimina completamente la fermentación alcohólica empleada hasta ahora, evita la formación de Acido Acético, y representa por ende un progreso notable.

El principio fundamental de este método es el siguiente:

Es preciso destruir los tejidos y las células de las almendras en 24 horas, activando luego la acción de la enzima, de manera de lograr un producto bruno en su totalidad, aromático, no ácido, y no sujeto a enmohecerse.

Se someten los granos de cacao a una temperatura de 60 grados centígrados por media hora, y después de 45 centígrados por 24 horas.

Resulta su muerte fisiológica, y la actividad de la enzima es ayudada siempre que la temperatura no pase de 70 grados centígrados, en cuyo caso muere también la enzima, y ya nos es posible conseguir el color bruno, el aroma y el gusto apetecidos. La marcha de esta operación es la siguiente:

Se abren las mazorcas bien maduras, se sacan los granos con la mano, y se ponen en cajas de fermentación agujeradas para que cuele el jugo. Se calienta durante 24 horas a 45 grados centígrados, y enseguida se lava en agua caliente el cacao para eliminar la pulpa adherente a los granos, y se secan en un desecador a una temperatura de 45 a 60 grados centígrados.

Los granos se hinchan, la cutilita se vacía y se desprende.

Se extractan los granos cuando aún tienen un 15% (quince por ciento) de humedad, necesaria a la acción de la enzima.

Después de estas operaciones, los granos se vuelven brunos en el interior, de buen gusto, de buen aroma, de muy buena calidad.

El Método M. Stevens, un poco complicado, me parece por ahora poco aconsejable en la República.

### III.—FERMENTACION SECA. X

En Ecuador, que suministra cacao de muy alto valor, la fermentación es del *Tipo Seco*, que hasta ahora yo he preconizado en la República Dominicana. Este método se usa también en Guadalupe y dá cacao de alta calidad.

Este método de fermentación es para el productor un trabajo muy sencillo y agradable en el caso de quien quiera seguir las indicaciones que doy y por cuya claridad me estoy esforzando.

De preferencia, cuando se pueda, la fermentación debe hacerse clasificando las mazorcas, eso con objeto de obtener un producto uniforme, pues siendo los granos de una misma forma, de una mismo aroma, idénticos, y de igual fermentación, se habrá obtenido un completo éxito en la preparación.

Se pueden reconocer muy bien cuando las mazorcas están bien maduras por su color rojo, amarillo o violeta según su variedad. El punto importante es no recojer las mazorcas que no están completamente maduras.

Abranse las mazorcas de un solo golpe. Para eso hay mactetas de madera muy apropiadas, al efecto se usa un pedazo de madera. El mismo día de la cosecha, por la tarde deben abrirse las mazorcas.

Sáquense los granos con la mano. El uso del cuchillo hace daño al grano fresco por la oxidación del metal.

Es bueno principiar la fermentación en la tarde del día, en que se abran las mazorcas. Una vez sacado el cacao de la mazorca, debe ser puesto inmediatamente en las cajas. Cuando no se puedan llenar dichas cajas el mismo día, no debe olvidarse que a un cacao que ha comenzado a fermentar no debe echársele otro arriba, porque perjudicará grandemente el éxito. La fermentación debe principiar de noche.

En la duración de la fermentación téngase en cuenta estas circunstancias:

- a) — La temperatura exterior.
- b) — Tiempo seco o lluvioso.
- c) — Variedad de cacao en fermentación.

En efecto, cuanto más sabor amargo posee el cacao, tanto mas tiempo debe durar la fermentación, pues así cesa este amargor. Los granos de buena calidad, como los del Criollo, necesitan menos tiempo que los otros.

Se puede considerar, después de algunas experiencias hechas que el cacao de las variedades siguientes necesita:

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Criollo.....     | 4 a 5 días.  |
| Forastero.....   | 4½ a 5½ días |
| Calabacillo..... | 5 a 6 días.  |

Después de puesto el cacao en las cajas de fermentación esta comenzará casi enseguida. Esto puede notarse al cabo de algunas horas, cuando la masa ha tomado incremento. Si se mete una mano a falta de termómetro, dentro de la masa de cacao, se sentirá que está calentándose, lo que indica un buen principio de fermentación.

Tan pronto como los granos adquieran un color rosado claro, habrá terminado ya la fermentación, y el cacao debe ser llevado a los secaderos, donde se extenderá lo mas que se pueda, de modo que todos los granos reciban el sol al mismo tiempo.

Hay que cuidar de estar atento a suspender la fermentación tan pronto el cacao esté en punto, porque una duración muy pasada de punto puede producir podredumbre del grano.

Para que el cacao se seque uniformemente, se moverá de vez en cuando con un rastrillo de madera o con los piés desnudos.

En tiempo de lluvias se deberá mover con mas frecuencia.

La duración del desecamiento varía según el tiempo y el sol. Se verá que el cacao está bien seco cuando, al tomar un puñado y apretándolo los granos crujen o estallan.

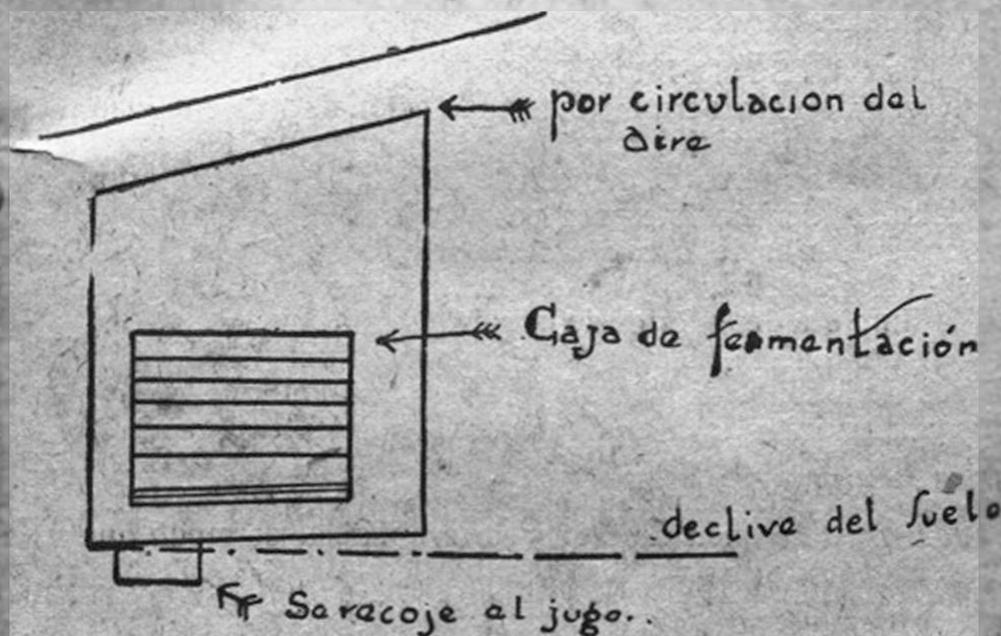
Entonces podemos llevarlos al almacén y limpiarlo cuidadosamente, en caso de que hayan granos defectuosos que afean mucho la masa general.

Se puede después ensacar en sacos limpios, de preferencia nuevos, con las marcas correspondientes: CACAO FERMENTADO, Hacienda de.....etc.

