

## PREPARACION DEL TERRENO

Luis Julian Moreno P.

Una vez definida la zona como apta para el cultivo y elegido el sector que se va a aprovechar, se procede a la preparación del terreno.

Para cumplir esta fase es necesario cubrir los siguientes pasos:

- a. Disponer del croquis y plano topográfico. Esto es indispensable para planificar o hacer la distribución de las parcelas teniendo en cuenta caminos, canales de drenaje y localización de casas.

A fin de que las labores a desarrollar se puedan adelantar sin dificultad, se deberán trazar uno o varios canales principales y secundarios, según las necesidades de eliminar exceso de agua en el suelo. Al mismo tiempo se hace una vía principal y las de penetración que sean convenientes de acuerdo con la extensión del cultivo.

- b. Entrar a la preparación del terreno teniendo en cuenta que:

1. Este es un bosque virgen
2. Esté en rastrojo
3. Esté en potrero

### 1. BOSQUE VIRGEN.

Se considera que las áreas con bosque virgen son las mejores porque por regla general cuentan con un suelo de buenas características físicas y magníficas reservas nutricionales.

Las flores, hojas, ramas y demás partes de la vegetación natural que caen y se distribuyen en forma prácticamente uniforme sobre el suelo, se descomponen y penetran a través de las primeras capas dando lugar a un medio rico en materia orgánica que es favorable al desarrollo de las nuevas plantas. En este caso el terreno se arregla, cortando los árboles de menor desarrollo, los más viejos y las palmas, con el fin de dejar un bosque formado por ejemplares más o menos uniformes en desarrollo y distribuidos en forma tal que permitan hacer las labores subsiguientes sin

dificultad, cuando se les va aprovechar como sombra de la plantación.

Este que podría ser un sistema recomendable, tiene el inconveniente de que en realidad el bosque así tratado queda con árboles a distancia irregular y en condiciones tan heterogénea de formación que no proporciona la luz que el cacao necesita para su crecimiento normal.

Cuando se opta por establecer sombra artificial, se hace la socola o tala parcial que permita el trazado y la siembra de la sombra temporal, para luego seguir con la eliminación total del bosque. De los árboles cortados, a algunos se les puede dar una utilización especial y los que quedan se repican cuidadosamente de modo que se abran los surcos correspondientes a la sombra inicial permitiéndole su desarrollo normal, mientras el material despedazado se va descomponiendo e incorporando al suelo. Simultáneamente con esta operación, se siembra la sombra permanente, para lo cual se hace el vivero respectivo con anticipación a las labores de tala.

Si la transformación del bosque se hace por el sistema de quema, entonces, como es el caso anterior, se socola el bosque, se saca la madera aprovechable, se tumba, se quema y se repica la palizada que haya quedado, de modo que el lote quede en condiciones de poderse trazar. Este tratamiento del terreno aun cuando tiene la ventaja de que el trabajo es más rápido y se hace relativamente fácil, tiene el grave inconveniente que destruye la materia orgánica, reduciendo con ello las posibilidades para que el árbol de cacao crezca normalmente.

## 2. RASTROJO.

Cuando el rastrojo está bien desarrollado, la preparación del terreno se puede hacer por el sistema de socola y entresaque de algunos árboles, acondicionando el resto de modo que permita las labores de trazado y siembra para el cacao, si se quiere aprovechar esta vegetación como sombra definitiva.

Pero si se va a cambiar la vegetación, entonces se hace la socola de modo que se pueda trazar y sembrar la sombra temporal. Después como en el caso del bosque virgen, se tumban o talan los árboles restantes, se repica la palizada dando libertad al desarrollo de la sombra inicial y al mismo tiempo se siembra la sombra permanente.

En ocasiones el rastrojo está formado principalmente por guamos. En este caso es recomendable simplemente hacer un buen entresaque para

trazar y sembrar el cacao, aprovechando como sombrío definitivo este tipo de vegetación.

Cuando el rastrojo está joven se puede adoptar el sistema de encerrar el lote por una faja de cuatro metros de ancho, de modo que se forme una figura cuadrada. Después por uno de los lados más largos se marcan o ponen estaquillas con la distancia de siembra adoptada. Hecho esto se levantan perpendiculares desde cada una de las estaquillas, abriendo calles de 1,50 a 2,00 metros de ancho hacia el interior del terreno. Estas calles servirán para las siembras del cacao y de la sombra que sea necesario.

El resto del rastrojo se elimina gradualmente a medida que la sombra escogida se vaya desarrollando. Como es lógico, las calles abiertas se deben mantener en condiciones adecuadas de limpieza, para así lograr el buen crecimiento de las plantas allí sembradas.

### 3. EN POTREROS.

En el caso de los potreros se debe tener en cuenta que es muy común encontrar que los suelos tienden a compactarse y a volverse pobres en materia orgánica. Por esta razón, es muy importante mejorarlos arando y rastrillando para hacer siembras de leguminosas fáciles de ser incorporadas posteriormente como abono verde, tales como crotalarias, frijol terciopelo, delicus, canavalia, kudzú tropical y otras.

La roturación del suelo debe hacerse con bastante anticipación a fin de airearlo convenientemente.

Una vez incorporado este material al suelo, se procede al trazado y demás operaciones para la siembra respectiva.

Es importante tener presente que cuando se prepara el terreno por el sistema de eliminación en forma total de la vegetación anterior, se debe cubrir lo más pronto posible la superficie con algún cultivo de crecimiento acelerado, de preferencia leguminosa u otros como sandfías, yuca, y similares, para evitar la deterioración del suelo por el impacto directo de las lluvias y los efectos prolongados de los rayos solares.

## DISTANCIAS Y TRAZADO PARA LA SIEMBRA

### DISTANCIAS.

Aun cuando se ha discutido mucho sobre la distancia más conveniente para la siembra de cacao, teniendo presente algunos factores como el tipo de suelo, el clima y la variedad, todavía no está muy definido este aspecto.

En algunos países como Ghana, Africa Occidental, usan distancias hasta de 1,60 metros entre árboles; en el Brasil usan espaciamiento de 3,00 metros, en Trinidad y Tobago de 1,70 metros, etc. Sobre este tema de menor o mayor distancia, las observaciones de otros países señalan que la menor distancia da mayores rendimientos durante los primeros cuatro o seis años, pero al aumentar la edad de los árboles han obtenido rendimientos superiores con distancias más amplias.

En el país, las investigaciones del ICA aún no nos han fijado una pauta que nos indique las distancias más convenientes para las distintas zonas donde se está cultivando cacao, pero por las observaciones generales y mientras no se disponga de esta información científica, se ha aceptado el uso de 4,00 x 4,00 metros; 4,25 x 4,25 o 4,50 x 4,50 metros en cuadro o en triángulo según las condiciones del suelo. En aquellos de espacio radical poco profundo, por ejemplo, se requiere mayor distancia, pues las raíces de los árboles de cacao que crecen en suelos superficiales necesitan extenderse horizontalmente para encontrar sus nutrientes.

