



Comunicación Técnica No. 17  
Estación Experimental Tropical "Pichilingue"  
Noviembre de 1988

Jorge Mendoza M.

**PLAGAS DEL CAFETO. Guía para  
su reconocimiento y control**

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
E C U A D O R**

INIAP - Estación Experimental Pichilingue

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE  
DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA**

**COMUNICACION TECNICA No. 17**

**PLAGAS DEL CAFETO. Guía para su reconocimiento y control**

**JORGE MENDOZA M.**

**QUEVEDO**

**1933**

## CONTENIDO

	Pag.
Introducción.....	1
La broca del café.....	2
Taladrador de la ramilla.....	5
Minador de la hoja del café.....	8
Afidos o Pulgones.....	12
Escama verde.....	13
Cochinilla anaranjada.....	14
Gusanos trozadores.....	14
Chizas o Gallina ciega.....	15
Gusanos defoliadores.....	15
Cochinilla de la raíz.....	16
Hormigas arrieras.....	17
Toxicidad de los insecticidas.....	19
Precaución para el uso de los insecticidas.....	20
Literatura consultada.....	22

## PLAGAS DEL CAFETO. Guía para su reconocimiento y control

Jorge Mendoza M. <sup>1/</sup>

### INTRODUCCION

En el Ecuador se ha determinado varios insectos que causan daños al cultivo del café; algunos de ellos reducen considerablemente los rendimientos o afectan la calidad del producto, lo que ocasiona pérdidas económicas al caficultor y al país.

Esta situación se debe principalmente a las condiciones ecológicas favorables que han encontrado éstas plagas, al deficiente manejo agronómico de las plantaciones y al desconocimiento de los métodos más adecuados de control.

El propósito fundamental de esta publicación es orientar a técnicos y agricultores en el reconocimiento de las principales plagas del café y su control, a través de métodos adecuados para manejar las poblaciones de insectos sin ocasionar desequilibrios biológicos y ecológicos.

Aquí se ha compilado los resultados de investigación y experimentación realizado por INIAP y otras instituciones.

<sup>1/</sup> Ing. Agr. Jefe encgdo. Departamento de Entomología INIAP-Pichilingue.  
INIAP - Estación Experimental Pichilingue

LA BROCA DEL CAFE, Hypothenemus hampei Ferr. 1867 (Coleoptera, Scolytidae)

**QUE ES LA BROCA:** La broca es la plaga más dañina del café. Ataca el fruto causando enormes pérdidas económicas al café - cultor y al país.

**EL INSECTO**

**COMO ES LA BROCA:** La broca en su estado adulto es de color negro brillante, tiene el tamaño de la cabeza de un alfiler, mide 1,5 milímetros de largo. Los huevos son blancos, difícil de apreciar a simple vista. Después de 4 ó 5 días nacen pequeñas larvitas o gusanitos que se parecen a pequeños granos de arroz. Después de dos semanas las larvas se transforman en pupa y, una semana después se convierten en brocas adultas. El tiempo que tarda desde que es puesto el huevo hasta que se transforma en adulto es de 28 a 35 días.

**COMO VIVE LA BROCA:** La broca vive en los frutos de café. Las hembras perforan la corona u ombligo del fruto buscando la almendra o semilla. Si el fruto está tierno o acuoso la broca se queda en el orificio de entrada o lo abandona. Cuando el fruto tiene la semilla dura, la broca hace la perforación hasta alcanzar una semilla. En la semilla agranda una galería en forma de cueva en donde pone los huevos. De éstos nacen las larvitas que se alimentan de la semilla, causando la destrucción total o parcial del fruto. Después de algunos días las larvas se transforman en pupa y posteriormente en brocas adultas. Las brocas hembras salen del fruto para atacar otros frutos sanos y los machos permanecen alimentándose de la semilla. Los machos duran hasta dos meses y las hembras que son las que más daño causan duran hasta seis meses. En zonas y cafetales que tienen una sola cosecha al año, la broca permanece escondida en los frutos que quedan en el árbol después de la cosecha o en aquellos que caen al suelo, hasta la nueva formación de frutos.

