

**MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y GANADERIA**

**COMISION PARA LA PROTECCION
INTEGRADA DE CULTIVOS**

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

PROGRAMA NACIONAL DE
SANIDAD VEGETAL



**PLAGAS
DEL
MAIZ
(Zea mays).**

**EN EL
LITORAL ECUATORIANO
SUS CARACTERITICAS
Y CONTROL**

PLAGAS DEL MAIZ

(Zea mays)

EN EL LITORAL ECUATORIANO,
SUS CARACTERISTICAS Y CONTROL

Vicente N. Páliz S. * / *Jorge R. Mendoza M* **

* Ing. Agr. Ms. Sc. Jefe del Dpto. de Entomología, EET – Pichilingue.

** Ing. Agr. Asistente del Dpto. de Entomología, EET – Pichilingue.

Esta es una publicación financiada con
presupuesto del CONVENIO DE FONDOS
NO REEMBOLSABLES AID No 518-0046

PRESENTACION

El Programa Nacional de Sanidad Vegetal (PNSV) y la Comisión de Protección Integrada de Cultivos (Comisión PIC), tienen la satisfacción de presentar el Manual: PLAGAS DEL MAIZ (*Zea mays* L.) EN EL LITORAL ECUATORIANO, SUS CARACTERISTICAS Y CONTROL.

Esta obra es el resultado de los esfuerzos aunados del personal del Departamento de Entomología de la Estación Experimental Pichilingue, del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), que han aportado con sus conocimientos y capacidad en la investigación de tan importante tema. Esta publicación, quizá la más completa en su género, viene a enriquecer la bibliografía nacional sobre este tópico y contribuirá a mejorar los conocimientos, sobre esta materia, de técnicos y agricultores.

El maíz como cualquier cultivo no está exento de pestes, y dentro de éstas, las plagas constituyen la principal causa de pérdidas, lo cual repercute en un menor ingreso económico y en una disminución significativa de esta fuente alimenticia. Se considera que las medidas de protección integrada que se describen en esta publicación, contribuirán al control de las principales plagas del maíz duro.

Esta publicación demuestra el permanente interés del INIAP y del PNSV para contribuir al desarrollo del sector agropecuario y mejorar las condiciones de vida de los ecuatorianos.

La Comisión PIC, agradece a los señores Ingenieros Agrónomos Vicente Páliz y Jorge Mendoza, autores de este valioso estudio y a la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID—Ecuador) por el financiamiento de la publicación.

Ing. Abraham Oleas
COORDINADOR DE LA COMISION PIC

INTRODUCCION

El maíz (*Zea mays L.*), al igual que otros cultivos explotados a nivel comercial es atacado por numerosos insectos plagas, los mismos que a su vez poseen sus respectivos enemigos naturales.

Varios son los insectos que causan daños a este cultivo, ya sea atacando la semilla, las raíces, el tallo, las hojas y el fruto. Sin embargo, unos pocos son de importancia económica.

En la actualidad, el "gusano cogollero", *Spodoptera frugiperda*; el "barrenador del tallo", *Diatraea* spp. y el "falso medidor", *Mocis latipes*, constituyen las principales plagas del cultivo de maíz.

Adicionalmente, existen otras especies de insectos que constituyen plagas secundarias o potenciales del cultivo, entre las cuales se pueden encontrar al "gusano elotero o de la mazorca", *Heliothis* spp.; "gusanos trozadores o cortadores", *Agrotis* spp. y *Feltia* spp.; "perforador menor del tallo", *Elasmopalpus lignosellus*; "áfidos o pulgones", *Aphis* spp. "grillo topo", *Gryllotalpa* sp.; "diabroticas", *Diabrotica* sp.; "chiza o gallina ciega", *Phyllophaga* sp.; "gusano alambre", *Aeolus* sp. y "gusano esqueletizador", *Colaspis* sp.

En esta Comunicación Técnica se ofrecen algunos conocimientos sobre la descripción taxonómica y morfológica, hábitos, daños y hospederos de los principales insectos fitófagos que atacan al cultivo del maíz en el Litoral ecuatoriano, a fin de facilitar el reconocimiento y las normas más adecuadas para su control.

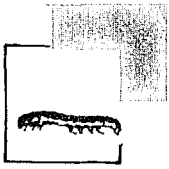
INDICE

PRESENTACION	3
INTRODUCCION	5
I GUSANO COGOLLERO	9
II BARRENADOR DEL TALLO	19
III GUSANO ELOTERO O DE LA MAZORCA	25
IV FALSO MEDIDOR	31
V GUSANOS CORTADORES	37
VI GUSANO ALAMBRE	41
VII GUSANO ESQUELETIZADOR	45
VIII DIABROTICAS	49
IX AFIDO O PULGON	53
X PERFORADORES MENORES DEL TALLO	57
XI GRILLOTOPOS O GRILLOTALPAS	61
EVALUACION	64
GLOSARIO	65
BIBLIOGRAFIA	66
ANEXOS:	69
— Planilla para el recuento de insectos—plagas y benéficos del maíz	71
— Formas de cruzar un lote de maíz para evaluar la presencia de plagas	72
— Plagas importantes del maíz, edad de cultivo, muestreo, niveles de daño económico y reco- mendaciones	73
— Nomenclatura de insecticidas	74
USO SEGURO DE LOS PESTICIDAS	75

I. GUSANO COGOLLERO

(*Spodoptera frugiperda*
J.E. Smith)





I. GUSANO COGOLLERO

(*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith)

Es uno de los insecto—plagas más importantes del maíz y de otros cultivos económicos tanto del Ecuador como de varios países de América. Este espécimen se encuentra presente y llega a ser un serio problema en los trópicos y zonas subtropicales de clima cálido.

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

El gusano cogollero pertenece al orden, Lepidoptera, super familia Noctuidea, familia Noctuidae, género *Spodoptera*, especie *frugiperda*.

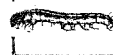
B. SINONIMIA

En 1797, el insecto fue designado como *Phalaena frugiperda* por Smith y Abbot. En 1832, Geyer lo clasificó en el género *Trigonophora*. En 1852, Guenée redescibió la especie y la designó como *Laphygma machra*. En 1856, Walker describió variantes, colocándolo en tres especies, *Laphygma inepta*, *Prodenia signifera* y *Prodenia plagista*. En 1867, Glorer lo describió como *Laphygma macra* pero después se estableció que debería ser llamada *Phalaena (Laphygma) frugiperda* s. y s.

En 1868, Herrich Schaeffer propuso el nombre de *Laphygma frugiperda* Abb. En 1869, Riley propuso el nombre de *Prodenia degyi*. En 1870, el mismo Riley describió la especie como *Prodenia sutumnalis* var. *obscura* y var. *fulvosa*. En 1882, nuevamente Riley la redescibió bajo el nombre de *Laphygma frugiperda* (Smith y Abbot). En 1958, Zimnermar sinonimizó el género *Laphygma* Guenée con *Spodoptera frugiperda*, nombre con el que actualmente se lo conoce.

C. ORIGEN Y DISTRIBUCION

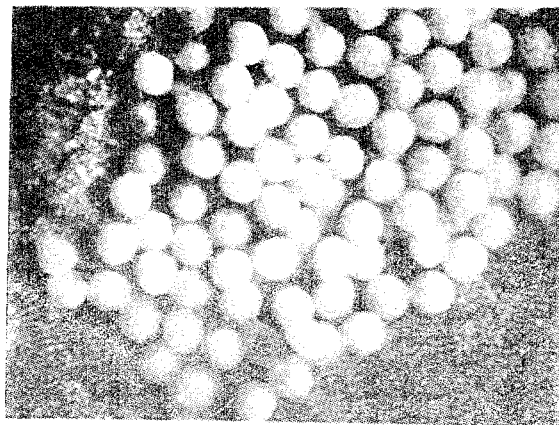
El gusano cogollero tiene su origen en los trópicos del continente americano, incluyendo las islas del Caribe y del Pacífico. Se considera ampliamente distribuido en este continente, y se ha reportado su existencia en Canadá, Estados Unidos, México, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Guyana, Ecuador, Perú, Chile, Brasil, Jamaica, Bolivia, Argentina, etc.



D. DESCRIPCION MORFOLOGICA

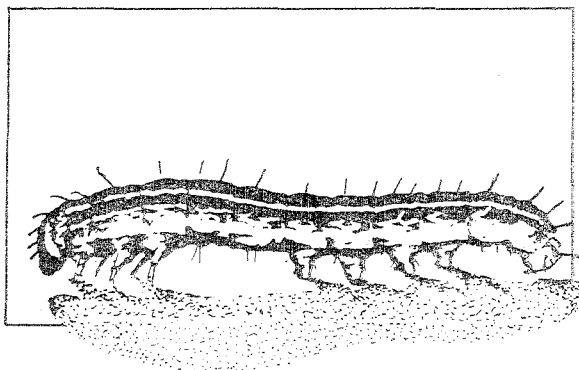
El gusano cogollero tiene el tipo de metamorfosis completa u holometabólica: huevo, larva, pupa y adulto.

Los huevecillos presentan forma oblonga esferoidal, circular en la sección transversal. La coloración varía de verde—café y café oscuro a negruzco poco antes de la eclosión, dependiendo del grado de madurez. El diámetro polar es de 0.39 mm y el ecuatorial de 0.47 mm. El exocorión está esculpido con depresiones superficiales, que varían de cuadrangulares a poligonales en su contorno, las mismas que están localizadas cerca del diámetro ecuatorial, y de cuadrados a trapezoides en los polos. El período de incubación es de tres días a 25.3° C y de siete días a 15.4° C, con un promedio de cinco días.



Masa de Huevos de *Spodoptera*

La fase larval pasa por cinco a seis estadios y dura de 9 a 13 días con un promedio de 12. La larva del sexto estadio mide aproximadamente 30 mm, tiene la cabeza en forma redondeada, levemente bilobulada, de 2.8 a 3.3 mm de ancho con suturas adfrontales visibles. Placa cervical café oscura. El tórax y el abdomen (cuerpo) tiene forma cilíndrica, dorso café grisáceo y ventralmente verde. Líneas dorsales y subdorsales blancas visibles. Además, presenta en la cabeza una "Y" invertida más notoria que la de otras larvas. La coloración de la larva varía de acuerdo al tamaño y al tipo de alimentación ingerido por la misma.



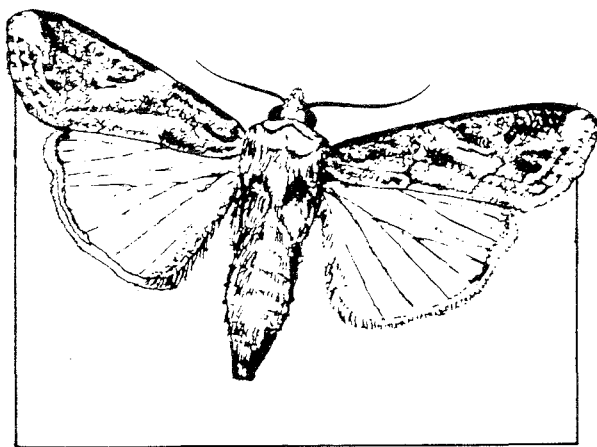
Larva Desarrollada de *Spodoptera*

El período pupal tarda siete días a 28.0° C y 21 días a 18.1° C. La pupa presenta coloración café rojiza a café oscuro. Palpos labiales más cortos que los maxilares. Las alas anteriores llegan al extremo caudal del cuarto segmento abdominal. Las alas posteriores no son visibles ventralmente. Los palpos maxilares llegan casi al extremo de las alas. Las antenas un poco más cortas que las patas mesotorácicas. El protórax es más grande que el mesotórax.



La porción cefálica dorsal del cuarto, quinto, sexto y séptimo segmento abdominal con abundantes y finas depresiones. Espiráculos elipsoidales cuya área exterior está levemente elevada. Abertura anal de la hembra situada aparentemente en el octavo segmento abdominal. El margen cefálico ventral del noveno y décimo segmento fuertemente curvado más allá de la abertura genital. En el macho la abertura genital está en el noveno segmento abdominal y tiene una leve elevación.

En la fase adulta, la hembra es mucho más oscura que el macho. La cabeza y el tórax del adulto es de color amarillo oscuro u ocre, palpos maxilares con manchas negras, frente con manchas oscuras, vértex oscuro. Coxa y fémur bañado con café oscuro. Abdómen ocre con zonas oscuras y líneas segmentales pálidas. Penacho o cresta anal amarilla oscura. Alas anteriores ocre con zonas oscuras y café rojizas; el área interior más pálida con una pequeña mancha blanquecina. Alas posteriores semihialinas blancas.