También, se puede usar distancias más cortas sobre las hileras y distancias más largas entre ellas, por ejemplo 2,50 x 4,00 metros; 3,25 x 4,00 metros, etc. si se aplica el sistema de trazado rectangular.

Las distancias cortas tienen el inconveniente de que la plantación se cierra muy rápido, lo cual crea un ambiente favorable a los problemas fitosanitarios. Los espaciamientos muy amplios conducen al poco aprovechamiento del área bajo explotación. Por eso se considera que las distancias entre 4,00 y 4,50 metros dan las mejores posibilidades para acomodar un buen número de árboles por unidad de superficie, permitiéndole a la vez un buen manejo.

### TRAZADO PARA LA SIEMBRA.

En cacao es común usar el sistema de trazado en cuadro y el sistema de trazado en triángulo. Pero en ocasiones también puede hacerse el trazado rectangular y el trazado en doble hilera.

En el trazado de un cultivo se obtienen ventajas como estas:

- a. Buena orientación de la plantación.
- b. Circulación eficiente del aire.
- c. Facilidad para el desarrollo de las labores culturales
- d. Facilidad en el acarreo de los productos
- e. Se reducen las pérdidas del suelo por efectos de erosión.

#### Sistema de Trazado en Cuadro.

Es la forma más comúnmente usada y consiste en usar la misma distancia entre las plantas de una hilera y entre una y otra hilera. Se usa principalmente en los terrenos planos.

En este caso se hace la primera línea con la ayuda de una piola, de un tamanuá o de otro instrumento que permita esta operación con facilidad; y sobre esta línea que se le da orientación, Este Oeste, se señalan las distancias usando estaquillas.

Después por uno de los extremos de esta línea se levanta un ángulo recto en la primera estaquilla para trazar por esa perpendicular el otro lado del terreno. Esta línea también se estaquilla usando la misma distancia que se empleó en la otra.

Terminado este lado, se vuelve a la primera línea y se trabaja con dos varas livianas que midan las distancias señaladas antes. Entonces se toma como punto de partida la segunda estaquilla de la línea paralela a la primera. Con este propósito los extremos de las varas se colocan en la segunda estaquilla de cada una de las dos líneas que ya existen y donde se unen los otros dos extremos opuestos se eleva la estaquilla de la segunda línea repitiendo la operación hasta terminarla. Después se pasa a la tercera estaquilla de la perpendicular y se traza la otra paralela a la segunda y así se sigue hasta terminar el lote.

#### Sistema de Trazado en Triángulo.

Se traza la primera línea dejando señaladas las distancias con estaquillas. Luego con dos varas de igual medida a las señaladas en la primera, se colocan sus extremos en la primera y segunda estaquilla

de la línea establecida y donde se juntan los otros dos extremos se clava la primera estaquilla de la segunda línea, entonces se pasan los extremos separados de éstas varas a la segunda y tercera estaquilla y al juntar de nuevo sus extremos se clava en ese punto otra estaquilla para la segunda línea. Así se sigue hasta terminar esa línea para volver a repetir la misma operación trazando la tercera línea. Esto se vuelve a hacer hasta terminar el lote.

El trazado en triángulo tiene especial aplicación en los terrenos inclinados con miras a evitar o reducir la erosión. Además, por este sistema caben mayor número de plantas por unidad de superficie que cuando se usa el sistema en cuadro.

#### Sistema de Trazado Rectangular.

Como en el caso del sistema en cuadro, se traza una primera línea por uno de los lados del terreno, estaquillándola con la distancia escogida. Después se hace el ángulo recto en la primera estaca para trazar el otro lado sobre el que se señala con estaquilla la distancia correspondiente a una y otra hilera. Hecho esto se traza la segunda, tercera y demás líneas usando las dos varas que representan la distancia entre plantas sobre las líneas y entre línea y línea.

#### Sistema de Trazado en Doble Hilera.

En este caso se hace el trazado de la primera línea con la distancia acordada. Luego, sobre la primera estaquilla se hace el ángulo recto y por esta perpendicular se marcan las distancias para la hilera siguiente y para la amplitud de la franja que separa el siguiente par de hileras que llevarán las mismas distancias del primer par. Esto se repite hasta dejar trazado el terreno.

Este sistema admite que entre cada par de hileras se hagan algunos cultivos especiales. Las distancias en este caso pueden ser: 3,00 x 4,00 x 8,00 o 3,50 x 4,00 x 8,00; 4,00 x 5,50 x 7,00 ; etc.

#### Trazado para Sombra permanente

Cuando se hace el trazado que da la distancia para el cacao o para la sombra temporal se determina también el sitio para la sombra permanente. Para ello se adoptan distancias que por comodidad deben ser múltiplos de las correspondientes al sombrío temporal o al cacao. Los sitios para la sombra permanente se señalan con estaquillas de mayor altura que la que se usa para el cacao o para el plátano, de manera

que al hacer el trazado del cacao también queda hecho el de la sombra permanente

### Sombra para Cacao.

El cacao es un árbol que requiere sombra por lo menos durante sus primeros años de vida principalmente en aquellas zonas donde el cielo es bastante despejado

Para establecer y sostener bien una plantación de cacao se pueden usar dos grupos de sombra: la temporal y la permanente o definitiva.

### Sombra Temporal.

La Sombra Temporal más recomendada para levantar el cacao es el plátano, debido a su rápido crecimiento y también a la posibilidad de dar alguna retribución económica. Pero según las circunstancias, pueden usarse también plantas de sombra transitorio como la crotalaria arbustiva, el guandul, la teophrosia, etc. que crecen rápidamente

La distancia para la sombra permanente será mayor donde el cielo será poco luminoso y menor donde el cielo sea más despejado. En cambio cuando se usa plátano como sombra temporal, la distancia de siembra es la misma que se escoge para el cacao.

La sombra permanente tiene las siguientes funciones:

1. Proteger al árbol de cacao contra la acción permanente de los rayos del sol.
2. Conservar mejor la humedad del suelo y del ambiente que rodea la copa del árbol de cacao.
3. Evita los cambios bruscos de temperatura en el aire.
4. Reduce o limita el crecimiento de malezas en el suelo cultivado.
5. Protege el árbol de los efectos directos del viento
6. Cuando la sombra está formada por árboles de la familia de las leguminosas, se mejora el suelo por la fijación de nitrógeno que estas plantas proporcionan, conservando por más tiempo la fertilidad.

Para obtener una sombra definitiva buena es importante escoger árboles que reúnan las siguientes condiciones:

- a. Que sean de la familia de las leguminosas.
- b. Que sean de rápido crecimiento.

- c. Que sean de fácil adaptación a distintas regiones
- d. Que sean de altura superior a la del cacao.
- e. Que sean de raíces bien distribuídas
- f. Que sean de ramificación alta y bien abierta;
- g. Que sean de hojas que permitan un paso adecuado de la luz y que se descompongan fácilmente al caer en el suelo.
- h. Que sean poco susceptibles a plagas y enfermedades.

Entre los árboles que sirven para sombra permanente se pueden mencionar:

-Erythrina glauca ( búcaro, cámbulo, cúcuta). de flores amarillo anaranjado y tallo espinoso.