Si se quiere se podrá también preparar y secar los granos con Arcilla Ferruginosa, de lo cual hablaremos mas tarde.

Este procedimiento seco es el mejor para este país.

#### MATERIAL NECESARIO PARA LA FERMENTACION.



Vista del lado izquierdo. La casa puede ser larga siguiendo el número de cajas, o doble, para 2 líneas de cajas.

La fermentación, debe hacerse a la sombra, y es indispensable tener una casa-abrigo para este efecto. En caso de que se trate de una pequeña cantidad, una casa ordinaria pue-

de servir para este efecto, bien sea techada de zinc de cañas o de yaguas, pues, una vez terminada la fermentación puede dársele otro empleo cualquiera, y aun conjuntamente.

En caso de una explotación importante, el dueño podrá hacer construir una casa de tamaño suficientemente grande para contener el número de cajas necesarias para la fermentación de su cosecha.

Léase el dibujo arriba de un modelo de casa de fermentación moderna. La casa será cubierta de zinc, y no debe estar completamente cerrada en la parte alta de las paredes, de modo que permita una lihera ventilación en el interior del edificio. Este último detalle es muy importante, porque esta ventilación ligera es muy favorable a una buena fermentación.

El suelo está inclinado y cementado, de manera que permita que salga el jugo proviniente de la fermentación. Una regola o un declive que permite la salida de este jugo, el cual se puede recoger en depósitos apropiados cuando se le quiera dar un útil empleo. (fabricación del vinagre de cacao).

Asi las cajas de fermentación estarán a la sombra y al abrigo de las lluvias.

Las CAJAS DE FERMENTACION deben ser de tamaño bastante grande para permitir la fermentación de una cantidad regular, lo que permitirá regularmente una buena fermentación ni demasiado fuerte, ni demasiado débil. La parte anterior de la caja debe ser movable para permitir la manipulación mas fácil en el interior de la caja cuando sea necesario .

El fondo debe ser igualmente movable para hacer mas fácil la limpieza del interior de la caja.

A título de indicación (véase plano adjunto), las cajas de 4 pies de longitud interior, 3 pies de altura interior, y  $3\frac{1}{2}$  pies de anchura interior dan un volumen suficiente para fermentar 10 quintales de cacao de una vez.

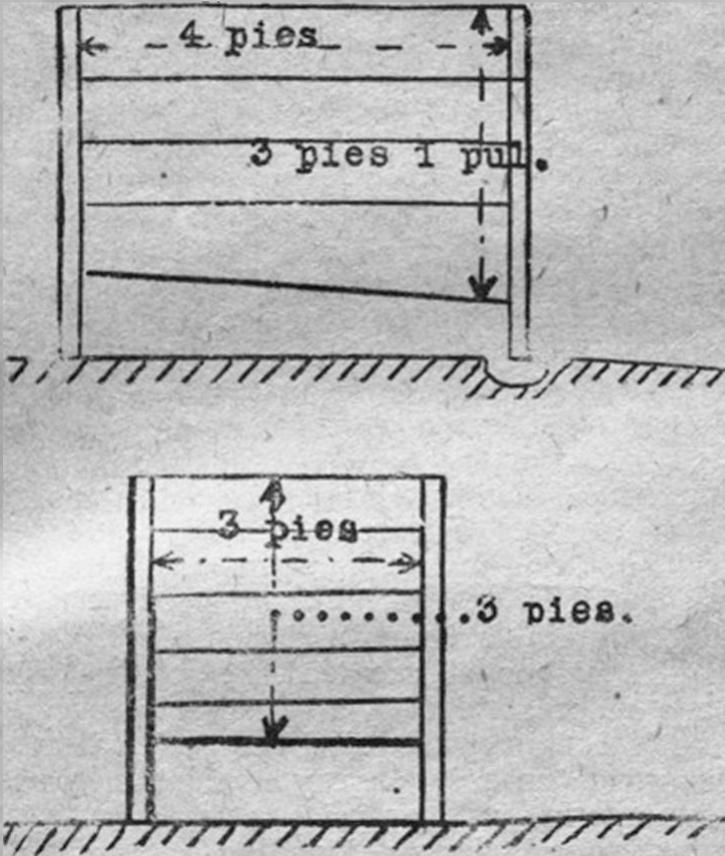
Como medio económico las cajas deben ser resistentes, de maderas, de buen espesor y no aromática, de modo que no haya lugar a reemplazarlas cada año.

Deben estar preparadas también, de modo que permitan una corriente rápida del jugo que se aglomera en el fondo, para lo cual este fondo se hará en posición inclinada, o se le hacen varios barrenos.

Y es bueno que las cajas se coloquen sobre una «barba-coa», de modo que el jugo que salga no quede en contacto con el fondo.

Las cajas deberán estar siempre a la mano en estado de limpieza y serán lavadas tan pronto como la fermentación haya terminado.

Modelo de Caja de Fermentación. 10 qq.



Se debe calcular el número de cajas según la producción de la finca por cada cosecha y tener un número suficiente para cambiar de cajas el cacao que en el curso de la fermentación alcanza una temperatura muy elevada.

Una fermentación normal no debe pasar de 50 grados centígrados.

En caso de que falten cajas de este tamaño, y para las pequeñas plantaciones, se pueden emplear barriles cortados por la mitad, pero esta última indicación no es muy aconsejable.

Podremos asegurar a todos los interesados que el sistema de cajas indicado aquí es poco costoso. Fabricada en Pino Blanco resulta cada caja a \$10.00 para 10 quintales semana

les por caja. No puede existir ningún cosechero progresista en la República que pueda negarse a la compra de un aparato tan útil y barato.

#### **Seca y Polvoreo de los Granos Desechados con Arcilla Ferruginosa. (Tierra Roja).**

Yo no puedo terminar este capítulo sobre la preparación del cacao, sin hablar de este procedimiento, muy empleado en Venezuela y en diversas islas de las Antillas, en Trinidad, por ejemplo.

Consiste esta operación en tamizar finamente una buena tierra roja, bien seca, de composición ferruginosa (Óxido de Hierro, Fe 205)—y libre de materias orgánicas.

En la República Dominicana se encuentra esta tierra con frecuencia, en la Cumbre de la Carretera Duarte, por ejemplo, y en otros lugares, se puede ver en cantidad.

Esta tierra roja, seca, da uniformidad de color a los granos y conserva su aroma, y por sus propiedades secativas absorbe la humedad e impide la producción de granos mohosos.

Para cada barril de cacao se emplea una cantidad de tierra roja que varía de 115 a 225 gramos, el barril cuenta de 100 a 110 libras.

Desde el primer día de exposición al sol, después de haber llevado los granos al secadero, se practica su limpieza, quitándole la pulpa residual, y al finalizar el mismo día con tiempo seco o el día siguiente si el tiempo fué menos favorable, se amontonan en el secadero y se salpican con la tierra.

Se remueve la masa con palas de madera hasta la absorción completa de la tierra destinada a cada barril de cacao.

Se riegan después los granos en toda la superficie del secadero, y se apisonan con la llamada «Danza del Cacao» en Trinidad, confiada a mujeres y mozos, los cuales andan sobre el cacao, pero esta operación se hace solamente dos o tres días antes de que el cacao esté completamente seco.