**DAÑOS:** La broca ataca los frutos de café en cualquier estado de desarrollo. Los frutos tiernos perforados se pudren o caen al suelo. Los frutos duros atacados que no caen son de menor peso. A veces la broca consume toda la semilla produciendo café vano. El café brocado pierde su calidad y por lo tanto tiene menor precio.

**CONTROL:** Un buen control de la broca se logra con las prácticas culturales, el control biológico y el uso correcto de los insecticidas.

1. **Control cultural:** Las labores culturales son importantes para el control de la broca. Para disminuir la incidencia de la broca se recomiendan las siguientes labores culturales:

- **REHABILITACION Y RENOVACION DE CAFETALES:** Es necesario mejorar la plantación para que permita la ejecución de las medidas fitosanitarias esenciales.

- **COSECHA Y REPASE:** Después de la cosecha se debe hacer una recolección de frutos que han quedado en la planta y en el suelo. Cualquier grano con broca que quede en el campo es un lugar de reproducción y sobrevivencia de la plaga hasta la próxima formación de frutos.

- **ACORTAR EL INTERVALO DE COSECHA:** En café robusta y en aquellos que producen todo el año es necesario cosechar en lo posible - cada mes todos los frutos pintones y maduros aptos para la comercialización.

- **PODAS:** Para mantener el cafetal bien ventilado se recomienda efectuar podas al café y a los árboles de sombra.

- LIMPIEZA DEL CAFETAL: Haga las deshierbas o control de malezas ne  
cesarios para mantener limpio el cafetal.  
Así podrá recoger los frutos que caen al suelo.

- TRATAMIENTO DEL CAFE CEREZA EN AGUA CALIENTE: Para matar la broca  
que se encuentra en  
el café cosechado, sumérgalo en agua caliente durante 5 minutos.

- ELIMINACION DE CAFETALES ABANDONADOS: La broca aparece más en cafe  
tales abandonados o mal aten  
didos.

2. Control biológico: Hasta ahora el enemigo natural más importante  
de la broca en el Ecuador es el hongo Beauveria  
bassiana. En zonas y épocas húmedas este hongo causa la mortalidad de  
hasta 45 por ciento de las brocas. Este hongo se reconoce en el campo  
por su color blanco que recubre la broca que se encuentra taponando el  
orificio de entrada en el fruto. Recientemente se han introducido  
dos enemigos naturales de la broca procedentes de Africa Central. Es  
tos son: "La avispa de Uganda" Prorops nasuta y Cephalonomia stephano  
deris. Hasta el momento se han efectuado algunas liberaciones de és -  
tas avispidas en varias regiones del país y existe perspectivas de que  
ayuden a combatir la broca. Otros enemigos naturales como los chinches  
pirrocoridos, hormigas y pájaros no revisten importancia práctica.

3. Control químico: Los insecticidas conjuntamente con las prácticas  
culturales ejercen un buen control de la broca.  
Para saber cuando aplicar el insecticida haga lo siguiente:

1. Recorra el cafetal y tome un puñado de frutos de la parte  
media de 50 árboles bien espaciados.

2. Separe 100 frutos y observe cuantos estan atacados por la broca.
3. Si existen 5 ó más frutos atacados por la broca haga la aplicación del insecticida.

El insecticida que ha dado mejor control de la broca es el endosulfan en dosis de 1 a 2 litros de producto comercial por hectárea. Para el control de la broca en café almacenado se recomienda una pastilla de Phostoxin por cada 5 ó 6 sacos, bajo carpas especiales durante 72 horas. Para el tratamiento de la pulpa de café se recomienda enterrar la o aplicarle endosulfan en dosis de medio litro de producto comercial por 100 litros de agua.

¡ RECUERDE!... Para lograr un buen control de la broca necesita integrar las prácticas culturales con el uso de insecticidas.

RECOMENDACIONES PARA AREAS QUE ESTAN LIBRES DE LA BROCA DEL CAFE: Se debe evitar el ingreso de café, sacos o costales y material vegetal que pueda llevar la broca. Debe hacerse un rastreo permanente en el cafetal, a orillas de ríos, piladoras y viviendas, pues es allí donde aparece primero. Si se detecta oportunamente la broca, se puede lograr un control más efectivo.