-Erythrina poepigiana (chambul, anaco, pisamo ceibo) de flores rojo anaranjado y tallo prácticamente liso de buena configuración.

-Pseudo samanea guachapele (cedro amarillo, nanno, iguá) de ramificación alta y amplia. Sus hojas son pequeñas y se descomponen fácilmente.

-Inga sp. (guamo de fruto delgado) crece con rapidez. Sus hojas son anchas pero se descomponen con facilidad.

-Enterolobium cyclocarpum (piñón de oveja, orejero) crece mucho pero sus hojas son muy finas.

-Glicidia sepium (mata ratón, dormilón), se reproduce sin ninguna dificultad en forma vegetativa, pero su ramificación es relativamente recogida.

El cedro amarillo y el piñón de oveja pueden aprovecharse como maderables.

Al establecer la sombra permanente se debe procurar una mezcla por lo menos de tres especies diferentes, porque así habrá más seguridad en su duración frente a posibles daños por plagas o enfermedades.

#### TRANSPLANTE

Para transplantar el arbolito de cacao al campo definitivamente es conveniente observar las siguientes normas:

- A. Que la sombra esté bien establecida
- B. Que se esté iniciando el período de lluvias

- C. Que los arbolitos estén vigorosos y sin brote terminal tierno Teniendo 3 a 5 meses de edad.
- D. Que el terreno esté limpio y hoyado.

Los hoyos se hacen con anticipación ojalá de un mes, para que el suelo quede bien aireado. En esta operación es conveniente mezclar la tierra que se saca con alguna cantidad de abono orgánico como estiércol cor post etc. El tamaño de estos hoyos puede ser de 30 x 30 centímetros en suelos muy buenos 40 x 40 en los suelos más comúnmente usados y 50 x 50 en los suelos pesados.

Teniendo todo listo, es importante hacer un riego a los arbolitos en el semillero el día anterior al transplante.

El transplante se hace teniendo el cuidado de no maltratar las raíces del arbolito con este fin si el semillero es de eras se seca con pilón y su es en bolsas plásticas, simplemente se le quita la bolsa cuando se va a poner en el sitio definitivo.

El árbol se coloca en el centro del hoyo y se ajusta un poco con la tierra que se había sacado procurando que quede por encima del nivel del suelo para evitar encharcamiento cuando llueva.

## PRÁCTICAS DE CULTIVO

### PODA DEL CACAO.

Consiste en quitar algunas ramas o partes del árbol para ponerlo y conservarlo en las mejores condiciones de vigor, sanidad y producción. Con esta labor se ~~persigue~~ persigue pues:

- a. Estimular el desarrollo de las ramas principales para equilibrar la copa del árbol.
- b. Formar un solo tronco o tallo principal recto.
- c. Regular la luz y el aire que el árbol necesita en su copa para mejor cumplimiento de sus funciones.
- d. Facilitar otras labores como limpiezas, paso de alguna maquinaria aspersiones, cosechas y acarreos.

Para hacer una poda es conveniente tener presente los siguientes cuidados:

1. Arreglar el árbol sin causarle perjuicios
2. Podar en forma suave, es decir, no quitar al árbol muchas ramas de una vez.
3. Hacer esta labor en épocas de invierno
4. Podar muy poco en los árboles sin sombra
5. La frecuencia de la poda será mayor cuando la distancia de siembra sea corta
6. Suprimir las plantas parásitas
7. Antes de pasar de un árbol enfermo a uno sano se debe tratar la herramienta con una solución de formal al dos por ciento.
8. Cuando hay necesidad de cortar alguna rama gruesa, se le hace primero una incisión por la parte de abajo para evitar desgarraduras perjudiciales en el árbol.
9. Los cortes deben hacerse en forma inclinada de modo que el agua escurra. Estos cortes deben ser muy a ras de la parte donde se hacen, pero tampoco se deben dejar tocónes o puntas largas al efectuar el trabajo.

#### EQUIPO PARA LA PODA

Se debe disponer de herramientas como tijeras podadoras pequeñas, tijeras podadoras grandes, navajas, podadora de palanca y cuerda o coge frutos, seguetas y machete

Por otro parte se recomienda disponer de pasta protectora de las heridas que se hacen durante la poda, tales como cicatrizante hormonal, pasta bordelesa u otra. Este producto se aplica inmediatamente se hacen los cortes

Cuando no se consigue en los almacenes de productos agropecuarios la pasta lista, se puede preparar a base de un fungicida o de un fungicida y un insecticida con aceite. Así por ejemplo: Del Shelltox 57-25 que es un fungicida e insecticida a la vez, se toma más o menos una libra, se deposita en un tarro y se le agrega aceite de linaza, revolviendo con una paletica de madera, hasta cuando tome consistencia de pintura fácil de aplicar.

#### Clases de Podas.

En cacao se practican dos clases de podas: la de formación y la de sostenimiento.

## De formación.

Esta poda se hace para darle al árbol una futura configuración que le permita un estado normalmente equilibrado en su ramificación.

Si el árbol proviene de semilla se le hace cuando forma la horqueta dejándole 3 o 4 ramas bien distribuídas. También se quitan los chupones que salgan en cualquier sitio del tallo. Sin embargo, cuando la horqueta o cruz se forma a menos de un metro de altura, se poda dejando solamente dos ramas para esperar que salga un chupón y forme una horqueta más alta. Esta segunda cruz se arregla como se dijo antes y a la vez se suprimen las dos ramas de abajo que se habían dejado. En estas condiciones se seguirán quitando oportunamente las ramas que vayan a afectar la buena formación de la copa.

Cuando el árbol proviene de estaca enraizada, la poda se hace desde los 9 a 12 meses de edad procurando darle altura y buena dirección, porque este tipo de propagación tiende a dar plantas muy inclinadas con ramificación que sale muy cerca del suelo. Entonces se van quitando las ramas más bajas y las que estén determinando una mala inclinación del árbol. La copa en este caso se formará con dos, tres o cuatro ramas laterales bien distribuidas y cuando sus brotes terminales se alargan mucho se aconseja despuntar en un punto apropiado, donde se vean dos yemas que puedan generar dos nuevas ramas para dar mejor formación al árbol.

Cuando en la base de la estaca inclinada sale algún chupón, se le deja con el fin de que reemplace la estaca original, pues en este caso se va suprimiendo por etapas la parte inclinada, hasta cuando el chupón queda bien conformado dando el aspecto de un árbol, proveniente de semilla.

Si el árbol ha sido propagado por injerto, se le hace la poda de formación teniendo en cuenta las dos indicaciones anteriores, según que se haya desarrollado por yema de chupón o yema de rama.