Para hacer esta operación se riega agua limpia a razón de 40 litros por barril de cacao antes de apisonar.

Este trabajo dura de 50 a 60 minutos más o menos por 5 barriles de cacao. Cuando tienen los granos un aspecto pulido o liso brillante, se sigue secando, y cuando están perfectamente secos se ensacan.

Es bueno ensacar los granos en la mañana, cuando no están calientes todavía.

### Sub-productos del Cacao y su composición.

Primero, indicaré sumariamente de qué está compuesto el cacao. Ante todo debo decir, que hablo aquí sobre un cacao bien fermentado, fermentación hecha con las reglas indicadas en el capítulo III (Fermentación seca).

Los elementos que<sup>a</sup> entran en la composición del cacao y que son señalados aquí, son calculados en tanto por ciento.

- a)—Theobromina.....1,4½. La Theobromina es un Alcaloide, excitante, diurético, análogo a la Cafeína.
- b)—Materias grasas, o Manteca.....50½.
- c)—Materias Nitrogenadas.14½.
- d)—Materias Amiláceas... 8½.

Y además, Tanino, Bitrato de Potasa, Oxalato de Cal y Sales diversas en pequeñas cantidades. (Análisis de Boname).

La manteca es extraída, en su mayor parte, en las fábricas de chocolate. Esta manteca constituye un sub-producto importantísimo muy empleado en las farmacias para aplicaciones medicinales.

Durante el curso de la fermentación, debemos utilizar, o mas bien extraer, un sub-producto cuyo valor no es bueno desconocer. Voy a hablar del Vinagre de Cacao.

### Vinagre de Cacao.

De la caja de fermentación fluye, en efecto, una gran cantidad de jugo. Es evidentemente fácil de recoger este jugo. Si se dispone de casas de fermentación cementadas y provistas de regolas o canalillos, se puede hacer conducir este jugo a unos depósitos preparados al efecto y bien cubiertos para impedir que caigan en ellos insectos o polvos.

El rendimiento de jugo, por cada quintal de cacao verde tratado es de 6 a 8 litros, esto depende de la variedad de cacao.

Se dejará el jugo en el recipiente fermentar de 4 a 6 días, teniendo completo cuidado de quitar todos los días de sobre la superficie la espuma que se forma como efecto de la fermentación.

Para ayudar y desarrollar esta (la fermentación), se debe añadir al líquido, después del cuarto día, algunos pedazos de caña de azúcar cortados por donde se hallan los nudos. De

20 a 30 pedazos de caña son suficientes para 40 o 50 litros de jugo. Estos pedazos se dejarán 24 horas dentro del jugo y después deben ser sacados.

Dos días más tarde se puede filtrar, dejar reposar o decantar, filtrar de nuevo y poner más tarde en un barril bien tapado, todo el jugo limpio. Este barril debe tener una llave abajo.

Al cabo de dos meses se dispondrá de un vinagre excelente, que será de calidad muy superior a la mayoría de los vinagres vendidos en el comercio, los cuales, en las frecuentes ocasiones, no son más que Acido Acético hidratado o mezclado con agua. Este último es un producto extremadamente peligroso para el estómago y, por consiguiente, para la salud en general.

Una palabra más sobre este importante asunto. Un litro de vinagre común se vende en el comercio \$0.40, a lo menos, y para conseguir un vinagre bueno de vino, es necesario dejarse pedir \$1.00.

Si tenemos en cuenta la cantidad de cacao que produce el país es incontestable que el mismo podría, con mucha facilidad y baratura, abastecerse de una cantidad suficiente de vinagre de buena calidad para su consumo. Y además, podría vender para el exterior. Calculemos:

Rendimiento de un quintal cacao fermentado en vinagre puro, limpio, filtrado..... 6 litros.

Cosecha anual media y baja, en el año 1926 fueron exportados 530,258 quintales. Calculamos sobre 450.000 quintales.

Se ha perdido 450.000 quintales ó sea 2.700.000 litros de vinagre de cacao, los cuales, calculados en venta al precio más bajo, darían al país de ingreso, la suma enorme de un millón ochenta mil pesos oro americano (\$1.080.000) por un rendimiento de dos millones setecientos mil litros de vinagre.

Además resulta claro que el productor, el cual podría sacar de su vinagre en primera venta por lo menos treinta centavos oro, pierde por cada quintal la suma de un peso ochenta centavos por un gasto nulo absolutamente y de poco trabajo.

Esto merece una atención mayor de la que aparentemente se le dá, por eso no se debe cesar ni un solo instante en alentar a los hombres de progresos de este privilegiado país para que fermenten su cacao y fabriquen su vinagre, obte-

tiendo así productos en buenas condiciones, con poquísimos gastos de los cuales, en cambio, se derivan múltiples beneficios.

Muy poco trabajo adicional y si, una buena voluntad es todo cuanto se necesita para obtener buenos productos en nuestras labores agrícolas.

**MATERIAL NECESARIO.** Un tanque de concreto de capacidad suficiente para recibir el jugo producido por la fermentación de un corte en la finca: Un corte dá mas o menos 10 quintales, hacen un tanque de 100 litros (márgen de seguridad) por 20 litros. Este tanque debe ser colocado en el suelo, abajo de la regola de salida del jugo.

Algunas barricas de vino, limpias, cada una con su llave, y bien tapadas, calculando la cantidad para la preparación máxima de dos meses de cosecha.

Un filtro para limpiar el jugo en el tanque. Para las otras filtraciones, son suficientes trapos viejos y limpios.

#### **UTILIZACION DEL LLAMADO «CACAO RATONERO».**

Frecuentemente los cosecheros recojen del suelo ciertos granos provenientes de las mazorcas que han sido atacadas por las ratas. Estos granos, como tienen mal aspecto y no son tampoco de una calidad recomendable, no deben ser nunca mezclados con el otro cacao que ha sido ya recolectado en condiciones regulares, pues, con este procedimiento perjudicamos, de un solo golpe, primero: a nuestra fama de buenos cosecheros y segundo, nuestros intereses de un modo completamente directo. Por todas estas razones, yo aconsejo, con toda sinceridad, utilizar esta pequeña cantidad de cacao aparte y no mezclarla con cacao bueno. Si es posible, debemos utilizar este cacao en el país mismo. Con él podemos hacer muchísimas cosas.

Por aumentar en un ínfimo porcentaje nuestro beneficio, no expongamos a la crítica inteligente de los compradores extranjeros expertos, el buen nombre de la República Dominicana en sus relaciones comerciales con los países de allende los mares.

#### **Plagas y Enfermedades del Cacao en la República Dominicana.**

Las enfermedades del Cacao en la República Dominicana están estrictamente relacionadas con:

- 1.—La falta de sombra.
- 2.—La humedad excesiva de la tierra. Falta de zanjas de desagüe.
- 3.—La poda mal hecha.
- 4.—La falta de limpieza.
- 5.—Los árboles sembrados muy cerca.
- 6.—En algunos casos con falta de abono o de cal.
- 7.—La falta de protección contra el viento.