SEÑOR AGRICULTOR: LA BROCA ES SU PEOR ENEMIGO...../COMBATALA/ ✓

SALADRADOR DE LA RAMILLA DEL CAFE, *Xylosandrus morigerus* Blandford -  
(Coleoptera, Scolytidae)

CARACTERISTICAS DEL INSECTO: El adulto es un pequeño escolítido, mide aproximadamente 1,8 mm de largo, de color castaño brillante. La hembra perfora ramillas y brotes jóvenes

y hace galerías para depositar sus huevos, que son muy pequeños, ovales y de color blanco. Después de cuatro días nacen pequeñas larvas, de color blanco lechoso que se asemejan a diminutos granos de arroz. Estas larvas al igual que al adulto se alimentan del hongo Ambrosias-trices zeilanicus que se desarrolla en las paredes de la galería que construye. Después de una semana las larvas se transforman en pupa. Las pupas inicialmente son blancas y posteriormente se tornan de color crema a café claro. Una semana después las pupas se transforman en adultos. Las hembras son las únicas capaces de volar y son de mayor tamaño que los machos.

**DANOS:** La hembra adulta hace perforaciones en ramillas y brotes jóvenes. Alrededor de la perforación el tejido se ennegrece y se produce el amarillamiento y muerte de la ramilla o brote atacado. Este daño impide la floración y el desarrollo de los frutos en formación, disminuyendo por lo tanto la producción. El taladrador de la ramillas tiene marcada preferencia por el café robusta (Coffea canephora). En café arábica (C. arábica) se ha observado ataques muy leves. La mayor población de la plaga se presenta durante la época seca.

#### HOSPEDEROS

Además del café, existen varias plantas y árboles que actúan como hospederos alternantes del taladrador de las ramillas, habiéndose detectado su presencia en: aguacate (Persea americana), guabo (Inga edulis), frejol de palo (Cajanus cajan), Laurel (Cordia alliodora) y cacao (Theobroma cacao).

#### CONTROL

A fin de proteger los enemigos naturales de la plaga, el mejor

control se logra a base de adecuadas prácticas culturales y correcta utilización de los insecticidas.

Control biológico.- Algunas especies de hormigas de los géneros: Pseudomyrmex, Leptothorax, Crematogaster, Pheidole y Solenopsis, ejercen una acción predatora de huevos, larvas y pupas de X. morigerus. Otro enemigo natural importante es el hongo entomopatógeno Beauveria bassiana que causa la muerte de los adultos de este escolítido. Ocasionalmente se ha observado la acción predatora por parte de pequeñas aves que agrandan el orificio de entrada del taladrador para devorar todos los estados biológicos del insecto presentes en la galería.

En Indonesia, lugar de origen de X. morigerus existen dos enemigos naturales: Tetrastichus xyleborus (Eulophidae) y un betílido todavía no descrito.

Control cultural.- Las podas sanitarias y de mantenimiento reducen notablemente la población de X. morigerus, siendo importante para ésto la recolección y quema del material infestado.

La fertilización y el control de malezas robustecen a las plantas, disminuyendo los efectos del daño que puedan ocasionar estos insectos.

En la mayoría de los casos con la realización de estas prácticas culturales se logra reducir el daño que causa esta plaga, evitándose algunas veces el uso de insecticidas.

Control químico.- Este método se recomienda cuando la plaga se incrementa notablemente y la acción de los enemigos naturales y el control cultural son insuficientes para detenerla.

En el Cuadro 3, se indican los insecticidas y dosis que han proporcionado mejor control del taladrador de las ramillas.

Cuadro 3. Insecticidas y dosis recomendadas para el control del Taladrador de la ramilla, Xylosandrus morigerus.

INSECTICIDAS	DOSIS*/ha
Clorpirifos	1,0 l
Endosulfan	1,5 l

\* Producto comercial

NOTA: En tiempo lluvioso debe agregarse a la mezcla del insecticida, lcc de fijador por cada litro de agua.