## Poda de sostenimiento.

Esta poda se hace para que el árbol se conserve con una copa abierta que le permita luz y aireación apropiadas. Como principios generales para esta poda se enumeran:

1. Eliminar las ramas secas y las fuertemente heridas o desgarradas
2. Quitar los chupones que salgan en cualquier parte del árbol,

salvo los casos en que puede aprovecharse para reemplazar alguna parte perdida de su conformación

3. Quitar las ramas secundarias mal dirigidas hacia el centro de la copa o hacia el suelo.

4. Seleccionar las ramas secundarias o de otro orden que nacen en un mismo sitio, dejando solo una.

5. Quitar las ramas enfermas.

Como ya se comentó, los cortes se hacen con tijeras, navajas seguetas etc teniendo presente que deben estar bien afiladas. La superficie cortada debe quedar lisa o pulida

#### Poda del Sombrío.

Los árboles de sombra permanente deben recibir un cuidado esmerado, a fin de que cumplan la función que les corresponde. Para ello se les debe mantener limpios y así como en el cacao, se les hace poda de formación quitándoles las ramas bajas para que tomen buena altura y luego las defectuosas, desganadas o enfermas para que mantenga una buena copa.

### CONTROL DE MALEZAS

La limpieza de la plantación es una de las labores más importantes que debe cumplirse porque solo así los árboles podrán crecer y conservarse bien.

El control de malezas debe hacerse oportunamente y puede conseguirse a base de una buena sombra, mediante la labranza o corte con machete, en forma mecánica con corta maleza tirado por un tractor o por medio de productos químicos.

#### Sombra

Es un método sumamente bueno para reducir o eliminar las malezas en el cacaotal, pues cuando la sombra se establece oportunamente este problema resulta de poca importancia. Por eso es muy importante que antes de llevar el arbolito de cacao al campo definitivo se organice la sombra tanto transitoria como permanente.

Este sistema puede complementarse con el desarrollo de plantas de cobertura como la siepre viva, la conejita, poleo silvestre, algunas leguminosas rastreras, etc.

## Limpieza a machete

Este sistema debe adelantarse con mucho cuidado, para evitar heridas en el tallo de los árboles pequeños. En este caso se deben hacer por lo menos cuatro limpiezas totales porque las malezas crecen con mucha rapidez cuando no hay buena sombra. También se puede hacer primero uno o dos plateos de los arbolitos para luego hacer una limpieza general. O hacer una o dos limpiezas de uno a dos metros de ancho en los surcos sebrados y después hacer la limpieza total.

Este tipo de limpieza es caro porque a veces es indispensable practicarlo 6 o 7 veces al año, ya que las plantas reaccionan inmediatamente después que se les corta. Pero a medida que los árboles crecen van apareciendo malezas benéficas rastreras que no deben destruirse, pues así llegará el momento en que el trabajo se reducirá a un entresaque de las perjudiciales como son todas las gramíneas.

## Limpieza mecánica con máquina.

En este caso se puede usar un corta malezas tirado por tractor, avanzando entre surco y surco de cultivo, pero los surcos se limpiarán a machete ya que el tractor no debe acercarse mucho a la línea cultivada debido a que puede causar daños mecánicos al árbol o también producir compactación del suelo en zonas de influencias para las raíces. Esta limpieza a motor también se puede hacer con una cortadora circular de palanca, impulsada por un equipo liviano de espalda.

## Limpieza con Producto Químico.

Los mata malezas se pueden usar en cacao, observando el cuidado de no rociar las hojas del árbol; para ello debe aprovecharse las horas de viento en calma. Por otra parte, las aplicaciones deben hacerse a presión muy baja para evitar la saturación del aire con la solución del producto, lo que afectaría las hojas de los árboles.

Entre los mata malezas probados, el gramoxone ha mostrado ser efectivo en los cacaotales. Se pueden usar concentraciones de un litro de gramoxone en doscientos litros de agua. A esta solución es conveniente agregarle 20 centímetros cúbicos de Agral 30.

La primera aplicación se hace cuando las malezas tienen 15 a 20 centímetros de altura, después de haberse cortado a machete o con otro equipo mecánico.

Se hace una segunda aplicación dos a tres semanas más tarde y una tercera después de tres o cuatro semanas de la segunda aplicación. Pasada esta etapa, las aplicaciones quedan reducidas a los sitios donde aparezcan parches de malezas perjudiciales.

Este sistema es costoso al principio, porque por regla general los herbicidas son aparentemente caros. Pero cuando las aplicaciones se han hecho con precisión, a la larga resulta un control económico. Tiene el inconveniente de que para su uso se requiere una bomba especial que no puede destinarse a otros fines.

## FERTILIZACION

La aplicación de fertilizantes en cacao está muy relacionada con la existencia o ausencia de sombra pues según experimentos hechos en Trinidad y otros países el árbol produce más cuando está escaso de sombra o sin ella y se le aplica abono químico. Pero esto también depende de la fertilidad del suelo, pues cuando su análisis revelo alto contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, condiciones casi neutra de acidez y buenas cantidades de calcio y magnesio, no se justifica fertilizar.

En otras circunstancias, se recomienda que al efectuar el trasplante se mezcle la tierra del hoyo con una o dos onzas de un fertilizante rico en fósforo, como el 10-30-10. Cuatro a seis meses más tarde se le puede aplicar una a dos onzas de urea en forma de corona.

Avanzando el crecimiento de la planta el profesor G. Havord anota:

### A. Fase de Establecimiento (Primeros 4 a 5 años)

Durante el primer año, suponiendo que las plantitas están creciendo satisfactoriamente debe aplicarse a cada una, una dosis de  $\frac{1}{2}$  libra de una mezcla fertilizante que contenga

Sulfato de amonio	5 partes ( o $2\frac{1}{2}$ partes de urea)	
Superfosfato simple	8 partes	
Sulfato de potasio (no cloruro)	2 partes	
Sulfato de magnesio	1 parte	0

Agregándole un 1% de elementos menores (hierro, aluminio, zinc, magnesio, cobre, molibdeno y boro).

Durante el 2o, 3o y 4o. años la cantidad de mezcla fertilizante puede aumentarse a 1 - 1½ y 2 libras por árbol respectivamente pero puede Omitirse la mezcla de elementos menores esenciales.

Es recomendable que el fertilizante no se ponga en menos de dos aplicaciones, una poco antes del comienzo de las lluvias y la otra posteriormente durante la estación lluviosa.

La fertilización puede hacerse aplicando fertilizantes individuales mezclados, por ejemplo 15-15-15 N-P-K-*mg.* pero la cantidad necesaria en este caso sería más o menos la mitad de las señaladas anteriormente.

La ventaja de los fertilizantes separados es que, cuando se incluye superfosfato simple, se proporciona suficiente calcio para las necesidades de la planta de cacao en casos de suelos altamente ácidos y probablemente deficientes en este elemento. Los compuestos fertilizantes a menudo carecen de calcio.