Adulto de *Spodoptera*

El período precopulatorio dura 48 horas y durante éste el macho muestra un pigmento café claro o negro en el ducto eyaculatorio. Este pigmento es incorporado y transferido con el espermátforo durante el apareamiento, después de lo cual el ducto es transparente y amarillo, lo que indica que la cópula ha ocurrido. El período preoviposicional es de tres a cuatro días, con un promedio de 3.5 días.

La longevidad del adulto depende de su alimentación, la duración de un adulto sin alimento es de 4.4 días y 13.3 días cuando se alimenta.

El ciclo de vida del gusano cogollero desde la oviposición hasta la emergencia del adulto es de 30 a 45 días, con un promedio de 35 días.

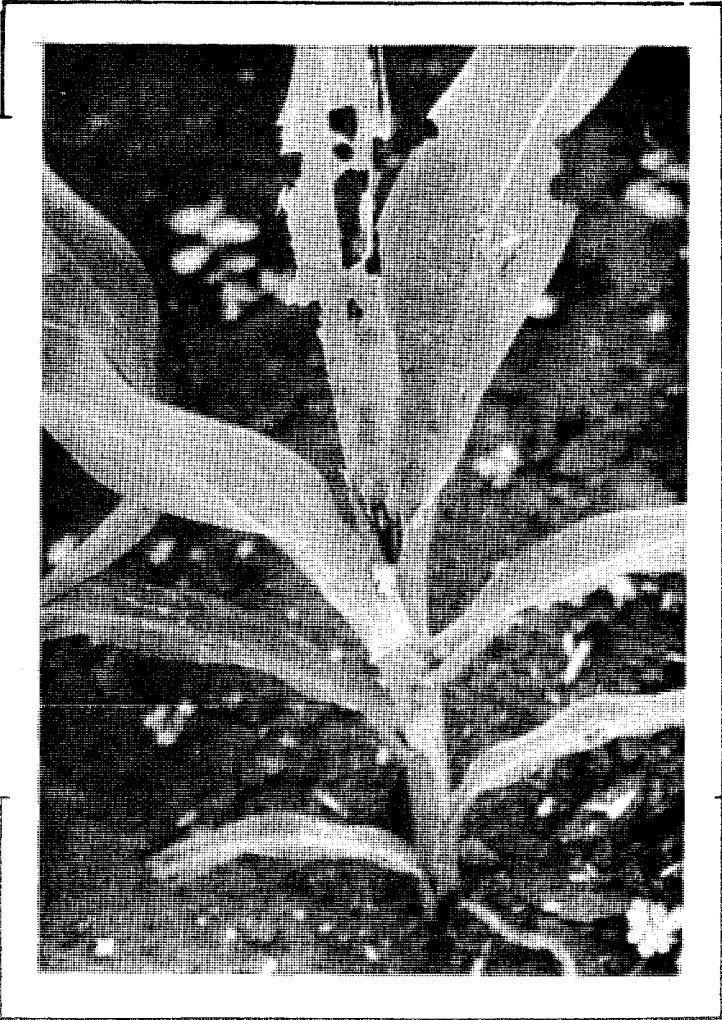
E. HABITOS Y DAÑOS

Las hembras durante el día permanecen escondidas en el follaje y al atardecer (crepúsculo) son activas, se aparean y ovipositan sobre las hojas del maíz, en el suelo, en las malezas

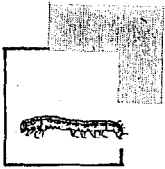


o sobre residuos de cosecha. Cada hembra ovíparita de 2.500 a 3.000 huevos, número que varía considerablemente con relación a su alimentación y la temperatura; lo hace en grupos o masas de aproximadamente 65 a 1.300 cada una, cubiertos por una fina pelusa que son escamas de la propia hembra. Las larvas recién salidas de los huevecillos se alimentan del corión y escamas, permaneciendo juntas por varias horas, después ocurre una dispersión en busca de alimento y protección.

Las larvas comienzan a alimentarse ocasionando los primeros daños en el haz o envés de las hojas de las plántulas de maíz, sin llegar a perforarlas. Estos daños tienen la apariencia de manchas blancas dispersas en la superficie de las hojas. Las larvas se alimentan de las hojas hasta la segunda muda y luego avanzan hacia el interior del cogollo de la planta, donde devoran el tejido tierno de las hojas apicales. A las plantas recién nacidas pueden causarles la muerte y a las de mayor edad un crecimiento anormal.



Planta atacada
por el gusano
cogollero (*S. frugiperda*)



Generalmente en cada planta se encuentra una larva grande, debido a que en los estadios avanzados manifiesta hábitos caníbales. Sin embargo, es posible encontrar de dos a tres larvas de tamaño mediano por planta. La larva no sólo puede dañar las hojas y el cogollo, sino que puede alimentarse de la inflorescencia masculina y femenina, del choclo (elote), de las hojas que envuelven a la mazorca (brácteas) y causar perforaciones en el tallo.

La larva en su último estadio o prepupa cae al suelo y se entierra para pupar, o bien puede hacerlo en los choclos (elotes), espigas o en el cogollo o en plantas hospederas.

Este insecto-plaga también puede actuar como gusano trozador, cortando el tallo de las plántulas a nivel del suelo, o como gusano ejército destruyendo el sistema foliar en plantas desarrollas.

F. HOSPEDEROS

El gusano cogollero ataca a varios cultivos económicos como: maíz, algodón, tabaco, tomate, pepino, arroz, caña de azúcar, fréjol, alfalfa, melón, sorgo, soya, varias gramíneas y leguminosas forrajeras, etc. También se alimenta de algunas malezas comunes como bledo, tomatillo, lechosa y varias pajas o gramíneas.

G. CONTROL

El combate del gusano cogollero debe realizarse integrando todos los métodos posibles de control: Cultural, químico y biológico.

1. Control cultural

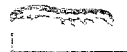
La preparación del suelo, es una labor mecánica que ayuda a destruir huevos, larvas y pupas, dejando otra parte expuesta al sol y a la acción predatora de animales, aves e insectos. La rotación con cultivos no hospederos del insecto dificulta su propagación. La adecuada fertilización, humedad y eliminación de malezas aceleran el desarrollo de las plantas de maíz, disminuyendo los efectos del daño que pueden ocasionar los insectos.

2. Control químico

Se refiere al uso de insecticidas con capacidad para reprimir o prevenir el desarrollo de los insectos plagas. El valor de los insecticidas como medidas de represión de plagas agrícolas, depende de su buen uso o manejo, es decir, mediante su empleo racional.

a. Tratamiento de semilla

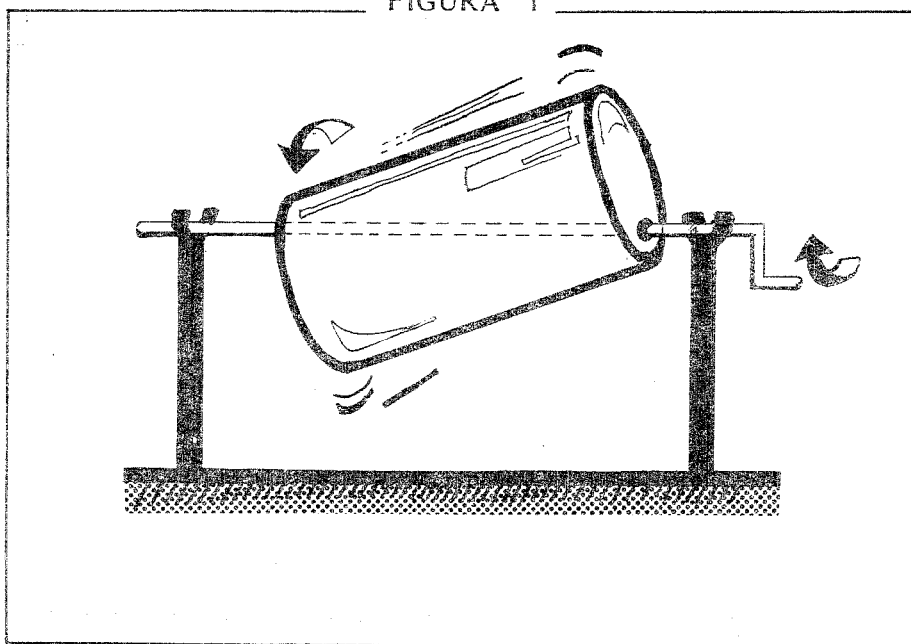
El tratamiento de la semilla debe hacerse previo a la siembra para permitir el seca-



do de la misma. Esta labor debe realizarse en un tanque mezclador (Fig. 1). Este tratamiento es recomendable para siembras mecanizadas, en el caso de siembras manuales, debido a la toxicidad del producto, las personas deben utilizar guantes de caucho o goma y mascarilla.

Se recomienda el insecticida Carbofurán floable, en dosis de 750 cc de producto comercial para 50 kg. de semilla. Previo a la mezcla con la semilla, el insecticida debe ser diluido en 500 cc de agua.

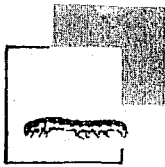
FIGURA 1



Tanque mezclador para tratar semilla de maíz con plaguicidas.

b. Aplicación al suelo

La aplicación de insecticidas al suelo es otra labor de control eficiente, se la emplea especialmente cuando al momento de la siembra se observa en el suelo la presencia de larvas que podrían actuar como cortadores, o, cuando no se ha efectuado el tratamiento de la semilla. Actualmente se recomienda la aplicación de chlorpirifos o carbofurán en dosis de 750 a 1.000 cc de producto comercial por hectárea. Para que funcione el tratamiento, es necesario que el suelo tenga condiciones adecuadas de humedad; si éste está seco o saturado, es mejor no aplicar debido a que los productos químicos actúan defectuosamente. La aplicación se la puede realizar conjuntamente con la aspersión de los herbicidas en pre-emergencia.



c. Aplicación al follaje

Los insecticidas aplicados al follaje en forma de aspersión, han permitido salvar los cultivos del ataque de los gusanos cogolleros y ejércitos.

Las aspersiones resultan eficientes cuando se realizan sobre plantas en las cuales las larvas aún permanecen en la superficie externa de las hojas, es decir, antes que éstas penetren al cogollo.

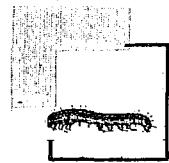
Los factores bióticos y equipos de aplicación juegan papel importante en el combate de plagas.

En aspersiones con equipo terrestre se debe utilizar entre 50 – 75 galones de agua por hectárea y en aplicaciones aéreas entre 20 – 25 galones.

En el Cuadro 1, se indican los insecticidas y dosis que han dado buenos resultados en el control de esta plaga.

CUADRO 1	
INSECTICIDAS Y DOSIS APLICADOS AL FOLLAJE PARA CONTROLAR EL GUSANO COGOLLERO (<i>S. frugiperda</i>) Y BARRENADOR DEL TALLO EN MAIZ	
INSECTICIDAS	DOSIS * P.C./ha
Permetrina 50 o/o CE	150 – 200 cc
Decametrina 2.5 o/o CE	200 – 300 cc
Metomyl 90 o/o PS	200 – 250 gr
Triazophos 40 o/o CE	750 – 1.000 cc
Chlorpyrifos 44.7 o/o CE	500 – 750 cc
Monocrotophos 40 o/o CE	1.000 – 1.500 cc
Chlorthiofos 50 o/o CE	1.000 – 1.500 cc

* P.C. Producto comercial



d. Aplicación de granulados caseros

Para la preparación de granulados caseros se utiliza comúnmente la arena como materia inerte.

Aquellos a base de metomyl, se preparan de la siguiente manera: la arena previamente humedecida se distribuye sobre una superficie plana, se espolvorea el insecticida y luego se remueve con una pala, quedando el granulado listo para su aplicación.

Quando se utiliza triazophos, chlorpyrifos, o monocrotophos, la arena se dispersa uniformemente sobre una superficie plana, luego con una aspersora manual de mochila se realiza la aspersión del insecticida previamente diluido en la cantidad de agua indicada en el Cuadro 2, y posteriormente se remueve con una pala, quedando el granulado listo para su aplicación sobre el cogollo de las plantas de maíz.

La preparación de los granulados caseros debe hacerse en un lugar ventilado para evitar los vapores tóxicos de los insecticidas.

CUADRO No. 2

INSECTICIDAS Y DOSIS UTILIZADOS
EN LA PREPARACION DE GRANULADOS CASEROS
PARA EL CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO (*S. frugiperda*)
EN MAIZ

INSECTICIDAS	DOSIS Prod. Com.	ARENA	AGUA
Metomyl 90 % PS	200 – 250 gr.	80 – 100 kg.	1 lt.
Triazophos 40 % CE	200 – 300 cc.	80 – 100 kg.	1 lt.
Monocrotophos 40 % CE	250 – 350 cc.	80 – 100 kg.	1 lt.
Chlorpyrifos 44.7 % CE	200 – 300 cc.	80 – 100 kg.	1 lt.
Chlorthiofos 50 % CE	200 – 300 cc.	80 – 100 kg.	1 lt.