MINADOR DE LA HOJA DEL CAFE, Perileucoptera coffeella Guer (Lepidoptera, Lyonetiidae)

COMO ES EL INSECTO: El adulto es una mariposa muy pequeña, mide aproximadamente 3 mm de largo, de color blanco plateado. Los huevos son muy pequeños, difícil de apreciar a simple vista, son puestos sobre las hojas del café. Después de una semana nacen las larvitas o gusanitos que entran inmediatamente a los tejidos internos de la hoja. Las larvas tienen forma aplanada, cuerpo bien segmentado y llegan a medir hasta 5-6 mm. Después de dos semanas se transforman en pupa. La larva antes de empupar abandona la galería y se ubica en la cara inferior de la hoja donde teje un capullo blanco sedoso en forma de X dentro del cual empupa. Una semana después emerge el adulto.

**DAÑOS:** Las larvas ocasionan minas o galerías en las hojas formando manchas o "ampollas" que parecen quemaduras de forma irregular. Este daño produce la caída prematura de las hojas más afectadas causando un debilitamiento de la planta lo que afecta la cosecha presente y futura del cafetal. Los mayores daños ocurren en la época seca y en cafetales sin sombra. El minador ataca tanto en café arábica como robusta. En arábica los daños son más intensos.

**CONTROL:** Los enemigos naturales, las prácticas culturales y el uso correcto de los insecticidas constituyen los medios más adecuados para el control del minador.

**Control biológico:** En condiciones naturales existen varios enemigos naturales (predadores, parasitoides y microorganismos) que mantienen bajas las poblaciones del minador. Avispas de los géneros Brachygastra y Polybia consumen gran cantidad de larvas del minador. Otras avispidas pequeñas (Eulophidae, Entedontidae y Braconidae) parasitan y matan larvas de esta plaga.

**Control cultural:** Las labores culturales tienden a disminuir la incidencia de la plaga en forma preventiva. Las labores más importantes son:

1. Limpieza del cafetal: Se debe mantener una limpieza racional del cafetal para evitar malezas u otras plantas que puedan ser hospederos del minador o servir de sitios para empupar o protección de las mariposas.
2. Fertilización: Los cafetos bien abonados resisten más la caída de las hojas y aumentan así mismo el área foliar fotosintética por la mayor cantidad de follaje. Sin embargo la fertilización no impide la proliferación del insecto.

3. Distancias de siembra adecuada: evite poblaciones mayores que las recomendadas técnicamente.
4. Sombreamiento: provea una sombra regulada y evite sombreamiento excesivo del cafetal.
5. Racionalice el uso de fungicidas cúpricos: El uso excesivo de estos fungicidas favorece el aumento de la población del minador.

Control químico: Las aplicaciones de insecticidas deben efectuarse cuando el nivel de infestación alcance el 25 por ciento o más de hojas con larvas vivas. Para determinar esto se toman dos hojas nuevas completamente desarrolladas de la parte media de la planta en 50 árboles distribuidos al azar, en lotes de hasta 3 ha. Se revisan las 100 hojas y se determina el número de hojas con presencia de daños y larvas vivas.

1. APLICACION DE INSECTICIDAS GRANULADOS: Estos insecticidas son de acción sistémica, penetran a través de las raíces en el sistema circulatorio de la planta. Por tal razón la eficacia de estos insecticidas depende básicamente de la humedad que exista en el suelo y de la cantidad que se aplique por planta, la cual esta de acuerdo con el tamaño de la misma.

Los insecticidas granulados y las dosis recomendadas se indican en el cuadro 1.

Cuadro 1. Insecticidas granulados y dosis recomendados para el control del minador de la hoja, Perileucoptera coffeella.

INSECTICIDAS	DOSIS* (g/planta)	
	Plantas jóvenes	Plantas adultas
Carbofurán	10	20
Aldicarb	5	10

\* Producto comercial

La forma más eficaz para aplicar estos insecticidas es regándolos en la misma forma que se hace con el abono, extendiéndolo entre 0,50 y 1 m de la base de la planta. Una sola aplicación puede ser suficiente para controlar el insecto y proteger la plantación durante tres o cuatro meses. Para evitar residuos tóxicos de estos insecticidas en los frutos de café se debe respetar el plazo de 90 días entre la aplicación y la cosecha.