#### Fase Productiva (Después del 5o. a 6o. año).

La composición de la mezcla fertilizante debe alterarse en la fase productiva y la cantidad debe regularse según la magnitud de la cosecha y de acuerdo con la presencia o ausencia de sombra permanente. Debe basarse principalmente en las cantidades de N, P y K que los frutos extraen de un suelo normal productivo. A continuación se indican las cantidades que se cree extrae una producción de 1.000 libras de cacao seco por acre, con una población de 800 árboles. Se supone que las conchas (cáscaras gruesas del fruto), se dejan en montones en la plantación para que se descompongan y luego distribuir las uniformemente sobre el suelo. Las trazorcas que se descratan deben ser tratados con cal apagada, o con algún agente esterilizante apropiado a fin de evitar la diseminación de enfermedades. Se usa como base la cantidad de 1.000 libras de cacao por acre, por cuanto si no se obtiene un rendimiento de esa magnitud o mayor es probable que el uso de fertilizantes no resulte económico, ni remunerativo.

1.000 libras de cacao seco por acre extraen del suelo las siguientes cantidades de nutrientes:

Nitrógeno (n)	24 lb, equivalente a 120 lb. de sulfato de amonio
Fosfato ( $F_2O_3$ )	14 lb, equivalente a 80 lb. de superfosfato simple
Potasio ( $K_2O$ )	24 lb, equivalente a 50 lb. de sulfato de potasio.

Cuando las conchas no se dejan en la plantación sino que se botan, las cantidades de nutrientes extraídos aumenta, ya que las conchas de una cosecha de 1.000 libras de cacao por acre contiene las siguientes cantidades:

Nitrógeno (N)	20 lb., equivalente a 100 lb. de sulfato de amonio.
Fosfato ( $P_2O_5$ )	5 lb., equivalente a 28 lb. de superfosfato simple
Potasio ( $K_2O$ )	

Aparentemente se necesitan considerables cantidades de nutrientes para reponer los que la cosecha extrae del suelo. Sin embargo, el suministro de nutrientes disponibles del suelo se aumenta y se repone constantemente mediante los procesos de meteorización mineral y de fijación del nitrógeno atmosférico.

Pero por otra parte, la cantidad de nutrientes del suelo se reduce continuamente por la lixiviación, en grado que varía según la magnitud y distribución de las lluvias. En la misma forma, los fertilizantes que se aplican están expuestos a pérdidas por lixiviación y por fijación a los minerales arcillosos del suelo, tomando en cuenta esos procesos y suponiendo que las conchas de las mazorcas van a dejarse en la plantación, se recomienda para la fase productiva del cacao las siguientes cantidades de fertilizantes individuales, en libra por acre:

1. Cacao sin Sombra.  
(Cosecha de 1.000 libras/acre).

Sulfato de amonio	500 lb., o sea 100 lb. de N por acre por año.
Superfosfato simple	300 lb. o sea 55 lb. de $P_2O_5$ por acre por año.
Sulfato de potasio	200 lb., o sea 100 lb. de $K_2O$ por acre por año.
Sulfato de magnesio	75 lb., o sea 25 lb. de $MgO$ por acre por año.

La mezcla puede sustituirse por fertilizantes compuestos o mixtos que tengan una composición equivalente. Una forma apropiada y más barata sería poner 400 libras por acre de una mezcla de 15-15-15-5 en una sola aplicación, y aplicar posteriormente 100 libras de urea por acre, unos seis meses más tarde. Esto satisfaría los requisitos, y además dividiría el componente nitrogenado en dos porciones.

2. Cacao con Sombra.  
(cosecha de 1.000 libras / acre).

Sulfato de amonio	300 lb., o sea 60 lb. de N por acre por año
Superfosfato simple	100 lb., o sea 55 lb. de $P_2O_5$ por acre por año.
Sulfato de potasio	200 lb., o sea 100 lb. de $K_2O$ por acre por año.
Sulfato de magnesio	75 lb. o sea 25 lb. de $MgO$ por acre por año.

NOTA: La cantidad de fertilizante nitrogenado que se recomienda para cacao con sombra es menor por cuanto, (a) la intensidad de luz se ha reducido, y (b) los árboles leguminosos de siembra

posiblemente suministrarán una cantidad considerable de ese elemento mediante fijación de nitrógeno atmosférico. Si se prefiere un fertilizante compuesto, una aplicación de 400 lb. de la misma fórmula 15-15-15-5 por acre por año suministraría cantidades de nutrientes aproximadamente equivalentes.

En Costa Rica recomiendan como norma general fertilizantes compuesto equilibrados como 15-15-15 o 15-15-15 más magnesio. Según los técnicos de allá, se puede aplicar el fertilizante 15-15-15-5 así:

Para el primer año un cuarto de libra por árbol cada aplicación. Para el segundo año media libra por árbol cada aplicación. Para el tercer año una libra por árbol, cada aplicación. Para el cuarto año una y media libras por árbol, cada aplicación. Del quinto al noveno año dos libras por árbol, cada aplicación.

De allí en adelante solamente aconsejan aplicar una libra de urea por árbol en cada aplicación.

Como ya se dijo, el fertilizante se aplica en forma circular de modo que cubra aproximadamente la amplitud de la copa del árbol.

En Colombia, mientras se hacen mayores investigaciones, el ICA da las siguientes recomendaciones:

Suelos con fósforo y potasio bajo, usar fertilizante 10-20-20 en el momento del trasplante 150 gramos por árbol y 250 gramos un poco antes de la floración.

Suelos con fósforo bajo y potasio medio usar fertilizante 10-0-10 en el momento del trasplante 150 gramos por árbol y 250 gramos un poco antes de la floración.

En suelos con fósforo medio a alto y potasio medio a alto usar fertilizante 14-14-14 en el momento del trasplante 150 gramos por árbol y 250 gramos un poco antes de la floración.

Cuando la plantación se encuentra en producción se debe aplicar cada seis meses un fertilizante de fórmula 12-12-17-2 más 100 gramos de urea si el árbol no tiene buen desarrollo vegetativo.

#### OPFAS CONSULTADAS.

1. Manual de cacao, por Frederick Hardy 1961.
2. Cacao, por D. E. Urquhart. 1963.
3. Cacao, Café y Té, por Jaime Nosti Nava. 1959.
4. Manual para el cultivo del cacao, por Cia. Nal. de Chocolates. 1968.
5. "Gran Oxone y Agral"-90 del Serv. de Infor. Plant Protection.
6. Control de malezas. hoja divulgativa No. 605 del ICA.
7. Agricultura Tropical. vol. XLVI-No. 1 - 1970.

# PLAGAS DEL CACAOTERO

Por:

Alfredo Saldarriaga V. \*

## INTRODUCCION

El cacaotero está sujeto al ataque de numerosas plagas, cuya incidencia es algunas veces causa de daños severos y en otras de alarma. Conviene anotar que el cacaotero siendo principalmente un cultivo de pequeños agricultores o de aparceros no ha sido tan afectado por problemas insectiles como ha sucedido con otros cultivos tales como: algodón, maíz y arroz.

Los problemas entomológicos de otros cultivos han recibido una atención más adecuada. Dado que la iniciación de la investigación con el propósito de resolver los problemas de insectos del cacaotero, es comparativamente, muy reciente, en el país se han visto casos de la destrucción de fincas dedicadas a este cultivo y a pérdidas cuantiosas por daños de insectos.