La lucha en contra de diversas enfermedades se debe hacer en 2 fases:

1.—Limpieza de los árboles, destrucción de los focos de infección, tumbar y quemar las ramas secas, arrancar y quemar los árboles atacados de enfermedades de las raíces, hacer zanjas de desagüe, sembrar sombra, podar de modo conveniente y demás.

2.—Después de este tratamiento proceder a una pulverización por medio de antisépticos tales como Caldo Bordelés, sulfato de hierro, etc. Para ese último trabajo todo dueño de finca de cacao debe poseer una bomba portátil de pulverización en su finca, así como una cantidad regular de los productos enumerados. Bomba y productos son de precio bajo, y verdaderamente necesarios.

**ENFERMEDADES PROPIAMENTE DICHAS**—Se dividen en dos clases, en relación al origen.

1.—No Parasitarias.

2.—Parasitarias. Entre estas últimas interesan más las debidas a criptogamas, especialmente hongos.

1.—**NO PARASITARIAS.**—En estas encontraremos las enfermedades causadas por la «Insolación», debida a la falta de sombra; la «Clorosis de las Hojas»; y una «Putridión de las raíces».

Hay casos raros en que los árboles se han habituado, más o menos, a la falta de sombra desde su primera edad. Pero yo debo hacer notar que estos son casos aislados y que generalmente estos árboles se han encontrado en condiciones excepcionales, en cuanto concierne a la calidad del terreno donde han sido sembrados.

En otros casos han resistido bien cierto tiempo, después ha llegado una fuerte sequía y en los lugares donde la tierra guarda largo tiempo la humedad por su constitución, resulta que el árbol, después de haber tenido sus pies en el agua y el sol sobre la copa, no puede resistir mucho tiempo.

**INSOLACION.** Esta es generalmente mortal. Proviene de la falta de sombra. La enfermedad se desarrolla rápidamente y empieza por la presencia de hojas secas arriba de las ramas, después la rama misma se seca sucesivamente, y dentro de dos a tres meses los árboles están muertos.

Se puede ensayar la lucha para favorecer el nacimiento de un repollo en la base del tronco del cacao enfermo.

Sin embargo es mejor arrancar el árbol y replantar otro al mismo tiempo que el árbol de sombra. Esto porque el repollo mismo no puede ser fuerte por provenir de un árbol que ha comenzado a decaer. Deben siempre sembrarse los abrigos antes que el cacao. Esto no admite ninguna discusión.

**CLOROSIS.** Las hojas son pálidas, amarillo claro, el árbol muere lentamente.

Proviene de la falta de abono y de cal, y de causas generales de sufrimiento de los árboles.

**PARASITARIAS O SEQUÍAS DE LAS RAMAS.**—Debido a un Hongo Parasitario, el *Thyridaria tarda Bancz*.

Esa enfermedad es común en las fincas donde hay poca sombra. Remedios: cortar las ramas con una tijera de mango larga, y quemarlas, limpiar el árbol, sembrar la sombra en seguida, se podrá fumigar o mejor pulverizar después con Sulfato de Hierro a 3%, el cual me ha dado buenos resultados.

**PUDRICION DE LAS RAICES.**—Esta enfermedad está acompañada de un hongo parasitario, y está relacionada con un exceso de humedad, motivada por la insuficiencia de los canales de drenajes en tierras que tienen tendencia a conservar la humedad por mucho tiempo.

En este caso, que se quiten las hojas que cubren el suelo en el cacaotal, y dispónganse en líneas entre los árboles. Se cavarán numerosos canales de desagüe para permitir la salida rápida de las mismas. Es evidente que las hojas que forman una capa sobre el suelo hacen conservar la humedad que este contiene, pues impiden la acción directa de los rayos solares.

La pudrición se declara igualmente en las plantaciones muy sombreadas, donde se olvidan muchas veces que los árboles de sombra deben ser podados lo mismo que los de cacao que forman la plantación. Un exceso de sombra da igualmente un exceso de humedad. En consecuencia se debe saber guardar, en todos los casos, el justo medio. Una sombra regular, canales de desagüe bien establecidos, árboles sembra-

dos a buena distancia, todo esto evitará en el porvenir muchísimos sinsabores y disgustos.

En ciertos casos el mal está acompañado con un hongo denominado vulgarmente BLANCO DE las RAICES (*ROSELLINA*) es muy prudente circunscribirlo dentro del mas breve tiempo. Se constatará, aparte de la presencia de las raíces simplemente podridas, la presencia de una película blanca sobre la corteza. El único remedio preventivo es el de cerrar la parte enferma por un canal circunferencial a manera de foso o trinchera, el cual impedirá que el mal se pase a las regiones sanas. Esto mientras se prepara la curación de la enfermedad, la cual debe ser radical: arrancar y quemar los árboles atacados.

Es claro que en un cacaotal las raíces de los árboles se entrelazan en el medio de las líneas, y así, en el caso de una enfermedad que se debe comunicar con rapidez, un simple canal de 2 pies de ancho por 2 de profundidad será la mayor de las veces, una barrera suficiente para impedir la propagación del mal.

Este foso o trinchera no deberá ser cavado muy cerca de la pieza enferma, sino a una cierta distancia, es decir, que se deben dejar, por lo menos, dos o tres líneas de árboles sanos sacrificados entre la parcela enferma y aquella que está sana y por cuya salvación trabajamos.

En el caso de todas estas enfermedades, la CAL es generalmente de excelentes resultados. Mas tarde explicaremos un procedimiento de fabricación fácil y económico.

Se deberá tener cuidado, limpiando los árboles de los ramos secos, mas bien dañinos que útiles. Si se desea un ESTERCOLAMIENTO, o poner estiércol de animales, cuando menos después de haber aplicado la cal, se deberá esperar un cierto tiempo, cuando menos después de las lluvias, pues, en caso contrario se formaría un compuesto peligroso para los árboles.

Queda bien entendido que los árboles arrancados deberán ser quemados en los claros del cacaotal dentro del más breve tiempo.

**HOJAS SECAS.**—Debido a un Hongo Parásito, el cual parece ser un *Collettrichum*.

Se encuentran también en las fincas donde hay poca sombra. El remedio está de un modo claro establecido; sembrar

árboles de sombra de los indicados mucho más adelante. Castilloa Elástica, Amapola, etc. Hasta ahora esta enfermedad causa pocos daños.

**CARBON DE LAS MAZORCAS.**—Debido al *Aspergillus fumigatus*. No se encuentra mucho, es un caso raro. Poco peligroso hasta ahora.

**FUMAGINA.**—Es causada por un hongo indeterminado. Parece una mancha o película negra de las hojas y ésta generalmente se halla acompañado de insectos parásitos (coecidos o chinchas). Esta enfermedad se desarrolla generalmente en la vecindad de algunos árboles, tales como el Poma Rosa (*Jambos Vulgaris*), o el Mango, (*Mangifera Indica*).

Una emulsión de 2 a 3% de petróleo o gas y agua de jabón bien mezclados, es suficiente en la mayoría de los casos para la destrucción de los insectos, y, por consiguiente, la exterminación de la enfermedad criptogámica.