Los insecticidas sistémicos granulados aplicados al suelo tienen la ventaja de causar menos alteración en el balance natural que existe en el medio ambiente, evitando que otros insectos se conviertan en plagas. Además, la acción nematicida de estos productos químicos controlan los nemátodos que pueden causar daños al café.

## II. Aspersiones de insecticidas al follaje

Las aspersiones son recomendadas cuando la plaga ha alcanzado el 25 por ciento de infestación y en lugares donde no exista humedad disponible en el suelo.

En el Cuadro 2, se indican los insecticidas y dosis recomendados para el control del minador de la hoja del café, mediante aspersiones al follaje.

Cuadro 2. Insecticidas y dosis recomendados en aspersiones para el control del minador de la hoja, Perileucoptera coffeella.

INSECTICIDAS	DOSIS*/Ha
Clorpirifos	1,0 l
Endosulfan	1,5 l
Triazhopos	1,0 l
Deltametrina	300 cc
Permetrina	150 cc

\* Producto comercial

La aplicación de estos insecticidas en plantaciones adultas debe hacerse cubriendo todo el follaje de la planta. Estas aspersiones permiten controlar la plaga por un tiempo aproximado de un mes.

#### AFIDOS O PULGONES, Toxoptera aurantii (Homoptera, Aphidae)

Estos insectos son bastante pequeños (1 a 1½ mm de longitud), de forma globosa, de color gris oscuro; se agrupan en colonias formadas por numerosos individuos en diferentes estados de desarrollo. Se reproducen rápidamente y viven asociados con hormigas que los protegen de sus enemigos naturales.

Succionan la savia en las partes tiernas de las plantas, cuyas hojas se enroscan y deforman.

Estos insectos tienen eficientes enemigos naturales, que actúan como controladores biológicos, siendo muy importantes algunos coccinélidos y crisópidos.

Si los enemigos naturales no logran controlar los pulgones y es necesario el control químico, se recomienda aplicar Malathion 57% CE a razón de 0,5 litros por 200 litros de agua.

ESCAMA VERDE, Coccus viridis (Homoptera, Coccidae)

Estos insectos son achatados, de coloración verde clara. Se localizan a lo largo de las nervaduras en el envés de las hojas, muy raramente en el haz, en los brotes tiernos y ocasionalmente en los granos verdes. Mayor incidencia se observa en cafetales sin sombra y en época seca.

La succión de savia que realizan estos insectos debilitan los árboles, con efectos más graves en las plantas de semillero que pueden llegar a morir. Estos insectos excretan una sustancia azucarada que forman una película que cubre las hojas, en donde se desarrolla un hongo de color negro denominado "fumagina" que dificulta la fotosíntesis. Generalmente estos insectos viven asociados con hormigas.

La incidencia de esta plaga ocurre mayormente en semilleros y viveros, siendo necesario en algunos casos efectuar medidas de control. En plantaciones establecidas la presencia de esta plaga no reviste importancia económica.

El enemigo natural más importante de la escama verde es el hongo - Cephalosporium lecanii. Además, se presentan algunos himenópteros parasitoides (Aphelinidae, Encyrtidae, Pteromalidae, Eulophidae) y predadores (Coccinellidae, Syrphidae). La acción conjunta de estos contro-

ladores biológicos reducen eficazmente la plaga.

El control químico debe efectuarse cuando las escamas no están totalmente cubiertas de cera, pudiendo aplicarse la siguiente fórmula:

Malathión 57% CE	0,5 l
Aceite agrícola	1,0 l
Triton X-114	60 cc
Agua	200 l

También se obtienen buenos resultados con la siguiente mezcla:

Malathión 57% CE	0,5 l
Agral	100 cc
Agua	200 l

COCHINILLA ANARANJADA, Selenaspidus articulatus (Homoptera, Diaspididae).