Los granulados caseros conocidos comúnmente como "cebos" dan protección a las plantas por mayor tiempo que las aspersiones. Debido a la forma y peso de sus partículas y por la acción de los vientos y las lluvias, éstos ruedan hacia el interior del cogollo de las plantas, en donde desprenden lentamente su contenido de insecticida. Por otra parte son muy útiles en pequeñas y medianas extensiones de cultivo, aún más, cuando no se tiene en las cercanías del mismo una fuente de agua necesaria para la preparación de aspersiones. Además, los granulados caseros controlan y protegen a las plantas eficientemente de los gusanos perforadores o taladradores del tallo.



Larva de gusano cogollero atacando una mazorca

II. BARRENADOR DEL TALLO

(*Diatraea* spp.)





II. BARRENADOR DEL TALLO

(*Diatraea* spp.)

Hasta hace pocos años, este insecto no causaba daños económicos al cultivo en las condiciones que normalmente prevalecía en el agro—ecosistema; sin embargo, en los tres últimos años los daños ocasionados en algunas áreas maiceras de la zona central del Litoral ecuatoriano, han incidido notoriamente en la producción y rentabilidad del cultivo.

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

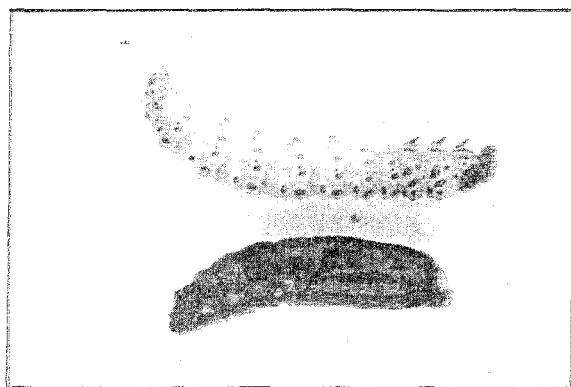
El gusano barrenador o perforador del tallo pertenece al orden Lepidoptera, familia Pyralidae, Género *Diatraea*, especies: *saccharalis*, *lineolata*, *indigenella*, *rufescens*, *impersonatella*, *albocrinella*, *dyari*, *centrella*, *andina*, *busckela*, *rosa*, *antropar*, *flavipennella*, *savenarum*, etc.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

El barrenador del tallo tiene un tipo de metamorfosis completa: huevo, larva, pupa y adulto.

Los huevos son ovales y aplanados, semejantes a escamas, recién puestos son transparentes, de coloración amarillo verdoso. El exocorión está esculpido con depresiones superficiales, que varían de cuadrangulares a exagonales. A los tres o cuatro días se observa la formación de la larvita en el interior del huevo, eclosionando a los cuatro o cinco días.

Las larvas recién salidas del huevo miden de 2.5 a 3.5 mm y en su completo estado de desarrollo de 30 a 35 mm. El estado larval dura aproximadamente 28 a 35 días, pasando por



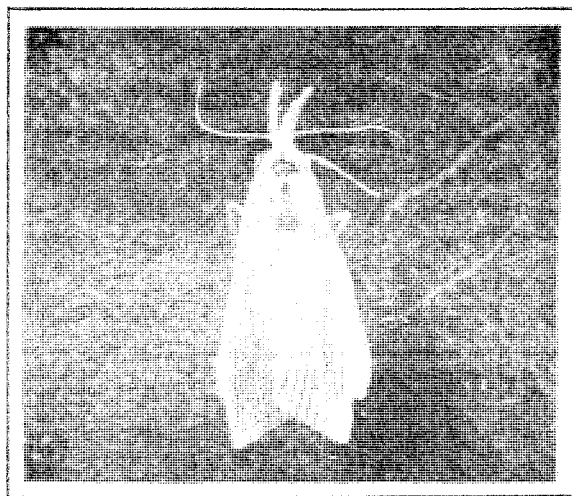
Larva y pupa del gusano barrenador del tallo (*Diatraea* spp.)



cinco a seis estadíos. Son de color blanco—crema o amarillo. La cabeza de color caoba. En la parte dorsal del tórax presenta dos líneas de manchas oscuras pequeñas. En el dorso del abdómen es muy notorio la presencia de puntuaciones negras, las mismas que no existen cuando las larvas se encuentran en período de reposo (diapausa).

La pupa es un estado de inactividad del insecto en el que permanece por espacio de ocho a diez días. Varía en su coloración de café claro a café oscuro, dependiendo de la proximidad al momento de emerger el adulto.

En estado adulto, el insecto es una mariposa pequeña de color blanco sucio o blanco semi—oscuro con una envergadura de 15 a 20 mm.



Adulto de *Diatraea saccharalis*

C. HABITOS Y DAÑOS

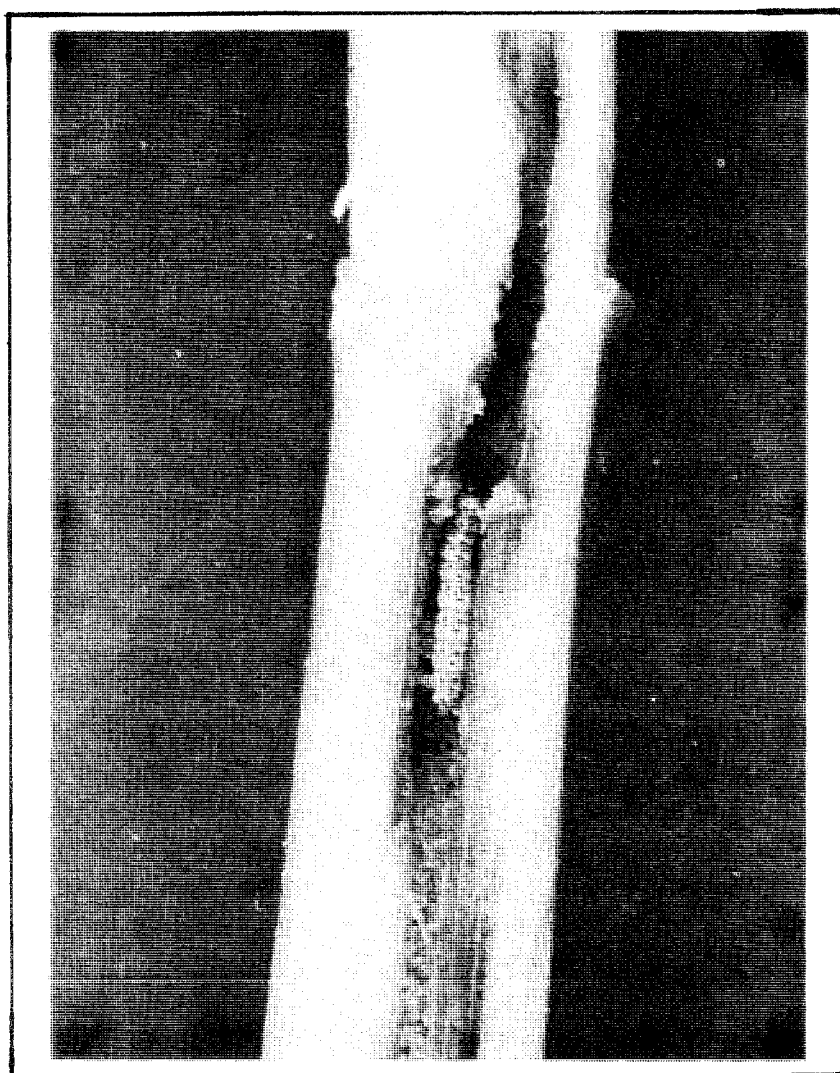
Tan pronto como los huevos eclosionan, las larvas migran hacia el cogollo o las vainas de las hojas, en donde esqueletizan parte de la hoja dejando solamente la cutícula. Larvas mayores perforan completamente las hojas, lo que se manifiesta por una línea transversal de perforaciones pequeñas. Posteriormente, las larvas debido a su hábito de perforar, penetran al tallo haciendo orificios en el entrenudo o los nudos del tallo, en donde pasan la mayor parte de su estado larvario y pupal. Ocasionalmente, las larvas en sus primeros estadíos pueden hacer nuevas perforaciones en el tallo. La larva poco antes de convertirse en pupa construye un orificio de salida para la futura mariposa, dejándola tapada con residuos elaborados por la larva.

Los adultos se aparean durante los dos o tres primeros días de vida y luego entre los cuatro a seis últimos, la hembra deposita los huevecillos en la plantación individualmente o en masas de hasta 140; generalmente lo hacen en el haz, envés y en las vainas foliares del tercio medio inferior y ocasionalmente en las hojas ubicadas arriba del punto de inserción de la mazorca.

Se ha observado que el barrenador del tallo, ataca a todas las partes de la planta: hojas, tallo, mazorcas y base de la inflorescencia masculina; excepto las raíces fibrosas y la nervadura central de las hojas. El tallo es el más afectado, encontrándose la mayor cantidad de perforaciones en los entrenudos primero, segundo, tercero, cuarto, y a la altura de la mazorca, siendo de menor intensidad en los entrenudos superiores al punto de inserción de la mazorca. Cuando el ataque es fuerte, las mazorcas son afectadas en el pedúnculo, base e interior de la tusa, ocasionalmente ataca los granos. Las perforaciones causadas por las larvas son puertas de entrada para otros microorganismos.

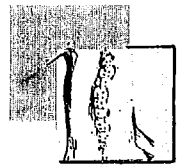


Los túneles o galerías ocasionadas por las larvas reducen el vigor de la planta y el tamaño de las mazorcas. Las plantas afectadas están predispuestas al acame, lo que al suceder expone a que las mazorcas sean destruidas por roedores y pájaros o se pudran por estar en contacto con el suelo. Además, la cosecha mecanizada y aún la manual se dificulta y gran parte de la producción se pierde en el campo. Se calcula que por este daño se puede perder del 10 al 30 %.



Larva de *Diatraea* atacando el tallo del maíz.

El ataque del barrenador del tallo, puede ocurrir desde los 8 a 15 días de haber brotado la semilla, hasta la cosecha; siendo más grave en plantas jóvenes, debido a que puede ocasionar la muerte de las plantas y en cuyo caso las pérdidas pueden llegar a ser superiores al 50 %.



D. HOSPEDEROS

Este insecto tiene como hospederos principales al maíz, arroz, sorgo, caña de azúcar y malezas tipo gramíneas.

E. CONTROL

Un control eficiente del insecto se logra combinando el uso de prácticas culturales adecuadas y la correcta aplicación de insecticidas.

1. Control Cultural

La finalidad de este método es modificar las condiciones naturales favorables a la plaga, mediante el empleo racional de prácticas culturales. Para el efecto las más eficientes son:

a. Destrucción de rastrojos

Los rastrojos y residuos de la cosecha deben ser quemados.

b. Rotación de cultivos

La rotación con cultivos no hospederos del insecto dificulta su propagación. Una buena práctica es alternando gramíneas (maíz, arroz, sorgo) con leguminosas (soya).

c. Adecuada preparación del suelo

La acción mecánica de los arados, romplod y rastras al roturar el suelo, destruyen gran cantidad de larvas y pupas, dejando otra parte expuesta al sol y a la acción predatora de animales, aves e insectos.

d. Siembras tempranas

Se ha observado que las siembras tempranas de maíz son menos atacadas. Por esto, las siembras en época lluviosa deben realizarse entre la última quincena de diciembre, o durante el mes de enero. Las siembras en época seca deben efectuarse en el mes de mayo.

e. Fertilización, control de malezas y densidad poblacional adecuadas

Estas prácticas favorecen el vigor y aceleran el desarrollo de las plantas de maíz, permitiendo que éstas sufran menos ataques.



f. Destrucción de plantas muertas o caídas

Para evitar la proliferación del insecto es conveniente eliminar plantas de maíz, muertas o caídas cuando no han formado mazorcas.

Es importante que todos los agricultores de una región adopten las prácticas culturales antes mencionadas para un mejor manejo del insecto.

2. Control Químico

a. Aspersiones

El control del "barrenador del tallo" por medio de aplicaciones de insecticidas al follaje se dificulta, debido a que las larvas se introducen en el tallo. Las aspersiones son eficaces cuando se realizan sobre plantas en las cuales las larvas aún pequeñas no han penetrado en el tallo, estando expuestas durante un período relativamente corto (cinco días aproximadamente). Los insecticidas y dosis aconsejadas para el control de esta plaga están mencionados en el Cuadro 1.

b. Aplicación de granulados caseros

Los granulados caseros, mencionados en la parte correspondiente al gusano cogollero, también controlan y protegen a las plantas del daño que ocasiona el "barrenador de tallo" (*Diatraea* spp.)