**PUDRICION INTERIOR O MANCHA NEGRA DE LAS RAICES.**—Ella es debida a unos hongos parasitarios, el *Lasiopodia Theobromæ Pat*, y también se encuentra el *Armillaria Mellea*. El desarrollo se produce en la estación lluviosa y principalmente en las tierras muy pesadas y compactas que guardan por mucho tiempo la humedad. El remedio principal, es, pues, preventivo, y consiste en el establecimiento de zanjas de desagüe, arrancar, quemar los árboles enfermos. Esta enfermedad está estrictamente relacionada con la otra pudrición de las raíces.

**PUDRICION DE LAS MAZORCAS.**—*Phytophthora Faberi Maube*. Debido también a exceso de humedad. Se puede emplear pulverizaciones de Caldo Bordeles con éxito; pero es mejor disminuir el exceso de humedad.

**MUSGOS, LIQUENES, ALGAS, FHANERÓGAMAS,** etc. Se encuentran en todas las fincas *Musgos, Liquenes* de varias clases de *Phanerógamas*, en parte, pero aunque raramente, presentan, por lo regular, epifitas, de las familias *Araceas, Orquidáceas, Bromeliáceas* y otros

**El Cacao atacado por Enemigos del Reino Animal,  
en la República Dominicana.**

**EL COMEJÉN.**—(*Nasutitermis morio, Latreille*)—Vive en colonias, en nidos muy bien construídos y generalmente esta-

blecidos en el ángulo de una rama con el tallo. Tiene el nido galerías interiores.

Ya hemos hablado, como medio de lucha contra el Comején, de la crianza de gallinas en las plantaciones de cacao. Cuando el nido del comején no se encuentra sobre una mata de cacao, sino sobre árboles sin valor se le puede muy bien destruir por medio de un insecticida de acción interna.

El Verde de París, Arseniato de cobre, el Calomel, el Arseniato de Plomo, los cuales se utilizan practicando un agujero arriba del nido, poniendo tres o cuatro cucharadas del veneno, y luego un poco de agua en el agujero.

Otro veneno mas activo, el Cianogas, Cianuro de rosa o potasio se empló poniendo una cucharada y media a 2 cucharadas en el agujero, sin agua, y tapando el agujero con un poco de tierra húmeda.

**THRIPS DEL CACAO.**—Poco peligroso. Se puede combatir con una emulsión de jugo de tabaco.

**CARPINTEROS.**—(*Centurus Stratus*)—Este pájaro se puede considerar, después de numerosas observaciones, como uno de los mas peligrosos enemigos del cacao en la República Dominicana.

Yo he encontrado sobre una sola mata hasta 12 mazorcas dañadas en 5 días. Y no hay otro remedio que una escopeta buena en manos de un buen tirador.

Creo conveniente que se permita a los dueños de fincas el uso de una escopeta de aire de buena precisión, con la obligación de presentar un número de lenguas de carpinteros cada año a las autoridades del lugar.

Quedará prohibida la caza de otros pájaros útiles a la Agricultura.

**LAS RATAS.**—Enemigo terrible del Cacao. Se debe combatir con fuerzas y sin tregua. Aquí indicamos algunos medios de lucha suficientes para empezar una campaña activa de desratización.

**CHINCHE HARINOSA.**—(*Pseudococus Sp.*)—Ataca a las mazorcas.

Se encontró en compañía de un parásito, un Díptero, el *Leucopsis sp.* y de la hormiga, *Solenopsis sp.*

Pulverizaciones con insecticida de contacto: emulsión de petróleo y jabón, polisulfuros de cal.

Hasta ahora no son muy importantes los daños causados en los cacaotales por la Chinche Harinosa, pero se debe luchar en contra de ella para evitar su propagación en el porvenir.

**CACAO (*Theobroma Cacao*).**



Tallo de Cacao (*Theobroma Cacao* L.) atacado por comejenes:  
*Calotermis* sp. 1. Galerías.

## I. LOS VIRUS.

Los virus deben extender una enfermedad por infección, del tipo epidémico. A diligencias del Departamento de Agricultura se han ensayado y propagado varios de estos virus en la República.

El «Dasniz Virúz», primeramente ensayado, ha dado buenos resultados aunque haya sido difícil de observar, dada la naturaleza de la propagación de la enfermedad.

Para emplearlo se hace un especie de torta o pastel de harina de maíz y pedazos de arenque. Después que esté un poco frío, se mezcla con el virus, y de este pastel se reparten

en la finca varios pedazos, es decir se ponen estos pedazos en lugares en que puedan ser comidos por las ratas.

El «Virus Liverpool». Este virus se empleó ya preparado. Su eficacia no está todavía bien probada, pero su empleo fácil le hace agradable y hasta preferible muchas veces. Su

### Theobroma Cacao.



Mazorca de Cacao (*Theobromã Cacao* L.) atacada por el chinche harinosa (*Pseudococius* sp.)

1. Jóvenes formas de *Pseudococius*, 2. Hembra adulta, 3. Hilaza de cerasa secretada por la chinche harinosa, 4. Pupario del diptero (*Leucopis* sp.) parásito de la chinche harinosa, 5. Abrigo de liqen que da protección a la chinche harinosa, hecho por la hormiga: *Solenopsis* sp.

acción es intestinal. Es solamente peligroso para las ratas, y no para los otros animales. Estas se se van a morir en los lugares frescos, lo que hace a veces la observación un poco difícil, pues generalmente vamos a buscar las víctimas en donde estaba el virus.

Existen diversos otros virus poco conocidos aquí.

## II.—LOS VENENOS.

a).—*Arsénico en Polvo.*—Se emplea con arroz cocinado al cual se añadirá una buena grasa de cocina para dar buen gusto y un poco de pescado salado, arenque o bacalao.

### **Theobroma Cacao.**



Mazorca de Cacao (*Theobroma Cacao* L.) atacada por la chinche harinosa (*Pseudococcus* sp.).

1. Abrigo de líquen hecho por la hormiga caribe: *Solenonopsis* sp..
2. Móntón de hilaza de cera secretada por las chinches harinosas para protección de los huevos.

La sal que tiene el pescado que las ratas creen un sabroso alimento, hace que ellas beban mucho, y entonces viene el efecto terrible del veneno.

b).—*Fósforo*.—No debe emplearse en las noches oscuras sino cuando hay luz de luna. Hay que tener el fósforo encerrado en un frasco lleno de agua durante el tiempo que uno se sirva de él. El pedazo del cual vamos a servirnos debe ser cortado en el agua misma.

Se debe primero tibiarse ligeramente una libra de manteca sólida y se mezcla con ella el fósforo. Esto forma una pasta de color amarillo claro que se aplicará sobre pedazos de plátano maduro o de frutos comibles por las ratas, cortados en pedazos de poco espesor. Este veneno ha dado siempre muy buenos resultados.

c).—*Carbonato de Bario*.—Es uno de los mejores de todos los venenos y de los más fáciles de emplear. Se puede emplear mezclado con arroz, batatas, yucas o harina de maíz cocinada. -

### III.—CONSIDERACIONES SOBRE EL EMPLEO DE LOS VENENOS.

a).—No se debe emplear un mismo veneno dos veces seguidas pues es necesario recordar que la rata es un animalito bastante malicioso y no se deja engañar fácilmente cuando reconoce la presencia de una sustancia venenosa.

b).—Se puede variar y se obtendrá así mejor resultado.

c).—Es bueno saber que las ratas tienen sus casas entre las mayas, en las enredaderas tupidas y en los lugares oscuros, de donde salen solamente para cometer sus daños, y por lo tanto, es allí donde debe ponerse la mejor cantidad de veneno.

d).—No es necesario repartir la mayor cantidad en la plantación. En tiempo de lluvia se podrán aprovechar las mazorcas y los cocos atacados por las ratas colocándose el veneno en el interior de las mismas. Así se conserva bien el veneno y tendrá más duración.

e).—Se debe tener cuidado en repetir el golpe del veneno cada quince días. Así se evitará el perder tiempo y dinero, haciendo una destrucción casi completa de los dañinos ratones que están constantemente pillando los intereses.