Cuando las áreas de cultivo se aumenten, tanto en forma individual como por agrupación de diferentes propietarios, según los planes de producción que se adelantan, es previsible un incremento en los problemas de plagas, tanto de los actuales como de otras aún no reportadas como de importanciá económica. Es entonces necesario que se continuen adelantando los estudios de investigación de insectos y enfermedades en forma por demás continuada e intensiva, con el fin de tener mejores conocimientos de esos problemas, así como de las medidas de prevención o control. También es necesario que la Asistencia Técnica preste sus servicios con eficiencia y energía, pues de todo ello depende el aumento en la producción y un estímulo a los cultivadores de cacao.

---

\* Director Nacional del Programa de Entomología I.C.A.

THRIPS DEL CACAO, *Selenothrips rubrocinctus* ( Giard)

(Thysanoptera - Aeolonthripidae)

Se le denomina también "piojillo" del cacao.

IMPÓRTANCIA ECONOMICA: Como consecuencia de su ataque los tejidos superficiales mueren; los frutos se pasan más tarde se secan y caen. El follaje sufre necrosis; fuertes poblaciones pueden producir defoliaciones y si éstas son consecutivas sobreviene un mal desarrollo de los árboles.

DISTRIBUCION: Ha sido reportado en el Departamento del Valle del Cauca. En Brasil, Perú, Ecuador y Venezuela.

HOSPEDANTES: Cacao, aguacate, mango, guayabo y pomarroso.

DAÑO: Los excrementos líquidos cuando se secan en la superficie de las hojas y de los frutos forman manchas de color marrón. Estas manchas revelan la presencia de los insectos. Las lesiones producidas por los thrips al alimentarse se manifiestan inicialmente por áreas blancas-plateadas, posteriormente se tornan rugosas y toman un color marrón oscuro.

CICLO DE VIDA Y HABITOS: Huevo: depositados en forma aislada sobre los frutos o en el envés de las hojas. En este estado pueden durar unos 3 días. Ninfa: se presentan cinco instares con una duración total de 15 a 20 días. Las ninfas y adultos se caracterizan por mantener siempre levantados los últimos segmentos abdominales. Adulto: duración: abundan más en épocas secas. Las condiciones ecológicas favorables son baja humedad y escaso sombrio. Viven en el envés de las hojas.

DESCRIPCION: Huevo: tamaño microscópico, se encuentran cubiertos con una secreción. Ninfa: son de color blanco o amarillo pálido, con una franja transversal de color rojo en los dos primeros segmentos abdominales. El último segmento abdominal posee 6 pelos largos, oscuros y arqueados. Adulto: miden 1.4 mm.; color castaño oscuro o negro; cabeza y torax transparente, antena de 8 segmentos, alas con flecos.

## REFERENCIAS:

- Costa Lima, A 1938. Insectos do Brasil. Tomo 1o. Serie Dedáctica No. 2  
Escole Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro. 470 p.
- Willw, J.E. 1952. Entomologia Agrícola del Perú 2a. ed. Ministerio de Agri-  
cultura. Lima 553 p.

THRIPS DE LOS FRUTOS, Frankliniella parvula Hood

(Thysanoptera - Thripidae)

También se le denomina "bicho de candela"

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** Los daños producidos solo son ocasionalmente de importancia económica. Ataques severos pueden producir una defoliación, lesiones severas en los frutos y pérdida de flores. En árboles pequeños pueden retardar su desarrollo; en los frutos reducir su tamaño. Se le tiene como polinizador del cacao.

**DISTRIBUCION:** Esta especie y las afines tienen una distribución mundial amplia.

**HOSPEDANTES:** Cacao

**DAÑO:** Su daño se caracteriza por la presencia de manchas blancas grisáceas de brillo plateado en hojas y frutos. Su ataque en las flores se observa por la coloración café que ellas toman en la base.

**CICLO DE VIDA Y HABITOS:** Desconocido su ciclo de vida. Este insecto se aloja en el envés de las hojas, raspa las células de su epidermis y la de los frutos; chupa la savia. **Huevos:** Son depositados dentro de los tejidos de las hojas nuevas y base de las flores. Tanto las ninfas como los adultos son muy activos.

**DESCRIPCION:** **Ninfa:** Muy pequeñas; carecen de alas; son de color amarilloso. **Adulto:** Mide 1 mm. de largo, color humo con líneas blancas; alas angostas y ciliadas en forma de peineta.

**REFERENCIAS:**

Wille, J. E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. 2a. ed. Ministerio de Agricultura. Lima 544 p.

CHINCE DEL CACAO, Mecistorhinus Tripterus Fabricius

(Hemiptera - Pentatomidae)

La chinche del cacao se conoce también con los nombres de "grajo negro pequeño" o "chinche pequeña hedionda". Existe otra especie afin: M. pallescens stal.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** Esta plaga ha sido asociada con la transmisión de la enfermedad comunmente denominada "ceniza", "podrición acuosa", "mal palúdico" o "pringue". Esta enfermedad causa grandes pérdidas en el cultivo de cacao, alcanzando hasta 60 u 80 % de la cosecha. También por lesiones producidas por el insecto entran otras enfermedades.

**DISTRIBUCION:** Se encuentra en todos los cultivos del cacaotero en Colombia. Ha sido reportado en trinidad. Las especies M. amplus (Walker), M. mixtus (Fabricius) y M. melanoleucus (Westwood) son reportados del Brasil.

**HOSPEDANTES:** Cacaotero, aguacate, mango, guayaba, granadilla, badea, algodón, soya. También numerosas plantas ornamentales.

**DAÑO:** Este insecto con su pieza bucal picadora-chupadora produce lesiones en los órganos atacados; estas lesiones se presentan como pústulas y manchas negras, algunas verrugosas. Las ramas tiernas fuertemente atacadas pueden secarse. Los frutos verdes detienen su desarrollo, quedando pasmados, se secan y caen.

**CICLO DE VIDA Y HABITOS:** Huevo: Las hembras depositan los huevos en grupos de 18 a 30 en cualquier parte del árbol, aún en las hojas secas que se hallan en el suelo. El período de incubación es de 9 a 13 días. Fertilidad de 90 a 100%. Ninfa: tienen 5 estados ninfales; durante el primero permanecen sobre el corion de los huevos o alrededor custodiados por la madre. Las ninfas se localizan de preferencia en los pedúnculos y brotes tiernos del cacao. En este estado tienen una duración de 64 días en promedio. Adulto: se encuentran solos o agrupados en los pedúnculos, cogollos, cojines florales y ramas, prefi-

riendo zonas sombreadas. Son activos y rápidos. Cuando se les molesta expelen un olor repugnante. Durante días fríos y nublados son menos activos y se agrupan en colonias grandes. Se le encuentra en toda época, pero más abundante en verano. Como adultos viven entre 75 a 90 días. La duración total de vida es de 146 a 186 días en promedio. La hembra pone de 56 a 60 huevos.