3. Control Biológico

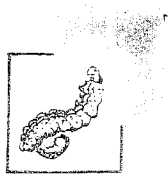
Los barrenadores pasan muy poco tiempo expuestos a ser depredados o parasitados, si lo comparamos, con otros insectos que siempre están expuestos a las condiciones del medio ambiente, incluyendo a los insectos benéficos. Sin embargo, el control natural que hay sobre huevecillos y larvas es importante en algunas áreas maiceras. Este control es efectuado por ciertas especies de dípteros, himenopteros y hemípteros.

Como enemigos naturales del "barrenador del tallo" en maíz, son muy importantes las avispitas *Trichogramma* spp y *Telenomus* spp. que actúan como parásitos de huevos; *Apanteles diatraea*, *A. flavipes*; *Metagonistylum minense*, *Palpozenilla diatraeae*; *Palpozenilla* sp.; *Jazneleskia jaynesi* y *Paratheresia claripalpis* como parásitos de larvas, y *Pediobius furvus* y *Lixophaga spherophori* como parásitos de la pupa.

III. GUSANO ELOTERO O DE LA MAZORCA

(*Heliothis* spp.)





III. GUSANO ELOTERO O DE LA MAZORCA

(*Heliothis* spp.)

En el Ecuador se encuentran varias especies del complejo *Heliothis*, siendo de mayor importancia las especies *zea* y *virescens*, que se encuentran atacando cultivos de importancia económica. Durante los tres últimos años se ha observado un incremento de este complejo causando daños a la mazorca en las plantaciones maiceras de la zona central del litoral ecuatoriano.

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

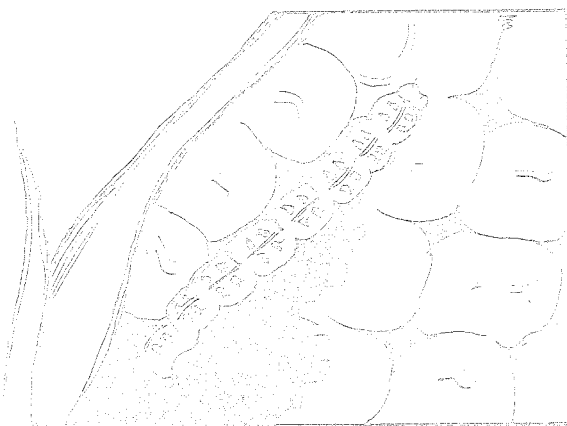
El gusano elotero o de la mazorca, pertenece al orden Lepidoptera, familia Noctuidae, género *Heliothis*, especies *zea* y *virescens*.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Los huevos son de forma semi—esférica, un poco más largos que anchos, el corión presenta estrías longitudinales. Recien ovipositados son blanquecinos, pero se van oscureciendo lentamente hasta que eclosionan. El período de incubación está en relación con la temperatura y dura de tres a seis días.

Las larvas presentan una gran variedad de colores especialmente en el último estadio llegando a alcanzar un tamaño cercano a los 35 mm de longitud.

Es posible encontrar especímenes inmaduros de tonos claros a verde—oscuro, amarillentos, pardo rojizos y negros. En la mayoría de los casos, se aprecian dos delgadas bandas longitudinales en el centro de la región dorsal y numerosas rayas laterales de diversos anchos. En las larvas de color verde prácticamente es imposible poder apreciar este rayado.



Larva del Gusano elotero (*Heliothis* spp.)



En cada uno de los segmentos del cuerpo se encuentran protuberancias (tubérculos) provistos de una poderosa seta.

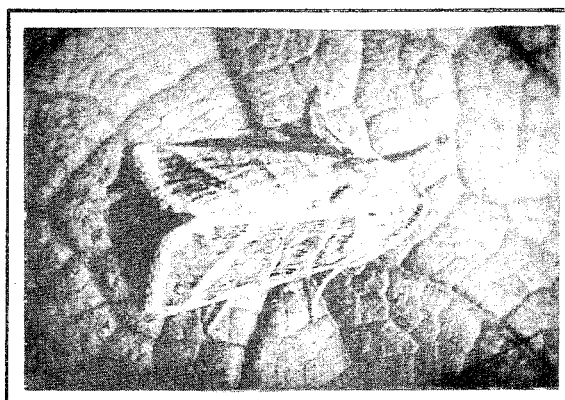
En *H. zea*, la base cónica de las setas dorsales de los segmentos abdominales (1,2 y 8) no presentan microespinas y las mandíbulas de las larvas carecen de retináculos, características que la diferencian de *H. virescens*.

La larva posee junto con las tres pares de patas torácicas, cinco pares de falsas patas abdominales, encontrándose el último par en la parte terminal del cuerpo.

Las larvas pasan por seis estadíos, con una duración promedio de 18 a 21 días.

La pupa es de color café oscuro permaneciendo en esta fase por espacio de 15 a 18 días.

El adulto tiene una expansión alar de 35 a 40 mm. Las alas anteriores son pardo—amarillentas o pardo—grisáceas y poseen diversas bandas cruzadas de tonos oscuros entre las que se destacan las más cercanas al borde apical. Además se observa en el centro de las alas algunas manchas aisladas. Las alas posteriores poseen una región basal de tonos pálidos y una parte distal más oscura.



Adulto del gusano elotero

C. HABITOS Y DAÑOS

Los adultos viven del néctar producido por las flores y de la mielecilla de insectos picadores—chupadores (homópteros). Su mayor actividad se realiza durante la noche. Los huevos son ovipositados por la hembra en forma individual sobre los estilos de la mazorca del maíz y en el envés de las hojas, o de preferencia en tejidos jóvenes de otros cultivos como el algodón. Con luna nueva es posible apreciar un incremento en la postura. Durante su vida una hembra es capaz de poner hasta 3.000 huevos.

La larva en su último estadío sale de la mazorca, deslizándose hasta el suelo en donde penetra algunos centímetros para transformarse primero en prepupa y luego en pupa, en que puede permanecer en diapausa por largo tiempo cuando las condiciones ambientales son adversas (ej. época seca).



El daño producido por el gusano elotero en maíz, se manifiesta de diversas formas. Las larvas a veces atacan al cogollo y la espiga, siendo éste un daño sin importancia económica. Durante la formación de la flor femenina (estado de señorita), las larvas se alimentan de los estigmas y estilos, llegando a penetrar hasta los granos en aquellas mazorcas, cuyos pétalos son cortos y la distancia apical de la tusa es pequeña y poco compacta, no así en tusas largas y compactas con pelos largos y densos.



Daño a la mazorca
causado por el gu-
sano elotero

El daño económico lo produce cuando destruye completamente los granos suaves, lechosos y semiduros. Las perforaciones realizadas por las larvas permiten que otros organismos como hongos, bacterias, etc., destruyan los granos causando daños indirectos, que en algunos casos pueden ser más importantes que los daños directos. Además, insectos de granos almacenados como gorgojos u otros, pueden entrar a la mazorca por las aberturas producidas.

D. HOSPEDEROS

H. zea es tema de estudio por varios autores debido a la gran diversidad de plantas que ataca, muchas de ellas de importancia económica. La literatura reporta que este insecto tiene 68 especies de plantas hospederas pertenecientes a 26 familias diferentes. Entre éstas se encuentran tanto especies hortícolas como cucurbitáceas, caulíferas, leguminosas, frutales, gramíneas y plantas de ornato; siendo las más importantes: maíz, algodón, tomate, tabaco, sorgo, col, soya, ají, pimiento, ajonjolí, maní, cebolla, berenjena, etc.



E. CONTROL

El combate del gusano elotero se lo realiza integrando todos los métodos disponibles: cultural, biológico y químico.

1. Control Cultural

Se recomienda realizar una buena preparación del terreno, con el fin de destruir las pupas que se encuentren enterradas en el suelo y sembrar variedades de tusa larga y compacta.

2. Control Biológico

Se han reportado un sinnúmero de enemigos naturales (parásitos, predadores y patógenos) que reducen en gran escala la población del insecto en sus diversos estados de desarrollo. Sin embargo, las labores realizadas por estos agentes naturales de control se ven frecuentemente obstaculizados debido a causas tales como: falta de sincronización entre la presencia de insectos entomófagos y fitófagos; escasez de insectos entomófagos en la cercanía del cultivo, sequía y uso indiscriminado de insecticidas que destruyen la fauna insectil benéfica.

Entre las especies de insectos parasitoides que atacan a los huevos, larvas, y pupas del "elotero" o de la "mazorca" en los campos de cultivo, se encuentran los siguientes: *Apanteles marginiventris* (Cress) *A. militaris* (Walsh); *Chelonus texanus* Cross; (ord. Hymenoptera: Fam. Braconidae). *Campoletis argentiflora* (Cress); *Huposoter exiguae* (Vier); *H. analipes* (Cress) *Therion californicum* (Cress); (Ord. Hymenoptera: Fam. Ichneumonidae). *Spilochalsis ignecides* (Kirby); (Ord. Hymenoptera: Fam. Chalcididae). *Trichogramma* spp.; (Ord. Hymenoptera: Fam. Trichogrammatidae). *Prospaltella* spp.; (Ord. Hymenoptera: Fam. Aphelinidae). *Archaetoneura* spp.; *Gonia* sp.; y *Whinthemia* sp.; (Ord. Diptera: Fam. Tachinidae).

Entre los especímenes benéficos que actúan como predadores de huevos y larvas tenemos los siguientes: *Chrysopa cornea* Stephens y *C. nigricornis* Burn., (Ord. Neuroptera: Fam. Chrysopidae); *Orius tristicolor* (Write) (Ord. Hemiptera: Fam. Anthocoridae), *Geocoris pallens* Stal y *G. punctipes* (Say) (Ord. Hemiptera: Fam. Lygaeidae), *Nabis* spp. (Ord. Hemiptera: Fam. Nabidae) *Hyppodamia* spp.; *Olla abdominalis* Say y *Paranaemia vittagera* (Muls) (Ord. Coleoptera: Fam. Coccinellidae). Además, las larvas son atacadas por bacterias, hongos y virus.

Liberaciones masivas de parásitos pertenecientes a los géneros *Trichogramma*, *Apanteles*, *Campoletis*, *Chrysopa*, *Orius*, producidas en el laboratorio y liberados en los campos cultivados de maíz, algodón, tomate, etc., han dado resultados halagadores debido a la efectividad demostrada en el control de huevecillos y larvas del complejo *He-*



liothis. Además, se pueden utilizar preparados a base de bacterias (*Bacillus thuringiensis*) y virus que preservan la fauna entomófaga con los cuales frecuentemente se logra obtener un control aceptable.

3. Control Químico

Hasta el momento no se efectúan aplicaciones de insecticidas dirigidos al control del gusano "elotero" o de la mazorca, pues su baja incidencia en el litoral ecuatoriano no causa daños de importancia económica en el cultivo. Sin embargo, en cultivos como algodón y tomate, se emplea una amplia gama de insecticidas que incluyen órgano clorinados, órgano fosforados, carbamatos, sintéticos modernos y diversas combinaciones entre éstos. Adicionalmente, se conoce que en algunas regiones algodoneras del continente americano, el complejo *Heliothis* ha desarrollado resistencia o tolerancia a diversos plaguicidas. En consecuencia, la presencia de este insecto en el maíz constituye una plaga potencial en esta región del país.



Larva atacando el ápice de la mazorca

IV. FALSO MEDIDOR

(Mocis latipes)





IV. FALSO MEDIDOR

(*Mocis latipes*)

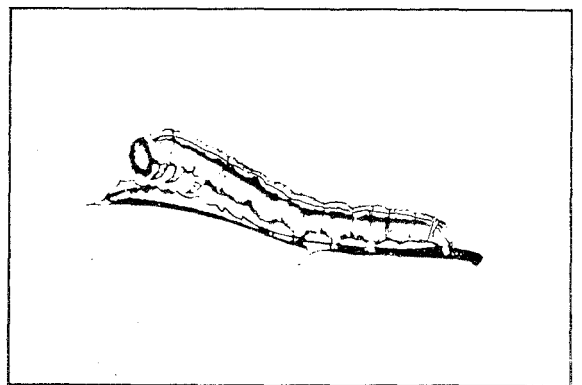
A. CLASIFICACION TAXONOMICA

El falso medidor pertenece al orden Lepidoptera. familia Noctuidae, género *Mocis*, especie *latipes*.

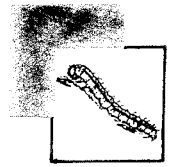
B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Los huevos son ligeramente elípticos, de aproximadamente 0.22 a 0.32 mm de diámetro, con estrías longitudinales que van de un extremo al otro. En posturas recientes los huevos son de color verde oliva, adquiriendo después de 48 horas una coloración carmelita y al final de su desarrollo embrionario un color amarillento traslúcido salpicado con manchas rojizas, lo que permite observar fácilmente la cabeza y parte del resto del cuerpo de la larva en el interior del corión. El período de incubación dura aproximadamente entre cuatro o cinco días.