Para terminar este capítulo hablaremos en último del veneno más activo contra ratones es decir el:

**CIANOGAS.**—Su composición es de 60% de Cianuro de Plomo, y 40% de Materias Inertes.

Al poner el polvo en contacto con el aire, se escapa un gas o vapor asfixiante. Su efecto es inmediato. En algunos casos he contado hasta cinco para ver la rata morir.

Para emplearlo, hay que buscar la entrada de la cueva de las ratas, poner en esa entrada la cantidad de una cucharada sopera del polvo, sin ninguna preparación, tapar el oyo con un poco de tierra mojada.

Emplearlo con mucho cuidado, este veneno es muy peligroso tanto para la gente como para los animales.

Téngase el polvo siempre en frasco bien cerrado, al abrigo del aire y de la humedad.

### **GUSANOS Y GUSANITOS BLANCOS DE LAS RAICES.**

Atacan de preferencia a las plantas jóvenes.

El Gusano tiene de 4 a 5 centímetros de largo, el gusanito 2 o 3 milímetros. Es mas peligroso que el primero, porque vive en grupos numerosos y devastadores.

Felizmente se encuentran en pocos lugares de la República. Atacan a la corteza o cáscara de la raíz y la dañan por partes, como si sacaran placas, lo que provoca, como es natural, una pudrición de las raíces secundarias, las nutritivas. Desde luego, la mata se muere.

Remedio: Sanear la tierra con inyección de Bisulfuro de Carbono, en líquido o cápsulas. Aunque este remedio es costoso, es preferible gastar un poco y salvar los jóvenes cacaotales.

Estos gusanos son poco peligrosos para los árboles adultos.

### **CONCLUSIONES DE ESTE CAPITULO.**

Como habrá visto el agricultor dominicano son varias y numerosas las enfermedades del cacao aquí, y varios los enemigos del reino animal.

Por esos motivos es sumamente urgente iniciar en todos los lugares cacaoteros con la ayuda esclarecida del Superior Gobierno, una Lucha Antiparasitaria, e instruyendo los dueños de cacaotales ellos mismos en el manejo de las bombas de mochila, y en las mayores de ruedas, familiarizándoles con los insecticidas y los fungicidas.

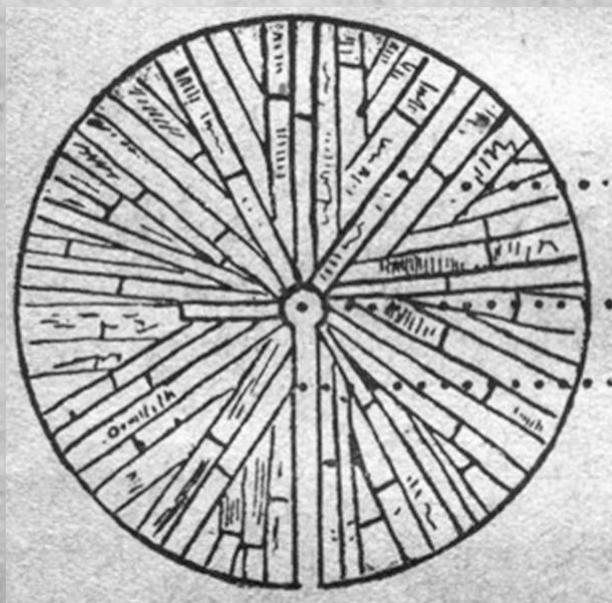
Sin esta lucha, la cual se debe seguir sin tregua y sistemática, de nada sirve hablar de poda, de injerto y otras cosas.

Primero se debe quitar, hasta donde es hacedero, las plagas, iniciar experiencia de fertilización, estudiar los metodos de cultivo.

Y no se debe olvidar que todo dueño de finca debe ser preparado para cualquier caso de emergencia, y para la lucha en contra de cualquiera enfermedad que pueda aparecer en su finca, amenazándole su porvenir y su prosperidad.

Antes de concluir hablaremos de dos cosas importantes. La cal y el Amapola en el cultivo de cacao.

### Horno para la Fabricación Económica de Cal.



Vista de plano.

Disposición de los pedazos de madera

Chimenea Central.

Túnel para la introducción de la antorcha en el centro de la masa.

### APÉNDICE.

#### CAL. *Su utilidad. Su preparación.*

En diversos capítulos de esta obra yo hablé de cal, y de la necesidad de su empleo en algunos casos en las fincas de cacao.

Donde quiera, en el país, hay piedras calcáreas, y aún así, simplemente molidas, o pulverizadas con una mandarina pueden servir para la enmienda de los terrenos.

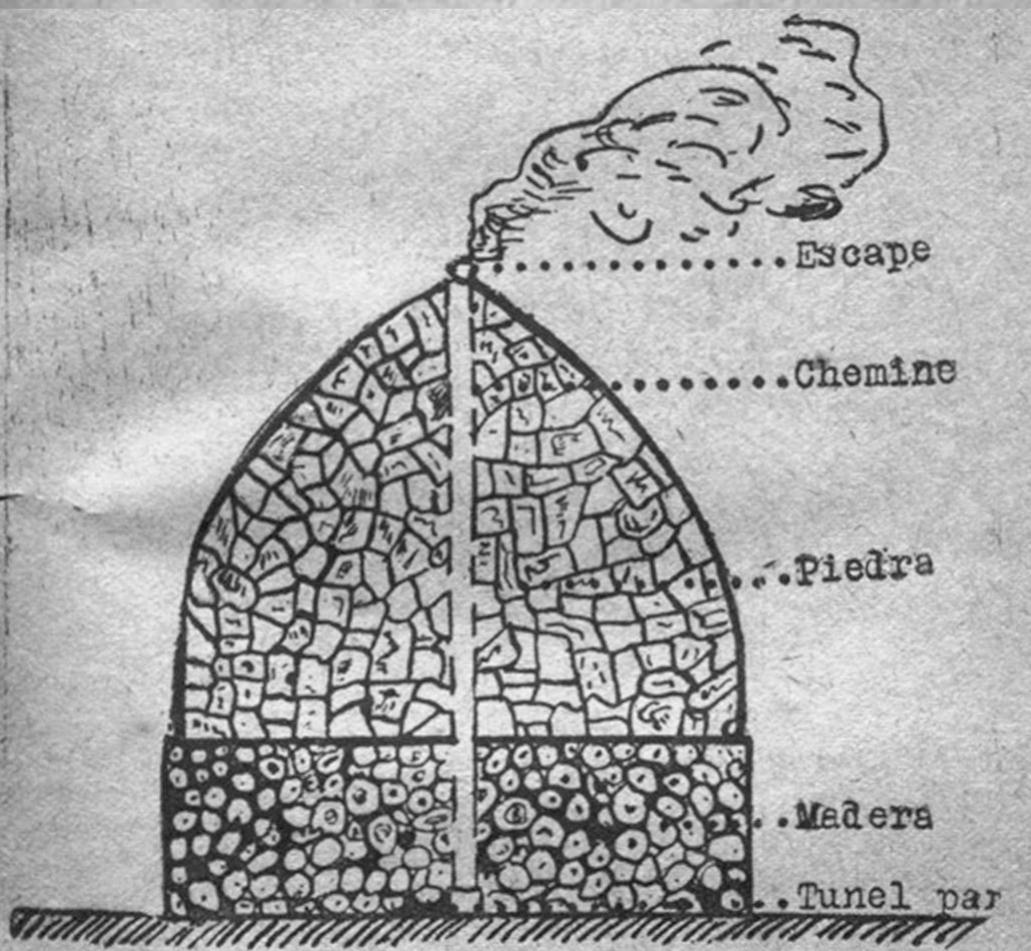
Para los que quieran tener cal mejor, es preciso construir hornos de cal, para cocinar la piedra.