Esta plaga es más importante en café robusta que en las variedades de arábica. Los daños son similares a los que ocasiona la escama verde. Para su control puede utilizarse las recomendaciones descritas para el combate de C. viridis.

GUSANOS TROZADORES, Agrotis sp., Spodoptera sp. (Lepidoptera, Noctuidae)

Estos gusanos son de color gris o café y se enrollan cuando los molestan. Durante <sup>en el día</sup> la noche permanecen escondidos en el suelo y en la noche salen y cortan los tallos tiernos de las plantas del semillero o almácigos, o roen la corteza de los árbolitos durante su primer año de vida.

En ataques generalizados puede hacerse aplicaciones al suelo con uno de los siguientes productos:

Clorpyrifos	0,5 l/100 l de agua
Endosulfán	0,5 l/100 l de agua

Cuando el daño está localizado en determinadas áreas del almacigal, puede usarse cebos envenenados preparados en la siguiente forma:

Clorpyrifos o Endosulfán	0,5 l
Afrecho	25 Kg
Melaza	2 l
Agua	5 l

CHIZAS O GALLINA CIEGA, Phyllophaga spp. (Coleoptera, Scarabacidae).

El adulto es un escarabajo café de tamaño mediano. Las larvas son blancas cremosa en forma de C, con la cabeza café amarillente. Las larvas de este insecto destruyen el sistema radicular de las plantas. Los daños más graves ocurren en plantas jóvenes, las plantas adultas logran sobrevivir ya que tienen un sistema radicular más extenso.

El combate de estos insectos se logra humedeciendo el suelo al pie de la planta con una aspersión de Clorpyrifos o Endosulfán a razón de 500 cc por 100 litros de agua. También puede emplearse los insecticidas granulados y dosis recomendadas para el control del minador de la hoja.

GUSANOS DEFOLIADORES, Automeris sp, Eacles masoni (Lepidoptera, Saturnidae)

Las larvas son de color verde con pelos urticantes. Se alimentan

del follaje de las plantas, consumiendo las hojas desde el borde hacia la nervadura central. Estos insectos se presentan esporádicamente en la época lluviosa.

Hasta ahora no se han registrado poblaciones elevadas que requieran algún tipo de control.

#### COCHINILLA DE LA RAIZ, Dysmicoccus sp (Homoptera, Coccidae)

Son insectos de tamaño muy pequeño, de color rosado, recubiertos por sustancia cerosa y blanca. Tienen marcada preferencia por los lugares húmedos y sombreados.

Estas cochinillas viven en curiosa asociación con hormigas que los protegen y contribuyen a su propagación. Las hormigas se alimentan de la secreción azucarada que segregan las cochinillas y éstas a su vez excavan galerías subterráneas alrededor del tronco del cafeto para que las cochinillas puedan adherirse a las raíces del árbol.

Estos insectos succionan la savia produciendo un aniquilamiento gradual de las plantas, llegando en ciertos casos a ocasionar su muerte. Cuando el cafeto está atacado se debilita y produce menos granos. Es fácil observar como las hojas comienzan por tomar una coloración amarilla y finalmente se caen. En suelos deficientes en sustancias nutritivas o donde abundan malas hierbas los resultados del ataque de las cochinillas se manifiestan con mayor rapidez, puesto que los cafetos se encuentran en condiciones de ofrecer menos resistencia al insecto. Los cafetos atacados adolecen de poco anclaje y pueden ser tomados fácilmente.

Para el control de la cochinilla de la raíz coloque 3 pastillas de pospina (Phostoxin) a 20 cm de profundidad y cerca de la raíz principal. Esta aplicación debe ser hecha <sup>en</sup> con suelo seco para garantizar la eficiencia de la aplicación: También se puede utilizar los insecticidas granulados recomendados para el control del minador de la hoja.

Como parte del control, es importante eliminar las hormigas que facilitan la propagación de la plaga, mediante la aplicación de Malathión 57 CE en dosis de 500 cc/100 l de agua.