El estado larval pasa por seis estadíos, con una duración de 12 a 15 días. Las larvas recién salidas del huevo son de color amarillo verdoso. Después de la primera muda, éstas presentan en la parte dorsal y latero dorsal líneas longitudinales de tonalidad variada que van desde el color café claro hasta amarillo. El color del cuerpo de las larvas es variable, dependiendo del tipo de alimentación, siempre tratando de mimetizarse con el ambiente. Las larvas en su completo estado de desarrollo pueden llegar a medir hasta 44 mm de longitud.

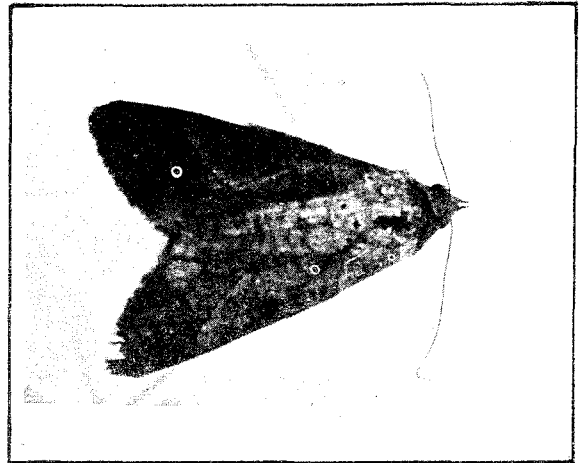


Larva del falso medidor



La pupa en su inicio es de color verdoso—amarillento o verde claro, tornándose luego amarillo, café—claro o carmelita y finalmente café—oscuro cuando está cerca de emerger el adulto o imago. Las pupas son de forma obtecta. Esta fase dura de cinco a siete días.

Los adultos son de color café oscuro o gris, miden de 30 a 35 mm de expansión alar. Los machos se caracterizan por poseer pelos largos y abundantes en forma de flecos, en el fémur, tibia y tarso de las patas posteriores, lo que los diferencia de las hembras. Las alas tienen una línea de color café oscuro o negro que las atraviesa longitudinalmente. Paralelo a esta línea los machos poseen en las alas anteriores cerca del extremo apical una serie de ocho puntos negros. La longevidad de los adultos es de ocho a diez días. Las hembras llegan a ovipositar un promedio de 400 huevos bajo condiciones de laboratorio.



Adulto del *Mocis latipes*

C. HABITOS Y DAÑOS

Los adultos durante el día permanecen en reposo y ocultos en la vegetación, sin embargo, salen de su escondite al pequeño movimiento producido cerca de ellos. Son muy activos en la noche y durante este tiempo las hembras ovipositan los huevecillos en grupo o individualmente ya sea sobre las malezas o en el cultivo, tanto en el haz como en el envés de las hojas.



Daño de la larva de *Mocis* en plantas de maíz.



En el primer estadio las larvas se alimentan de la parte superficial o parénquima de la hoja dejando la epidermis traslúcida, dando un aspecto de manchas blanquecinas que no llaman mucho la atención. A partir del segundo y tercer estadio la larva aumenta en capacidad destructiva, debido a su tamaño. Consume toda la superficie foliar, dejando orificios de forma irregular. Las larvas del cuarto y quinto estadio son las más voraces, destruyen totalmente el área foliar dejando solamente la nervadura central de las hojas.

En el sexto estadio las larvas alcanzan su completo desarrollo y pasan a la fase de prepupa disminuyendo su voracidad y movimiento, destinando gran parte de su tiempo a la formación del capullo pupal, con la ayuda de hilos de seda secretados por ellas, doblan las hojas y pegan los bordes formando "cartuchos", donde se hospedan para transformarse en pupa.

El cultivo de maíz es frecuentemente atacado por el gusano falso medidor en cualquier fase de su ciclo vegetativo o reproductivo destruyendo el follaje, tallo, inflorescencia, etc. Los daños que ocasiona esta plaga al tallo y mazorcas, facilitan el ingreso de hongos, bacterias, y otros microorganismos. Se caracteriza por atacar al cultivo en forma de tipo "ejército" o "agrupado" pudiendo encontrarse en una planta de 10 hasta 50 o más larvas, no existiendo canibalismo entre ellas.

D. HOSPEDEROS

El falso medidor ataca no sólo al maíz, sino también a muchos cultivos comerciales y pastizales como: arroz, sorgo, soya, algodón, caña de azúcar, pastos comunes (janeiro, elefante, brachiaria, etc.) y tiene además como hospederos a malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (bledo), etc.

E. CONTROL

Debido a que el insecto se presenta en forma cíclica, es necesario efectuar las observaciones periódicas dentro de la plantación de tal manera que permita detectar oportunamente la presencia de la plaga y adoptar las medidas más convenientes para su control. Dentro de un programa de control integrado de esta plaga se recomienda los controles: Cultural, químico y biológico.

1. Control Cultural

La eliminación de las malezas (gramíneas y bledo) tanto alrededor del cultivo como en su interior, constituye la práctica más importante en el control cultural.



2. Control Químico

Los insecticidas y dosis recomendadas para el control químico de estas plagas se muestran en el Cuadro 3.

CUADRO No. 3		
INSECTICIDAS Y DOSIS RECOMENDADAS PARA CONTROLAR EL FALSO MEDIDOR (<i>M. latipes</i>) EN MAIZ		
INSECTICIDAS		DOSIS p.c/ha.
Chlorpyrifos 44.7 %	EC	750 – 1.000 cc
Triazophos 40 %	EC	750 – 1.000 cc
Monocrotophos 40 %	EC	1.000 – 1.500 cc
Diazinon 600 C		1.000 – 1.500 cc
Chlorthiofos 50 %	EC	1.000 – 1.500 cc

p.c : Producto Comercial

En aspersiones con equipo terrestre se debe utilizar entre 50 – 75 galones de agua por hectárea y en aplicaciones aéreas entre 20 – 25 galones.

3. Control Biológico

En plantaciones de maíz atacadas por *M. latipes*, se ha encontrado una gran cantidad de insectos parásitos y predadores.

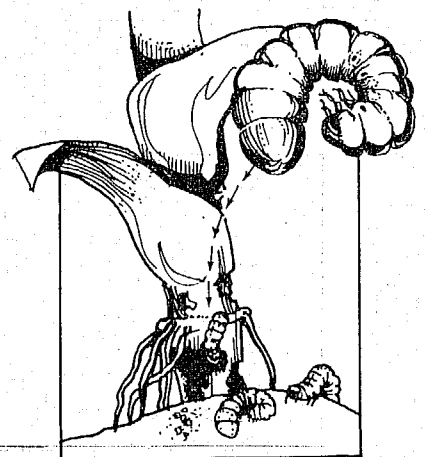
Entre los parasitoides de los huevos es muy común encontrar a *Telenomus* y *Trichogramma*; como parásitos de larvas y pupas se encuentra una mosca del orden Díptera perteneciente a la familia Tachinidae conocida comúnmente como "taquinidos" y una avispa del orden Hymenoptera, familia Chalcididae, conocida comúnmente como "calcídidos". Como predadores se han observado algunos chinches de la familia Pentatomidae, conocidas como "chinches apestosas", o "pentatomidos" y otros de la familia Reduviidae, llamadas "chinches asesinas" o "redúvidos".



Daños causados por el gusano Cortador.

V. GUSANOS CORTADORES

(*Agrotis* spp. y
Feltia spp.)





V. GUSANOS CORTADORES

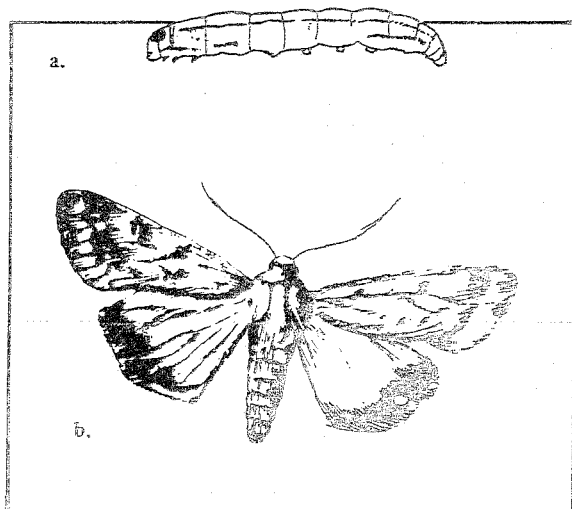
(*Agrotis* spp. y *Feltia* spp.)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

Los gusanos "cortadores" o también llamados "trozadores" corresponden al orden Lepidoptera, familia Noctuidae (Agrotidae).

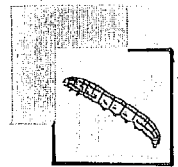
B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Los huevos son de forma globulosa y con la superficie del corión estriada radicalmente. La duración del período de incubación puede ser de 4 a 6 días.



a.-) Larva de gusano cortador.
b.) Adulto del gusano cortador

Las larvas en su completo desarrollo pueden medir hasta 50 mm de longitud. Su color es gris oscuro o terroso, cabeza ligeramente pequeña con relación al grosor del cuerpo. El estado larval puede tener una duración de tres a cuatro semanas. Al final del período, ésta pierde su movimiento y se transforma en pupa, que es de color café—oscuro brillante y mide alrededor de 22 mm de longitud. La etapa pupal es de aproximadamente 15 días después de cuyo período emergen los adultos que son de color café oscuro o café grisáceo según la especie. La longevidad de los adultos puede ser de 6 a 8 días.



C. HABITOS Y DAÑOS

Las hembras colocan sus huevecillos en forma individual durante la noche ya sea sobre malezas o en suelos ricos en humus. En los dos primeros estadíos las larvas se alimentan primero de malezas para posteriormente pasar a los cultivos.

En algunos campos de maíz, durante la noche, las plantas jóvenes son devoradas a corta distancia de la superficie del suelo y a lo largo de la hilera. Las hojas de las plantas atacadas muestran daños de insectos masticadores. Al realizar excavaciones en las capas más superficiales del suelo y alrededor de las plantas atacadas, se descubren frecuentemente larvas de hasta 50 mm. de largo, de movimiento lento o torpe, cuando está inactiva ésta permanece enroscada formando una "C".

D. HOSPEDEROS

Los gusanos cortadores (*Agrotis spp.* y *Feltia sp.*) atacan no sólo al maíz sino también a muchos cultivos comerciales como algodón, tabaco, frijol, soya, hortalizas, etc.

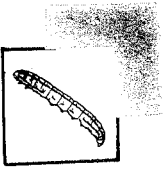
E. CONTROL

El ataque de los gusanos cortadores a cultivos de maíz ocurre de manera irregular y es difícil de predecir. Por lo tanto, es mejor combatirlos mediante el control químico con cebos o granulados caseros que se colocan cerca de las plantas al atardecer. Este método permite suministrar suficiente cantidad de insecticida como para matar a las larvas desarrolladas.

1. Cebo

Este se prepara con los siguientes ingredientes:

— Harina de maíz o soya (maíz, soya, triturada o afrecho).	50 Kg.
— Melaza	8 Lt.
— Naranjas o limones grandes	6
— Agua	15-20 Lt.
— Insecticidas que pueden utilizarse:	
Chlorpyrifos	750 cc.
Triazophos	750 cc.
Monocrotofos	1.000 cc.
Chlorthiofos	750 cc.
Metomyl	500 gr.



Se hacen dos mezclas: la primera, el insecticida más harina de maíz, soya, o afrecho; y la segunda, la melaza más agua y fruta machacada. Luego a la primera mezcla se le agrega la segunda agitándola constantemente hasta obtener consistencia de pasta. Al hacer la mezcla deben usarse guantes y mascarilla.

2. Granulados caseros

Se utilizan los siguientes ingredientes:

Arena	80-100 Kg.
Insecticidas que pueden utilizarse:	
Chlorpyrifos	250-300 cc.
Triazophos	250-300 cc.
Monocrotofos	250-300 cc.
Metomyl	200 gr.

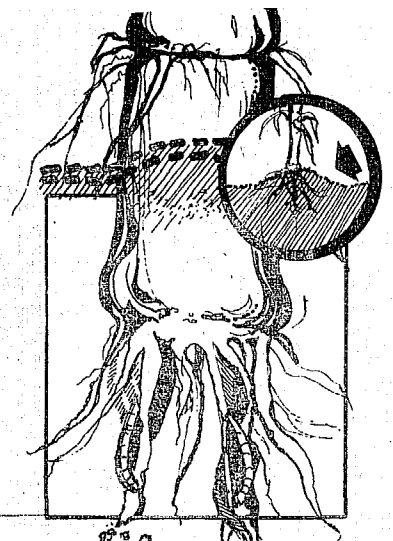
Para la preparación de estos granulados se deben seguir las instrucciones descritas en la parte correspondiente al control del gusano cogollero.