Hay aquí manera de prepararla barato, haciendo un horno como sigue: hacer un montón de madera de forma circular de más o menos dos pies de espesor, en el centro se

quedará una chimenea de madera de pino o alguna madera buena para resistir la candela. En el lado frente al viento, quedará una abertura comunicando con la chimenea (Véase el dibujo).

Arriba se pone la piedra calcárea, en forma de cono.

Se prende el montón con una antorcha en el centro de la chimenea, y se cierra la comunicación con el exterior.



Antes de utilizar la cal, es bueno averiguar las reacciones calcáreas sencillas por medio del Acido Cloridrico, o simplemente Cítrico, mezclando en el ácido un poco de la tierra del lugar para abonar. Si se produce una efervescencia existe mas o menos cal en e terreno, si no hay efervescencia no hay cal.

Se puede dar de 4 a 8 libras por árbol, según edad y fuerza. Se seguirán los consejos dados mas arriba para repartición de abonos.

**EL AMAPOLA, MADRE DEL CACAO, INMORTAL.**

Hemos hablado, en un capítulo especial, de los árboles de sombra, y entre ellos de un árbol de Caucho, el *Castilloa*



Arboles de *Erythrina Umbrosa* (Amapola)  
—para sombra de Cacao, que debe usarse como lo mejor 1928.

*Elástica*, y del *Erythrina Umbrosa*, amapola querida de la República Dominicana.

Sin duda el *Castilloa* será un árbol de sombra de gran porvenir, y desde ahora se deben preocupar todos de sembrar esta preciosa mata en su finca, alternativamente con el Amapola.

Nunca un cacaotero progresista debe de olvidar que la gran mayoría de las enfermedades tan perjudiciales al desa-

rollo y al buen rendimiento de una finca de Cacao es debido a la falta de sombra o exceso de la misma en su finca.

Y el Amapola fué el primer, y por decir el único árbol de sombra sembrado en la República, por ese motivo vamos hablar un poco de él.

En las Inmortales se encuentran varias especies que vamos a determinar:

1. — *Erythrina Umbrosa* . . . Amapola de aquí y Bucare  
Piñón de la Trinidad.
2. — *Erythrina Velutina* o  
*Gliciridia Maculata* . . . Madre del Cacao del Brasil  
y Venezuela.
3. — *Erythrina Yndica* . . . Inmortal Gigante de Surinan, y  
de Costa Rica.

De todas estas especies ya indicadas se encuentra en general en los cacaotales de la República sembrada la variedad *Erythrina Umbrosa*, el Amapola de la canción, con sus hermosas flores rojas tan ricas en nitrógeno, y su crecimiento rápido, y su porte hermoso, árbol por tanto de utilidad en una finca que no se puede evaluar su valor en favor del cultivo del Cacao.

El Amapola se puede propagar por matitas o por estacas. Sobre el método de siembra las opiniones están divididas, pero me permitiré aconsejar la siembra de matitas, por ser más vigorosas que las estacas en tiempo de seca. En caso de propagación de siembra por estacas se deberá sembrar en cada lugar 3 estacas, dejando una cuando esten prendidas.

El Amapola, por sus ramas extendidas, en forma circular y bastante regular a altura suficiente alrededor del tronco, da suficiente protección contra el sol y contra vientos regulares. La distancia de sombra a observar entre hileras y matas respectivamente debe ser de 14 a 20 metros. Es preferible sembrar siguiendo el método de los tresbolillos, el cual da mejor protección de todas maneras que en forma de cuadrado; cualquier Instructor de Agriculturs del Departamento dará con placer todas las indicaciones necesarias.

Cada año la cantidad de flores que produce el Amapola así con los otros de la misma especie, es enorme, y estudios muy completos hechos en laboratorios de alta calidad (En Guadalupe y en Trinidad) han probado que cada flor de Amapola contiene un porcentaje de mas o menos 6% en Nitrógeno de su peso. Es decir que esta flor cayendo en el suelo dá a la tierra

mas Nitrógeno que el mismo árbol y los cacaos que están cerca consumirán para la cosecha anual.

Los cálculos del Profesor Carmody dan una absorción de nitrógeno de cinco por ciento por los cacaos en la cosecha anual por un reporte de 8 a 9 por ciento de las Amapolas regularmente sembradas en una finca y a distancia regular.

Las hojas también tienen una cierta cantidad de Nitrógeno (mas de 2%) y la caída de ellas contribuye a enriquecer este suelo y esto da en realidad prueba del valor del Amapola como sombra del cacao.

En la estación de la sequía, el Amapola pierde sus hojas y por este motivo impide la desecación de la tierra y además permite la mejor fructificación y maduración de la mazorca, evitándole la pudrición en la época de la cosecha, por haber permitido en el mismo tiempo una mejor circulación del aire entre los árboles, y una mejor alimentación de agua en las raíces del cacao, porque donde no hay hojas es menor el consumo de agua de la mata como el cacao del Amapola.

Otros árboles no presentan las mismas condiciones o cualidades del Amapola o sus relacionadas y no deben sembrarse.

El Amapola tiene en su base de 4 a 6 raíces principales, las cuales salen del tronco en forma de espuela. Estas raíces están removiendo la tierra de la superficie, a grandes distancias, y conservando la aeración del suelo.

En tiempo de lluvias, es decir, antes de la cosecha, las hojas numerosas constituyen una vasta superficie de evaporación. Cada mata de Amapola se lleva así gran cantidad de agua de la tierra, esta regla es general para todos los árboles, y es reconocido que un árbol de sombra espesa da mas evaporación de agua.

Ademas debo insistir sobre su rápido crecimiento y si se siembra un año antes que la semilla de cacao da la sombra a tiempo para proteger y salvar la vida del joven árbol de cacao. Cualidad insuperable.