#### HORMIGAS ARRIERAS, Atta sp. (Hym.: Formicidae)

Estos insectos son de color pardo-rojizo, cabeza grande y mandíbulas fuertes. Presentan gran actividad, pudiendo defoliar severamente a la planta en corto tiempo.

El daño se caracteriza por cortes semicirculares desde los bordes hacia la nervadura central de las hojas; estos fragmentos son transportados a sus nidos y una vez acondicionados en las cámaras se desarrolla el hongo que posteriormente le va a servir de alimento.

La eficacia del proceso más común en el control de las arrieras, se basa en la aplicación de insecticidas en forma de polvos y líquidos,

Para la destrucción de un hormiguero es conveniente seguir estas instrucciones:

- a. Localización del hormiguero.- La localización de un hormiguero no presenta ninguna dificultad, pues casi siempre se pueden identificar por los montones de tierra suelta, que resulta de la excavación

ción de canales y nidos hechos por las hormigas.

- b. Limpieza de agujeros.- Retirar la tierra suelta y limpiar los agujeros para que en esa forma la entrada de los canales quede completamente al descubierto, evitando así la pérdida de los materiales-insecticidas.
- c. Taponeo de los agujeros.- Para evitar la salida de insecticidas o escape de gas, cierre muy bien los agujeros que no se van a usar.
- d. Aplicación de los insecticidas.- Se introduce la manguera de la bomba por la boca principal del hormiguero, pudiéndose aplicar En dosulfán o Clorpyrifos en dosis de 20 cc de producto comercial - por litro de agua. La cantidad de la mezcla a aplicarse por hormiguero, depende del tamaño del mismo. Una vez retirado el tubo o la manguera se taponan la entrada.

TOXICIDAD DE LOS INSECTICIDAS

Una forma de expresar la toxicidad de los insecticidas es a través de la dosis letal 50 (DL50), que indica la cantidad de insecticida en miligramo de ingrediente activo por kilogramo de peso del cuerpo, necesario para matar el 50 por ciento de los animales en prueba. La DL50 es usada como un índice de comparación entre diversos insecticidas, pero, es de precisión relativa debido a diversos factores que pueden alterar los valores de los resultados obtenidos, tales como: especie de animal, sexo, estado nutricional y vías de penetración, etc. También la interpretación de sus valores en relación al hombre, está sujeta a ciertas limitaciones, ya que las pruebas son realizadas en animales.

PLAGUICIDAS MENCIONADOS EN ESTA PUBLICACION

NOMBRE COMUN	PRODUCTO	DL50		CATEGORIA TOXICOLOGICA <sup>1/</sup>	GRUPO QUIMICO <sup>2/</sup>
	NOMBRE COMERCIAL	ORAL	DERMAL		
Aceite agrícola	Aceite agrícola	-	-	III	M
Aldicarb	Temik 10%G	0,9	5,0	I	C
Carbofuran	Furadan, Curater 5G	11,0	-	I	C
Clorpirifos	Lorsban, Pyrinex 4E	135	2000	II	OP
Deltametrina	Decis 2,5 CE	123	2000	II	Pi
Endosulfan	Thiodan, Palmarol/35CE	40	359	II	CH
Fosfina	Phostoxin	1,0 ppm*	-	I	M
Malathion	Malathion 57 CE	1357	4100	III	OP
Permetrina	Ambush, Pounce 50CE	450	4000	III	Pi
Triazophos	Hostathion 40 CE	64	1100	II	OP

\* ppm = partes por millón . Expresa la concentración del pesticida en la atmósfera. Se utiliza para productos gasificantes.

1/ CATEGORIAS TOXICOLOGICAS: I = Extremadamente tóxicos; II = Altamente tóxicos; III = Moderadamente tóxico; IV = Ligeramente tóxico.

2/ GRUPO QUIMICO: C = carbonatos; OP = Organofosforado; CH = Hidrocarburos clorinados; Pi = Piretroides sintéticos; M = Productos de grupos miscelaneos.

## PRECAUCIONES PARA EL USO DE LOS INSECTICIDAS

Las siguientes medidas de seguridad tienen como fin proteger a quienes manejan insecticidas u objetos tratados con ellos; a los consumidores de cosechas en las cuales se hayan usado insecticidas, a la fauna silvestre y al medio ambiente.