Daño del gusano trozador en el cuello de la planta

VI. GUSANO ALAMBRE

(Aeolus sp.)



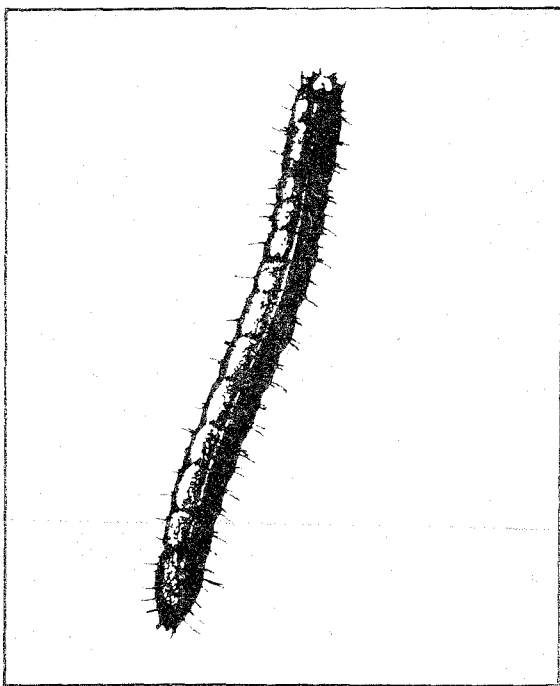


VI. GUSANO ALAMBRE

(*Aeolus* sp.)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

El gusano alambre, pertenece al orden Coleoptera, familia Elateridae, género *Aeolus*.



Larva del gusano alambre

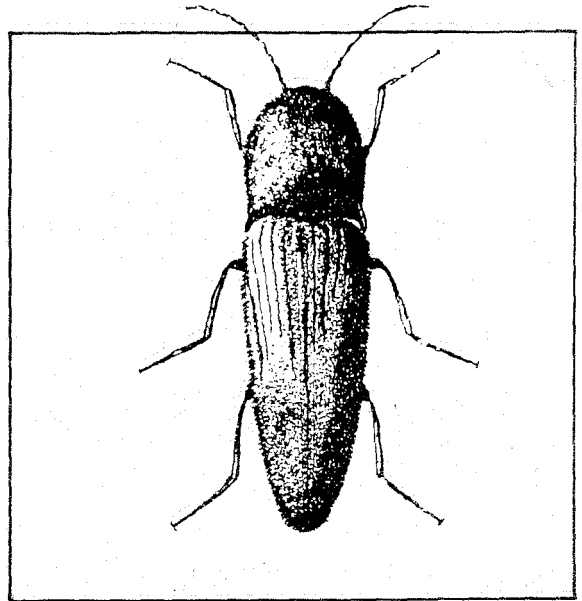
B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Las larvas se caracterizan por su cuerpo alargado relativamente angosto color café brillante o amarillo y fuertemente esclerotizado. El cuerpo está claramente segmentado aguzándose hacia el extremo caudal. En la cápsula cefálica se encuentra un poderoso aparato bucal de color oscuro en forma de tenazas. En la región torácica presentan tres pares de patas relativamente pequeñas. Las larvas alcanzan hasta 30 mm como tamaño máximo.



Los adultos emergen al término de la metamorfosis, después de haber pasado los estados de huevo, larva y pupa.

Adulto de *Aeolus* sp.



C. HABITO Y DAÑOS

Las larvas de *Aeolus* sp. son insectos—plagas típicas del suelo que aparecen especialmente al comienzo del ciclo vegetativo del maíz. Estos gusanos devoran las raíces de las plantas jóvenes y pueden dañarlas hasta el punto de producir manifestaciones de marchitez y consecuentemente la muerte de las plantas.

Al presentarse con caracteres de plaga puede producir una notable reducción de la población de plantas en los cultivos atacados. En períodos de sequía las larvas penetran capas más profundas del suelo, de modo que no es posible encontrarlas en las zonas de las raíces. Dada la dureza del cuerpo de los gusanos alambre, éstos pueden moverse fácilmente en forma subterránea de una planta a otra. Por esta razón, no se encuentran siempre presentes en las plantas afectadas.

Las larvas pueden ser confundidas con las del escarabajo denominado “falso gusano alambre”, perteneciente a la familia Tenebrionidae, ya que tienen hábitos similares.

Los adultos cuando son colocados de dorso pueden recuperar su posición normal golpeando el suelo y saltando al aire produciendo un “click”. A diferencia de las larvas, éstos desarrollan su vida sobre la tierra y por ello no producen daños.

D. HOSPEDEROS

El gusano alambre es una plaga polífaga del suelo, ataca no sólo al maíz, sino un amplio número de cultivos como por ejemplo: algodón, hortalizas, etc.



E. CONTROL

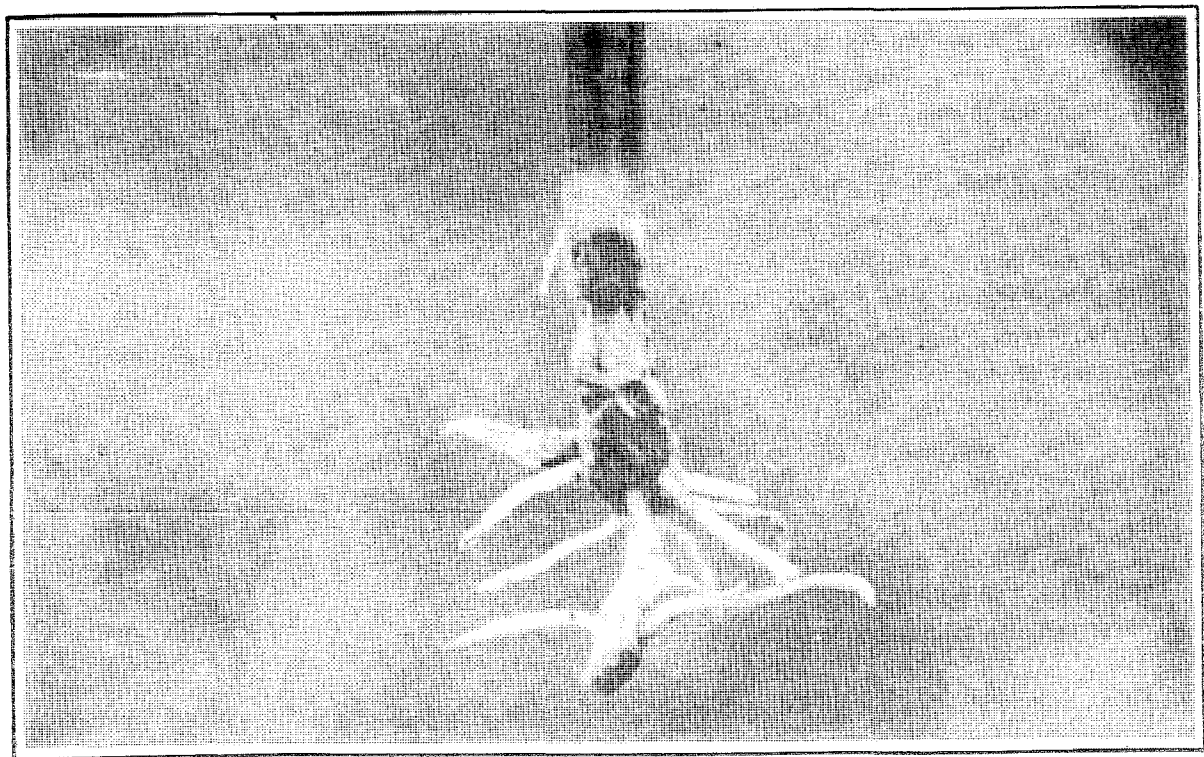
El control del gusano alambre y otros insectos—plagas del suelo puede realizarse con prácticas culturales e insecticidas.

1. Control Cultural

Adquiere especial importancia una esmerada preparación del suelo, ya que al pasar el romplod pueden quedar los gusanos alambres, superficialmente expuestos y ser presa fácil de aves y otros animales benéficos. Otra práctica eficaz es la destrucción de restos de malezas por lo menos un mes y medio antes de volver a utilizar el mismo suelo.

2. Control Químico

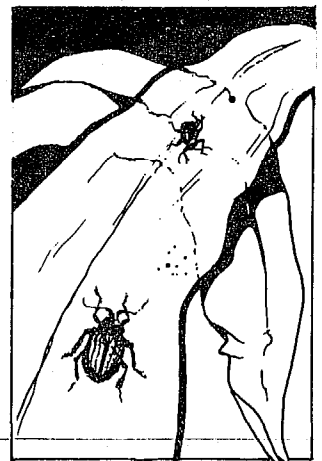
Entre los métodos de control químico, ha demostrado ser de utilidad el tratamiento de semilla con carbofurán en dosis de 750 cc. de producto comercial por 50 Kg., respectivamente. Pueden utilizarse también los cebos o granulados caseros descritos en la parte correspondiente a los gusanos cortadores.



Daño causado por las raíces, por el gusano alambre

VII. GUSANO ESQUELETIZADOR

(Colaspis sp.)





VII. GUSANO ESQUELETIZADOR

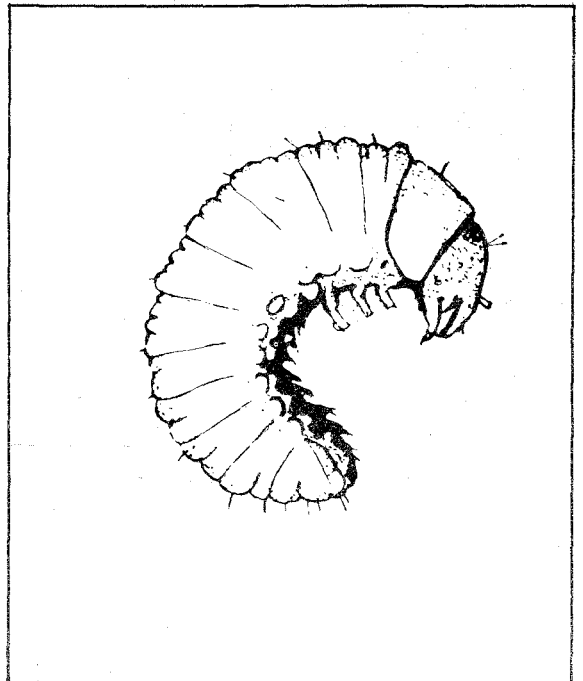
(*Colaspis* sp.)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

El gusano esqueletizador pertenece al orden Coleoptera, familia Chrysomelidae, género *Colaspis* sp.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

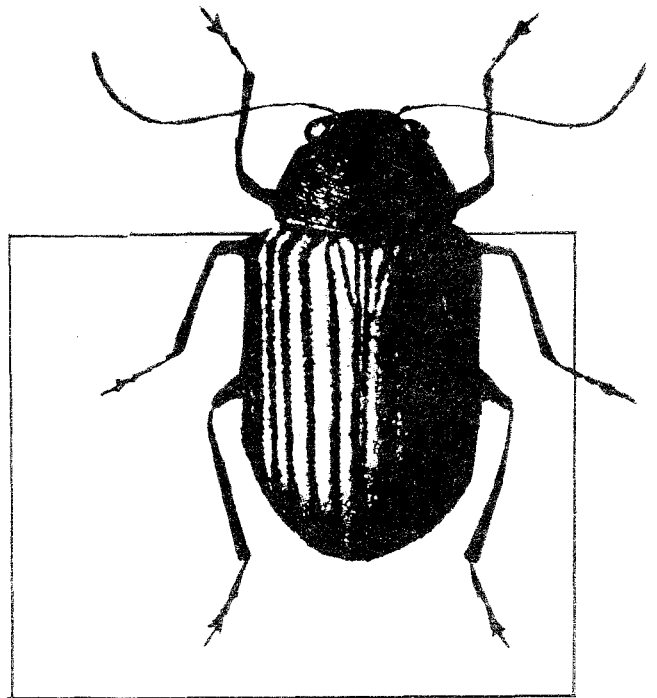
Las larvas son de color blanco—cremoso, de cuerpo curvado y cabeza de color café, completamente desarrollada mide de 3 a 4 mm de longitud y son muy parecidas a *Phyllophaga* sp., aunque tienen las patas más cortas.



Larva de *Colaspis*



El adulto es de color café pálido de forma elíptica. Su cuerpo mide más o menos 4 mm de largo, los élitros están esculpidos con perforaciones circulares muy pequeñas, formando hileras regularmente esparcidas, lo que le da la apariencia de rayado. El ciclo biológico de este insecto—plaga no se tiene bien determinado.