A todos, cacaoteros y agricultores progresistas de la República Dominicana, les advierto, que el mejor árbol de sombra para los cacaotales es sin duda el Amapola, hermano de la Madre del Cacao del Brazil. No se puede encontrar mejor árbol de sombra y se pueden sembrar, naturalmente, ademas, matas

de árboles de caucho, naranjos, aguacate, Buen Pan y otros árboles en su finca, pero en número proporcionado y en lugares apropiados donde no se encuentre cacao, o sembrarse como Rompe Vientos.

Es un absurdo sembrar en este país árboles de madera de calidad, como Cedro, Caoba, etc., como única sombra de los cacaotales, con la esperanza de utilizar la madera para la venta.

Estos árboles empobrecen la tierra bastante aquí, disminuyendo por lo tanto la producción del Cacao, y se podrían utilizar solamente cuando los cacaotales sean considerados como perdidos ya sea por razones de enfermedades o de edad.

Por tanto yo aconsejo no sembrar estos árboles finos en los cacaotales de la República Dominicana, y no fiarse de una venta de madera finas y escogidas entre los cacaotales la cual en la mayoría de los casos le dará malos resultados, porque, se deberá esperar demasiado tiempo o devastara el cacaotal al tumbar los árboles para madera.

2.—Dan una sombra muy tupida y estos árboles desecan mucho la tierra y

3.—Algunos de ellos traerán o anidarán enfermedades. El Mango (fumagina).

Por estas razones siempre deben sembrarse Amapolas en la finca de CACAO.

### CULTIVOS SECUNDARIOS

En una finca de Cacao se puede con mucho provecho cultivar dos Bejucos interesantes al mas alto grado. Yo quiero hablar aqui de la Vainilla y del Piper.

Cada árbol de sombra debe ser tutor de una o dos matas de estas interesantes plantas. De este modo aumentan el rendimiento de la finca, y al mismo tiempo el bienestar del agricultor.

1.—VAINILLA PLANIFOLIA Vard. MEJICANA, *familia de las Archidaceas.*

Su cultivo es fácil. Especie de liana que sube sobre el tronco del Amapola. Cada mata de Amapola puede sostener 2 o 3 matas de Vainilla. Pare a los 18 meses de edad. La tem-

peratura de Santo Domingo le conviene perfectamente, así como la calidad de la tierra. Se hace la fecundación de la flor artificialmente. Cosecha a los 2 años. Precio y rendimiento elevados.

## II.—PIPER NIGRUM. (PIMIENTA NEGRA). *Familia de las Piperaceas.*

Su cultivo es fácil. Especie de Bejuco, puede también subir sobre los troncos de los árboles de sombra. Le conviene clima húmedo de las lomas, en cuanto a la tierra, tiene las mismas exigencias que el cacao y el café., se reproduce por estacas. La Pimienta es muy robusta. Da cosecha durante 20 a 30 años.

Yo no puedo extenderme aquí mas sobre esos cultivos, sobre los cuales se puede pedir noticias al Departamento de Agricultura.

### ULTIMOS CONSEJOS E INSTRUCCIONES

Sembrador, selecciona tus semillas de las variedades indicadas ya, que son de la mejor calidad y del mejor rendimiento.

Así obtendrás éxito seguro en tus labores de agricultura.

Siémbrales con cuidado, con amor y a distancias apropiadas al buen desarrollo de los árboles, una distancia de 5 metros es buena.

Adopta la forma de sembrar de los Tresbolillos. Cuando con una distancia de 4 metros y medio se puede colocar solo 493 árboles en un hectárea (16 tareas), se siembran 573 en la forma de los tresbolillos.

No olvides de preparar antes bien la tierra.

Siembra, un año antes que las jóvenes plantas de Cacao, los árboles abrigos y los Rompe Vientos, estos últimos cuando haya necesidad de ellos en las zonas donde soplan fuertes vientos desde el Nord-Este.

Una plantación regularmente hecha, con piezas regulares, con caminos practicables, es mucho mas económica y da mejor rendimiento.

Una poda bien hecha, de acuerdo con el método práctico-científico señalado ya, dobla el rendimiento el siguiente año.

Una plantación que es bien cuidada jamás se enferma, y, si alguna enfermedad la ataca, es más fácil curarla, puesto que

los árboles robustos resistirán mejor y durante mas largo tiempo el efecto destructivo dei gérmen del mal.

Los canales de desagüe son indispensables en las tierras húmedas y cubiertas por árboles frondosos y sombríos. Si no puede hacer el plano del desagüe, nada más fácil que hacer una llamada al Departamento de Agricultura, el cual, ayudado por el personal competente de que está formado, prestara su ayuda en seguida y de un modo muy voluntario y solícito.

Son indispensables la limpieza, la observación, la mas absoluta super-vigilancia de los peones encargados de la cosecha para que recojan mazorcas maduras y que no se causen daños a los árboles.

Una fermentación bien hecha dará fama merecida a tu producto.

Si te ocupas en preparar un buen vinagre, como sub-producto importante, obtendrás un beneficio deseable y que contribuirá a mejorar de un modo notable tus condiciones económicas.

Sobre los abonos no hablaré nada mas, puesto que su importancia salta a la vista del mas lerdo en cuestión de agricultura. Basta recordar que nosotros, como organismo, no podemos resistir largo tiempo el trabajo sin que la fatiga nos consuma; así mismo las plantas necesitan que les retribuamos a su suelo fuertes alimentos que sirvan para restaurar las fuerzas perdidas.

Agricultores, amigos míos, para concluir debo decirles que ustedes deben luchar contra la perjudicial rutina, tan defendida muchas veces por los que no han podido formarse un concepto cabal de la fuerte influencia de las modernas modificaciones de la técnica agrícola en los viejos hábitos rutinarios de la práctica que basaba sus resultados en eventuales ayudas de la Naturaleza, o en designio del Todopoderoso.

No se puede excusar a nadie su descuido, sobre todo cuando el Departamento de Agricultura está ocupado en la repartición de consejos científicos y de semillas seleccionadas.

Cada parcela que cuiden Udes. es un pedazo de vuestra Patria, y, como tal, hay que cuidarla, con intenso amor.

Cumpliendo con mi deber he lanzado la presente obra al Pueblo Dominicano, o, mas bien, a la parte de éste que se ocupa en la noble tarea de sacar del corazón de la tierra la riqueza que ella encierra.

Con la esperanza de que me dispensarán una buena acogida, en premio solo del esfuerzo que he hecho, guiado solo por un entrañable amor a este país hospitalario, he lanzado este humilde fruto de mi trabajo.

Vaya este grano humilde a caer, en todos los corazones de los buenos agricultores, con una voz de aliento para invitarlos a seguir sin desmayo en la noble tarea de la consecución de los fines elevados que se impuso, desde un principio y en sentido general el Gobierno que hoy rige los destinos de este pueblo bendito de Dios.

*Etienne Bécam,*

Ingeniero Agrónomo.  
Experto en Cultivo de Cacao de la R. D.  
1925—1926—1927.

Santo Domingo, 15 Marzo 1928.



*Obras citadas: El Cultivo de Cacao en La Trinidad. Olivieri.  
Der Tropenpflanzer. Sep. 1926.  
The Tropical Agriculturist. No. 6.—1926,  
y la colaboración esclarecida del Doctor Barthe, distinguido  
Profesor de la Escuela Agronómica de Moca.*