Toda persona que use plaguicidas, sea cual fuere su categoría, está en la obligación de observar las siguientes precauciones:

- + a. Leer la etiqueta antes de usar cualquier insecticida y seguir las instrucciones allí dadas. No excederse de la dosis máxima necesaria y aplicar siempre la mínima cantidad requerida.
- + b. Almacenar los plaguicidas en lugar seguro, fuera del alcance de niños, animales o personas irresponsables y en donde no haya peligro de contaminar alimentos y objetos de uso personal para humanos ni animales.
- x c. Almacenarlos en sus recipientes originales debidamente rotulados.
- d. Usar insecticidas solo cuando sea necesario y en forma apropiada.
- + e. Evitar el contacto repetido o prolongado de los insecticidas con la piel y la inhalación de polvos, vapores y neblina; también se debe evitar derramar el insecticida sobre la piel e impedir el contacto con los ojos, la nariz y la boca; si esto ocurre, se debe lavar con abundante agua y jabón.
- x f. En toda aplicación deben usarse guantes, máscaras y ropas especiales o adecuadas.

- g. X No comer ni fumar durante la aplicación de los materiales. Al término de la aplicación se debe cambiar de ropa y bañarse bien con agua y jabón.
- h. + Evitar las aplicaciones cuando las condiciones de viento puedan causar arrastre a cultivos adyacentes, o a fuentes de agua para consumo humano o animal, canales de riego, quebradas y ríos.
- i. Evitar el uso del mismo equipo para la aplicación de insecticidas y herbicidas de tipo hormonal, para prevenir el daño en cultivos susceptibles.
- j. + Destruir los recipientes vacíos o aquellos que contengan productos desconocidos o rótulos ilegibles.
- k. Si una persona debe trasplantar o manejar plantas dentro de un período corto después de una aplicación con insecticidas de la categoría toxicológica I o II, debe usarse guantes de algodón, secos y limpios. Si la persona debe trabajar en estrecho contacto con campos tratados como para efectuar raleos, conteos o cosechas, debe usar vestidos de tejido grueso, secos y limpios.

LITERATURA CONSULTADA

- BENNET, F.D. 1982. Informe sobre una visita de consultoría al Ecuador para asesorar las posibilidades del control biológico del taladrador de las ramillas del cafeto. Santiago, Chile. Oficina Regional de la FAO para América Latina. 9 p. (mecanografiado).
- INFORME AGROPECUARIO. 1979. Reconocimiento das principais pragas do cafeeiro, Belo Horizonte, Brazil 5 (57): 33-37.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1983. Informe Técnico Anual 1982. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Pichilingue, Departamento de Entomología. 47 p. (mimeografiado).
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFE. S/F., Pragas do cafeeiro. Instrucoes tecnicas sobre a cultura de café no Brazil. Ministerio da Industria e do Comercio. Brasil. p. 277-330.
- MANUAL DE CAFICULTURA 1988. Plagas y enfermedades del cafeto. ANA-CAFE. Retalhuleu, Guatemala. p. 106-150.
- LE PELLEY, R.H. 1963. Las plagas del café. Traducido por J. Cuello, J. Leonart y P. Juan. Barcelona, España. Ed. Labor. - 693 p.
- PALIZ, V. 1982. La broca del fruto del cafeto. Quevedo, Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Pichilingue. Comunicación Técnica No. 02. 19 p.
- SANDOVAL, J. 1979. Combate del taladrador de las ramillas del café. Quito, Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Boletín divulgativo No. 104. 8 p.
- SEQUEIRA, A. y HIDALGO, O. 1979. Control del minador de la hoja del cafeto, Leucoptera coffeella Guer. Managua, Nicaragua. - Instituto Nacional Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. Boletín divulgativo No. 89. 18 p.
- TOLEDO, B. P. 1974. Estudios de biología y control del minador de la hoja del café, Leucoptera coffeella Guer, con granulados de acción sistémica. Tesis Ing. Agr. Loja, Ecuador, Universidad Nacional de Loja. 68 p.