DESCRIPCION: Huevo: cilíndricos, miden 0.5 mm. de altura por 0.25 mm. de diámetro. Color ópalo, cuando recién puestos, y al tiempo de eclosionar son de color morado oscuro o casi negros. Las paredes son de constitución resistente y la parte superior membranosa. Ninfa: cuando pequeña es forma y coloración vistosa; ojos prominentes de color rojo. Cuando ha alcanzado el último estado ninfal tienen alas parcialmente desarrolladas. Las antenas, cabeza y tórax son de color marrón oscuro, casi negro. Patas de color rosado con numerosos puntos grises. Abdomen verde claro con puntos negros y márgenes de coloración rosada. Adulto: miden de 8 a 10 mm de largo por 6 mm de ancho; color marrón oscuro brillante a negro; forma ovalada; con manchas rojas sobre el tórax y base de las alas. Cabeza con numerosos puntos; ojos ocelos de color rojo oscuro. Antena de 5 segmentos cubierta con pelillos cortos. Femur, tibia y tarso recubiertos por una vellocidad. El abdomen del macho tiene 7 segmentos y la hembra 6.

CONTROL: los huevos de esta plaga son parasitados en un alto porcentaje, por un himenoptero, posiblemente el Phanuropsis semiflaviventris Girault en el Centro Experimental de Palmira ( Valle ). Los adultos han tenido en ciertas épocas un control hasta del 100% por el hongo Gliocladium sp

#### REFERENCIAS:

Sepúlveda, L.R. 1955. Biología del Mecistorhinus triptenus F. ( Hem. pentatomidae) y su posible influencia en la terminación de la Monilia-sis del Cacao. Cacao en Colombia. Val 4: 15-42

CHINCHE VERDE DEL CACAO, Platycarenum marginellus (stal)

(Hemiptera - Pentatomidae)

También se le conoce como "grajo pequeño".

IMPORTANCIA ECONOMICA: Además de succionar savia, por las lesiones o heridas que hace con el pico ocurre la penetración de organismos patógenos.

DISTRIBUCION: En Colombia en los departamentos de Antioquia y Caldas.

HOSPEDANTES: Cacaotero

DAÑO: Se le encuentra atacando preferencialmente pedúnculos, frutos verdes y yemas.

CICLO DE VIDA Y HABITOS: Desconocidos.

DESCRIPCION DEL INSECTO: Chinche pequeña de 6 mm de longitud, color verde claro.

REFERENCIAS:

Gallego, F. L. 1947. Estudios fundamentales. Fac. Nal. de Agr. Medellín

CHINCHE DEL CACAO, Monalonion dissimulatum Distant

( Hemiptera - Miridae)

La "chinche" se conoce también con los nombres de "chapola", "coco amarillo", "avecucho", "mosquilla", "coclillo", "chupanga" o "chancro". En Colombia además de esta especie han sido reportadas M. atratum Distant; M. illustris Distant,, M. megistan Kirky y el M. callaris Distant.

IMPORTANCIA ECONOMICA: Este insecto chupador ataca los frutos y retoños del cacao. Los frutos jóvenes atacados caen y los más desarrollados sufren deformaciones, resultando en perjuicios de la formación normal de la semilla. Las lesiones además permiten la entrada de hongos. Poblaciones altas al tiempo de formación del fruto pueden destruir completamente la cosecha. Por la gravedad de su daño es la plaga más limitante de la producción cacaotera del país.

DISTRIBUCION: Se encuentra distribuido por todas las regiones cacaoteras del país; en alturas comprendidas entre los 500 y 1600 metros sobre el nivel del mar. Ha sido reportado también en Perú, Ecuador, Brasil, Venezuela, y Trinidad.

HOSPEDANTES: Cacaotero; en Colombia no se ha encontrado en otras plantas.

DAÑO: Tanto las ninfas como los adultos causan daño al alimentarse, destruyendo las células epidermales de frutos y retoños en los tejidos afectados se presentan manchas o pústulas de color oscuro. Estas manchas se unen y según la intensidad del ataque, pueden cubrir todo el fruto; los retoños, debido a las picaduras y succión de savia, pueden secarse. Tanto en los frutos verdes como maduros se aprecian las manchas de color oscuro o negro. Cuando el daño se presenta en frutos verdes éstos no maduran, se secan y caen. Se cree que el insecto al alimentarse inyecta en los tejidos una toxina responsable del secamiento de los frutos

CICLO DE VIDA Y HABITOS: Huevo: los huevos son puestos en forma aislada sobre ramas tiernas, en la cáscara de los frutos verdes o en el pedúnculo. En éste

estado duran de 6 a 8 días. Ninfas:viven en los brotes tiernos de las ramas o en la superficie de los frutos. Tiene 5 estados ninfales. La duración total de éstos estados es de unos 10 a 25 días. Adulto: los adultos pueden vivir hasta 2 meses. La postura comienza 7 días después de su formación como adulto, ovipositan en pequeñas cavidades hechas con el ovipositor en el pedúnculo o la superficie de las mazorcas. Temperaturas elevadas, alta humedad y abundante sombrio son factores favorables para su desarrollo y multiplicación.

DESCRIPCION: Huevo: los huevos están provistos de dos pequeños filamentos respiratorios. Se les encuentra más comunmente en las pequeñas cavidades del fruto.

Ninfa: Según el estado de desarrollo miden de 2 a 8 mm. Son de color amarillo o anaranjado con puntos rojizos en el cuerpo, patas y antenas. Adulto: son delgados y miden unos 10 mm.; de color amarillo claro brillante. Alas de color anaranjado con dos manchas transversales de color pardo oscuro, una en el ápice y la otra en la parte central; cabeza y antenas de color negro. El rostrum es amarillo, ojos oscuros. Trotorax anaranjado. Patas amarillas o anaranjadas, abdomen amarillo.

CONTROL: Mantener las plantaciones sin demasiado sombrío.

REFERENCIAS:

- Moncayo, E. R. 1958. Plagas del cacao en los Departamentos de Santander y Antioquia, Colombia. Séptima Conferencia Interamericana de Cacao. Min. de Agr. Palmira, Colombia. pp: 261:269.

Gallego, F. L. 1954. Estudio Fundamental No. 4. Fac. Nal. de Agron. Medellín.

García, C. 1952. Plagas del árbol del cacao en el Huila. Cacao en Colombia Vol. I: 41-49.

Wille, J.F. 1952. Entomología Agrícola en el Perú. 2a. ed. Ministerio de Agricultura, Lima. 543 p.

Hernández, A., M. Palma y A. R. Pedrique. 1958. Presencia de la "chinche", "mosquilla" o "chupanga" de cacao (Monalonium dissimulatum Dist.) en Venezuela y su control. Septima Conferencia Interamericana de Cacao. Ministerio de Agricultura. Palmira, Colombia. 606 p.

**AFIDOS DE LOS RENUEVOS Y TALLOS TIERNOS Toxoptera aurantii (Fonscaolombe)**

(Homoptera - Aphididae)

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** Con poblaciones altas los daños son muy graves; en plantas tiernas retardan el crecimiento, y en las maduras disminuye la fructificación. Ocasionan retraso de los nuevos brotes produciendo la deformación conocida como "mal de los retoños y las hojas". Se encuentran también en flores y botones florales. En cacao, se dice, que desempeñan un papel importante en la fecundación de flores, pero este beneficio es limitado por el daño que ocasionan. En árboles fuertemente atacados se nota la presencia de fumagina.