Adulto de *Colaspis*

C. HABITOS Y DAÑOS

Las hembras ponen los huevos individualmente o en masas hasta doce huevos, en la base de las plantas. El daño lo causan principalmente las larvas al alimentarse de las raíces, reduciendo la cantidad de agua y nutrientes que son absorbidos por la planta, disminuyendo la tasa de transpiración. Las plantas presentan un síntoma típico de marchitez, con enrollamiento característico de las hojas, lo que en maíz se denomina "acebollado".

A consecuencia de lo anteriormente descrito, se provoca un retardo en el crecimiento de la planta, afectando la producción e incluso puede ocasionar la muerte de la misma.

La distribución de las poblaciones de *Colaspis sp.* y los daños ocasionados en un campo de cultivo son visibles, ya que los manchones pueden alcanzar varias hectáreas.

Las pupas se forman en una cavidad construída en el suelo. El adulto es conocido como "esqueletizador" por el raspado que ocasionan en las hojas al alimentarse, siendo muy agresivos ya que en poblaciones muy altas destruyen el 33 % del follaje del maíz.

D. CONTROL

Este se realiza en base a labores culturales e insecticidas, similar al descrito para el control de gusanos cortadores.



Planta atacada por el gusano Esqueletizador

VIII. DIABROTICAS

(Diabrotica sp.)



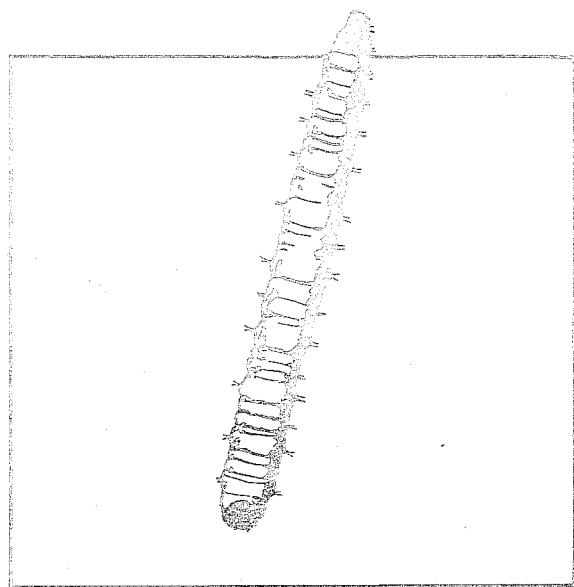


VIII. DIABROTICAS

(*Diabrotica* sp.)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

Las diabroticas, pertenecen al orden Coleoptera, familia Chrysomelidae, género *Diabrotica*.



Larva de *Diabrotica*

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA,

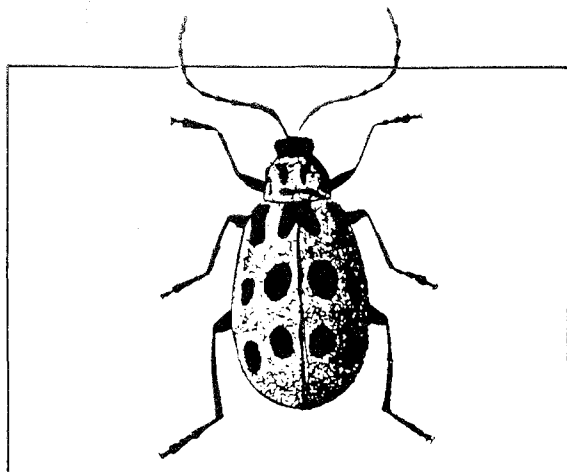
En posturas recientes los huevos son de color blanco, tornándose de color amarillo café al finalizar el período de incubación. La forma es ovoide, midiendo 0.3 a 0.4 mm de largo y de 0.1 a 0.2 mm de ancho. La duración de este estadio es de 6 a 8 días.

Las larvas recién nacidas miden 1.2 mm de longitud, y pudiendo alcanzar hasta 11 mm. El cuerpo es de color blanco amarillento y la cabeza de color café oscuro. El desarrollo de las larvas transcurre en tres estadios con una duración de 15 a 20 días.

La pupa es de tipo exarata de forma ovalada, recién formada es de color blanco, midiendo 4.3 mm de longitud por 1.4 mm de ancho. La duración de este estadio es de 6 a 7 días.



Los adultos son escarabajos que miden 5 mm de largo y 3 mm de ancho. Los élitros son de color verde con cuatro manchas de color amarillo en cada uno. El color de los élitros puede variar aún dentro de la misma especie. Parece que hay relación entre la especie sobre la que se alimenta y el color de los élitros.



Adulto de *Diabrotica*

C. HABITOS Y DAÑOS

Las diabroticas prefieren para ovipositar cultivos de maíz, colocando sus huevos por lo general bajo la superficie del suelo y alrededor de la planta. Algunas malezas como liendrepuerco (*Echinochloa colunun* L.) bledo (*Amaranthus dubius* Mart) y caminadora (*Rotboellia exaltata* L.) son también utilizadas por estos insectos para ovipositar, en las cuales pueden pasar su estado larval.

Las larvas se caracterizan por realizar cortes transversales en las raíces. También son frecuentes los túneles en la base del tallo y en las raíces gruesas, debilitando el sistema radical que queda expuesto al ataque de hongos y otros microorganismos.

Las plantas atacadas reducen su crecimiento por la destrucción de sus raíces; las hojas centrales se marchitan o "acebollan", ocasionando que algunas de ellas mueran al poco tiempo. Las que permanecen de pie se acaman a causa de viento, lluvia o cualquier movimiento mecánico.

Por las razones anteriores, los daños que ocasionan estos insectos no sólo merman la población de las plantas, sino que provocan fuertes pérdidas al momento de la cosecha.

Los adultos de las diabroticas atacan con preferencia los "pelos" o "estilos" de las mazorcas o elotes, impidiendo la polinización y la formación de granos con las consecuentes pérdidas.

D. CONTROL

El combate de estos insectos—plagas se realiza a base de labores culturales, tratamiento de semilla, cebos y granulados caseros de una manera similar al descrito para el control de gusanos cortadores.

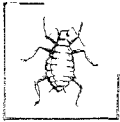


Las labores culturales oportunas facilitan el control de las plagas.

IX. AFIDO O PULGON

(Aphis sp.)





IX. AFIDO O PULGON

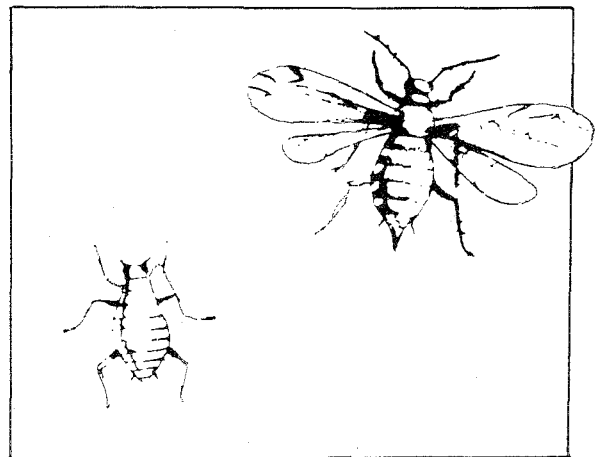
(*Aphis* sp.)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

Los áfidos o pulgones pertenecen al orden Homoptera, familia Aphididae, género *Aphis*.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Estos insectos presentan coloraciones de diversos tonos (verde—oscuro, amarillo—verdoso o amarillo); son alados o ápteros, siendo los primeros los que posibilitan la expansión del insecto a grandes distancias. Las hembras se reproducen por partenogénesis, dando origen a larvas vivas. En tiempos cálidos pueden desarrollar una generación en el lapso de una a dos semanas.



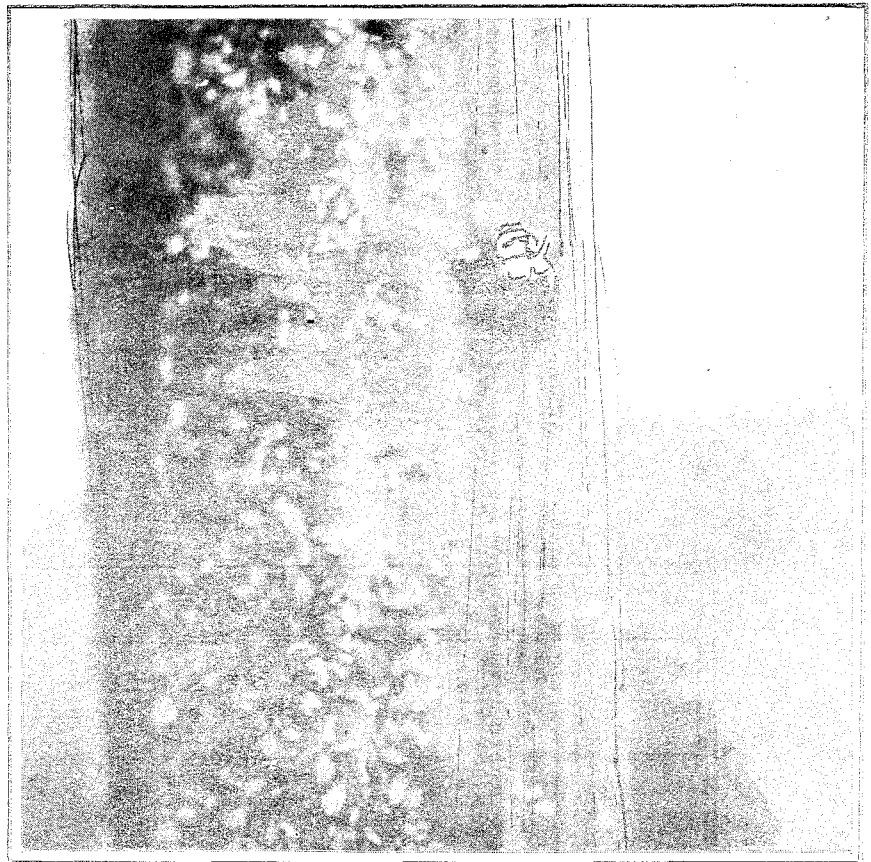
Ninfa y adulto de *Aphis*

C. HABITOS Y DAÑOS

Los pulgones se presentan en pobladas colonias tanto en el haz como en el envés de las hojas, en el cogollo e inflorescencia de las plantas, causando el mayor daño a las plantas jóve-



nes. Producen una decoloración amarillenta de las hojas y rizado de las mismas ocasionando un retardo en el crecimiento de las plantas.



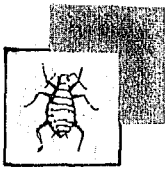
Colonias de áfidos en una hoja tierna de maíz. *Coccinélido* predando áfidos.

D. HOSPEDEROS

Los áfidos o pulgones son insectos polífagos atacando además del maíz, a otros cultivos como: algodón, pepino, zapallo, sandía, melón, plantas ornamentales, tomate, pimiento, alfalfa, etc.

E. CONTROL

Los áfidos están sujetos al control biológico. En raros casos pueden causar daños que justifiquen el control químico.



1. Control Biológico

Entre los enemigos naturales que actúan como predadores de este insecto se conocen las catarinitas (Coccinellidae), larvas sírfidos (Syrphidae) y crisopas (Chrysopidae) Como parásitos existen algunas avispitas bracónidas (Braconidae) y otros insectos del orden Hymenoptera. En la mayoría de los casos los enemigos naturales logran mantener la población de áfidos abajo del umbral económico. Las hormigas que acompañan con frecuencia las colonias de pulgones se alimentan de la mielecilla.

2. Control Químico

Cuando se produce un ataque masivo y persistente de pulgones, se debe realizar aspersiones de insecticidas, selectivos y sistémicos. En el Cuadro 4, se presentan los insecticidas y dosis más adecuadas para su control

CUADRO No. 4	
INSECTICIDAS Y DOSIS RECOMENDADAS PARA EL CONTROL DE PULGONES EN MAIZ	
INSECTICIDAS	DOSIS * p.c./ha
Monocrotophos 40 %/o CE	1.000 – 1.500 cc.
Morfotion 25 %/o CE	1.500 – 2.000 cc.
Omethoate 1.000 E	1.000 – 1.500 cc.
Oxydemeton Metil 25 %/o	1.000 – 1.500 cc.
Acefato.50 %/o P. S.	1.000 – 1.500 gr.
Metamidophos 50 %/o CE	500 – 750 cc.