**DISTRIBUCION:** En todos los climas cálidos y templados de América, Asia y África.

**HOSPEDANTES:** Todas las Aurantiaceas, especialmente los naranjos y mandarinos; también cacao, café, camelias y muchas otras plantas frutales y ornamentales.

**DAÑO:** Los áfidos son insectos chupadores que extraen savia de las plantas. Como consecuencia de esto, las hojas jóvenes se encrespan, doblando sus bordes hacia arriba, las hojas quedan pequeñas, más coriáceas que las normales y el brote no se desarrolla bien. La presencia de fumagina reduce la actividad fotosintética de la planta.

**CICLO DE VIDA Y HABITOS:** El ciclo tiene variaciones de acuerdo con la época del año. **Ninfa:** duración total de 15 días más o menos. **Adulto:** viven de 10 a 15 días. Tanto las ninfas como los adultos secretan una sustancia azucarada que favorece la formación de fumagina.

DESCRIPCION: Ninfa: son de color verde claro. Adulto: mide unos 2 mm. son de color negruzco o ligeramente marrón. Las alas anteriores (en las formas aladas) presentan un estigma negro y la vena media bifurcada.

CONTROL: Biológico: avispas del género Braconidae las parasitan muy comúnmente. Tiene varios predadores especialmente coccinelidos, como el Cyclone-da sanguinea del género Chrysopa.

REFERENCIAS:

Gallego, F. L. 1948. Estudios fundamentales. Fac. de Agronomía, Medellín,

Wille, J. E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. 2a. ed. Ministerio de Agricultura. Lima. 271 p.

PALOMILLA DE LOS FRUTOS, Pseudococcus comstocki (Kuwana) (Homoptera-Coccidae)

IMPORTANCIA ECONOMICA: Cuando ataca follaje y se presenta en poblaciones altas ocurren daños severos especialmente por el desarrollo de hongos que causan la fumagina. Una situación similar ocurre en los frutos. Viven asociados con hormigas. Ha sido reportado como vector de enfermedades virosas.

DISTRIBUCION: En Colombia en el Departamento del Valle del Cauca. Se encuentra en varios países del mundo.

HOSPEDANTES: Cacao, citrus.

DAÑO: Las colonias de este insecto secretan tal cantidad de substancias azucaradas que permite el desarrollo de fumagina, producida principalmente por el hongo Capnodium.

CICLO DE VIDA Y HABITOS: No se ha estudiado su ciclo biológico. Son ovíparos.

Ninfa: recién nacidas son muy activas, buscando el lugar para fijarse, algunas lo hacen pocas horas después de la eclosión. El ciclo de vida es variable, promedio de 3 meses. Sus secreciones atraen hormigas de diferentes especies. Tienen instinto gregario; tiempo seco favorece su multiplicación.

DESCRIPCION: Huevo: de color blanco y envueltos en finos hilos cerosos.

Adulto: hembras completamente desarrolladas miden de 2.5 a 3.0 mm. de largo, tienen el cuerpo revestido de una cera harinosa de color rosado, en los bordes del cuerpo se presentan filamentos cerosos prolongados.

CONTROL: Control de las hormigas que están asociadas con el.

REFERENCIAS:

Costa Lima, A. 1942. Insectos do Brasil. Tomo 3o. Serie Didáctica No. 4.

Escola Nacional de Agronomía. Río de Janeiro. 328 p.

Hardy, F. 1961. Manual de Cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. 439 p.

MOSCA BLANCA LANUDA, Aleurothrixus floccosus (Maskell) (Homoptera-Aleurodidae)

Se conoce también con el nombre de "mosca lanuda" de los cítricos. En Inglés "Wooly whitefly".

IMPORTANCIA ECONOMICA: Este insecto chupador ataca el follaje del cacaotero; en ocasiones cubre totalmente con sus secreciones todo el follaje causando un amarillamiento progresivo hasta producir la muerte de las hojas atacadas. En

1968 se le encontró en el cacahual del C.N.I.A. Palmira, posteriormente se le ha visto en otros huertos de la cuenca del Río Cauca, pero su población no ha alcanzado niveles que se consideren económicamente importantes.

DISTRIBUCION: Se le encuentra en las regiones cálidas del país y en todas las regiones citrícolas de América como: Florida, Puerto Rico, Méjico, Jamaica, Cuba, Perú, Brasil, Argentina, Chile, Paraguay, Panamá y las Indias Occidentales.

HOSPEDANTES: Cítricos, cacao y "capulí cimarrón" (Physalis peruviana).

DAÑO: Las secreciones azucaradas de las ninfas son abundantes y pueden formar una capa gruesa de algunos mm. de espesor, estas secreciones cristalizan parcialmente y se mezcla con los procesos cerosos del insecto, recubriendo la hoja e impidiendo la actividad fotosintética. Las hojas aparecen cubiertas en su cara inferior por dicha capa, lo cual retuerce parcialmente el peciolo haciendo que esta parte de la hoja se muestre hacia afuera. Posteriormente se desarrolla una fuerte fumagina que presenta el follaje de una coloración negra.

CICLO DE VIDA Y HABITOS: Huevo: Son depositados en la cara inferior de la hoja, ordinariamente los ovipositan mientras mantienen insertadas las setas picadoras en el tejido foliar, girando lentamente en un círculo que a veces cierran completamente, quedando los huevos dispuestos en esta forma. Ninfa: el primer estado es móvil y los otros cuatro son sésiles; se localizan en el envés de la hoja. Adulto: emerge del 5o. estado ninfal por una abertura longitudinal. El ciclo biológico total puede durar unos 30 días, siendo en invierno más duradero que en verano.

DESCRIPCION: Huevo: son de color café, ovales, muy pequeños y difícilmente distinguibles sin el auxilio de una lupa. Ninfa: es sésil; de forma oval; en el último estado alcanza 1 mm. de longitud; se le encuentra cubierta por una capa cerosa blanquecina que le da la apariencia de una mota algodonosa. Adulto: semeja pequeña mosca blanca. Se diferencia de los machos de las querezas (Coccidae) por poseer cuatro alas en lugar de dos y torso de dos segmentos en lugar de uno. Las alas están cubiertas por una pulverulencia cerosa. El nombre común de esta especie se deriva de los filamentos cerosos y retorcidos que cubren el 5o. estado ninfal y que dan la apariencia de lana.

REFERENCIAS:

Beingoled, O.D. 1959. El problema de la "mosca blanca lanuda" de los cítricos en el Perú. Entomología Agrícola. Lima 2(1): 65-66.

Ebeling, W. 1951. Subtropical Entomology. Lithutypo Process Co. San Francisco, U.S.A. 398 p.

Quaintance, A. L. and A. C. Barker. 1917. Contribution to our Knowledge of the white flies of the subfamily Aleyrodinae (Aleyrodidae). Government Printing Office Washington. pp: 403-404.