* P.C : Producto Comercial

X. PERFORADORES MENORES DEL TALLO

*(Elasmopalpus
lignosellus Zeller)*





X. PERFORADORES MENORES DEL TALLO

(*Elasmopalpus lignosellus* Zeller)

A. CLASIFICACION TAXONOMICA

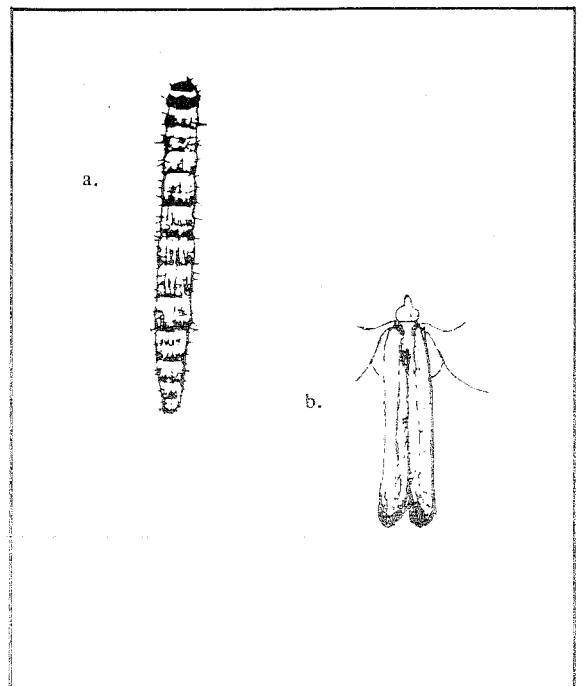
Este insecto pertenece al orden Lepidoptera, familia Pyralidae, género *Elasmopalpus*, especie *lignosellus*.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Los huevos miden 0.67 mm de largo por 0.45 mm de ancho. Son de color blanco, ligeramente verdoso. Próximos a eclosionar presentan manchas de color rojizo. El corión es reticulado con polígonos de forma irregular. La duración del estado de huevo varía de 3 a 4 días.

Las larvas recién nacidas pueden medir 1.7 mm, y completamente desarrolladas alcanzan hasta 18 mm de longitud. Son de color verde azulado con una placa cervical de color pardo rojizo. El número de estadios larvales varía de acuerdo a las condiciones climáticas, pudiendo en general presentarse de 5 a 7 estadios. La duración del estado de larva puede ser de 20 días.

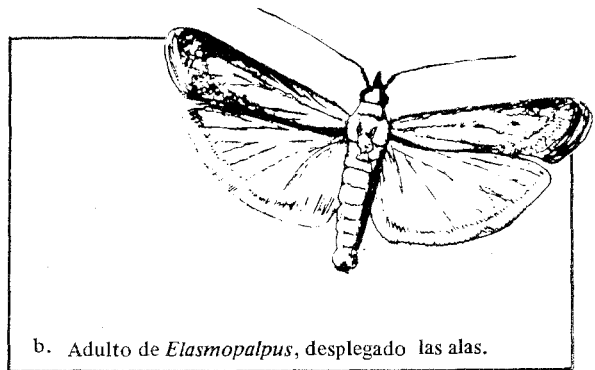
La pupa mide 18 mm de longitud por 2 mm de ancho, es de color café claro a pardo con una duración de 7 días aproximadamente.



a.) Larva del perforador menor del tallo
b.) Adulto de *Elasmopalpus*



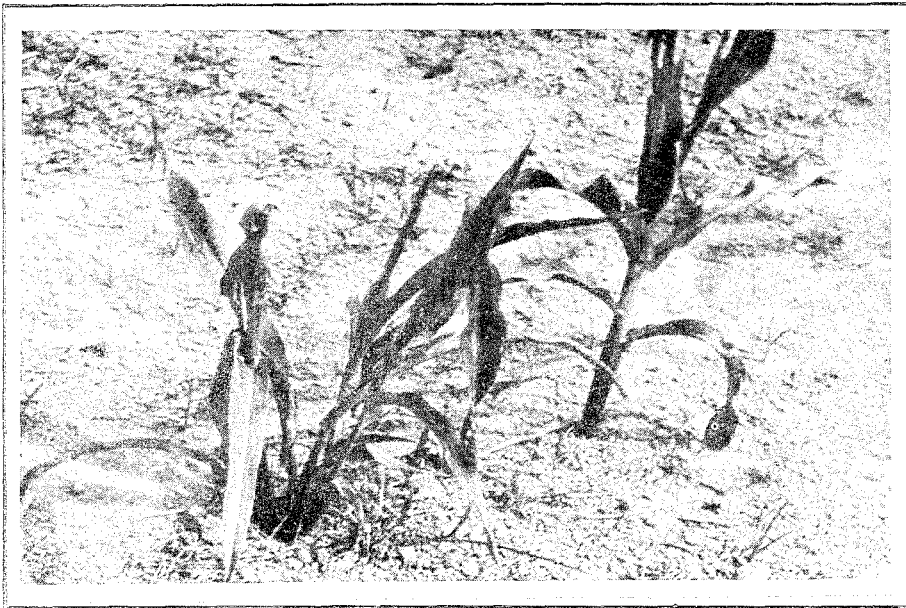
El adulto es una mariposa pequeña de coloración ceniza. Miden de 19 a 22 mm de expansión alar y de 8 a 13 mm de longitud. Las hembras tienen alas de color más claro que los machos. La longevidad de los adultos puede ser de 10 a 20 días. La hembra puede ovipositar más de 300 huevos, los cuales son puestos en forma separada y en grupos de 15 a 20.



b. Adulto de *Elasmopalpus*, desplegado las alas.

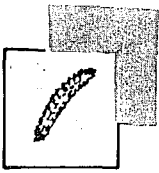
C. HABITOS Y DAÑOS

Las hembras ovipositan preferentemente sobre las hojas o tallo de gramínea o en el suelo, cubriéndolos con partículas de suelo o arena.



Daños del *Elasmopalpus* a plántulas de maíz.

La larva recién nacida se alimenta de las raíces o de hojas tiernas, haciendo pequeñas roeduras, luego perforando el tallo y hacen galerías en su interior. Las larvas por lo general



penetran a la planta al nivel del suelo, construyendo en el sitio de entrada un estuche con tierra, excrementos y secreciones sedosas que le sirven para encondarse y protegerse. Para empupar, la larva sale del hospedero y fabrica su cocón al final del estuche de protección. Los adultos son más activos durante la noche.

Las plantas atacadas se pueden identificar por un marchitamiento a la altura del cogollo, con las hojas laterales aparentemente sanas. Generalmente las plantas mueren como consecuencia de las galerías o, en otros casos, llegan a sobrevivir emitiendo hijos no productivos. Los daños son más severos en plantas jóvenes.

Se ha observado que períodos de sequía, suelos sueltos de tipo arenoso, siembras tardías o fuera de época, son condiciones favorables para el ataque e irrupción de la plaga.

D. HOSPEDEROS

Ataca una gran cantidad de plantas cultivadas entre las que se destacan el maíz, caña de azúcar, soya, arroz y malezas tales como el "coquito".

E. CONTROL

1. Control Cultural

El control de malezas previo a la siembra y siembras oportunas son prácticas culturales contra la plaga. Además, arrancar y quemar las plantas atacadas por *Elasmopalpus* y dar humedad adecuada al suelo permite detener el avance de la plaga.

2. Control Químico

Los productos químicos que se aplican tanto al suelo al momento de la siembra como a la semilla, resultan eficaces para el control.

3. Control Biológico

Se han encontrado parásitos de larvas y pupas de este barrenador, que corresponde a las especies de las familias Tachiniidae, Braconidae, e Ichneumonidae.

XI. GRILLOTOPOS O GRILLOTALPAS



(Grillotalpa)



XI. GRILLOTOPOS O GRILLOTALPAS

(*Grillotalpa*)

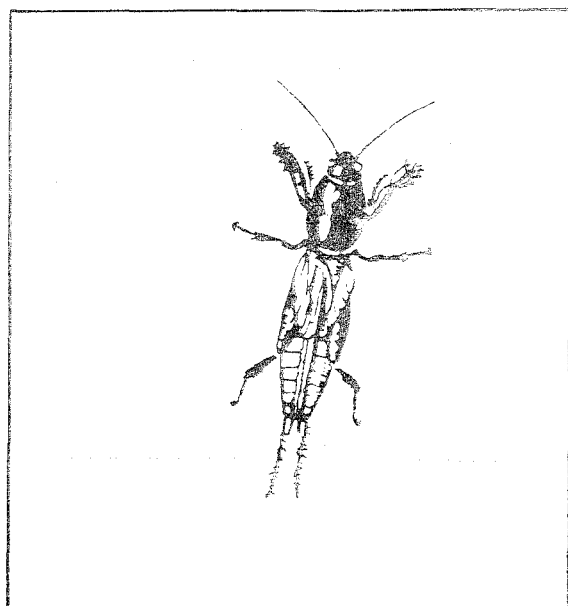
A. CLASIFICACION TAXONOMICA

Los grillo topos o grillotalpas pertenecen al orden Orthoptera, familia Gryllotalpidae, género *Grillotalpa*.

B. DESCRIPCION MORFOLOGICA

Estos insectos tienen un tipo de metamorfosis simple o hemimetábola que comprende: huevo, ninfa y adulto.

Los huevos son óvpositados en el suelo a una profundidad de 20 cm en una especie de nido que contiene alrededor de 200 a 400 huevecillos. Los huevos eclosionan a los 21 días. Las ninfas son de color blanco, las cuales pasan por una serie de estadíos ninfales. Los adultos muy pubescentes son de color café lechoso o pardo oscuro en el dorso y rojizo en la parte ventral, midiéndolo aproximadamente unos 25 mm. Las antenas cortas y las patas anteriores (tibia y segmentos tarsales basales) muy desarrolladas tienen forma de pala, las que son utilizadas para la construcción de galerías subterráneas.



Adulto de grillo topo



C. HABITOS Y DAÑOS

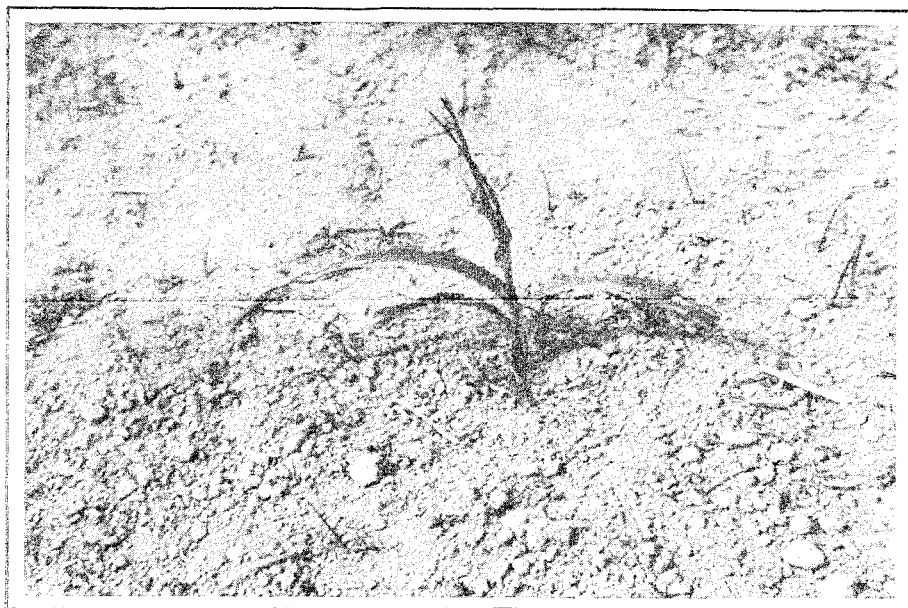
Los grillotopos prefieren suelos ligeros y húmedos, y buscan la vecindad del agua. Excavan galerías próximas a la superficie del suelo.

Este insecto se caracteriza por atacar a plántulas de 8 – 30 días de edad. Cortan o trozan las raíces y la parte basal del tallo de las plantas que encuentran a su paso, causando de este modo daños severos. En el campo la presencia del insecto se manifiesta por el aspecto de marchitez que presentan las plantas, amarillamiento y muerte debido a la destrucción del sistema radical o del tejido de la parte basal del tallo. Además, en algunos casos cuando las plantitas tienen poco tiempo de haber brotado (hasta 12 días de edad), el insecto tiende a llevárselas hacia la galería.

D. CONTROL

Las labores culturales, como la preparación del suelo, ayuda a destruir gran cantidad de huevos y larvas, dejándolos expuestos a factores bióticos y abióticos. La eliminación de malezas y residuos de tallos y hojas de maíz u otras plantas, evitan la presencia de este insecto en los cultivos.

Si a pesar de haber realizado las labores culturales anteriormente mencionadas se encuentra la presencia de este insecto, es aconsejable realizar medidas de control a base de cebos o granulados caseros con productos químicos, como los recomendados para el control de gusanos cortadores.



Daño ocasionado por grillotopo a plántulas de maíz.

EVALUACION

Todo control de plagas, especialmente de tipo químico debe basarse en un conocimiento previo de las situaciones de campo a través de muestreos frecuentes y reales que indique el grado de infestación y daño. Este chequeo debe acompañarse de una evaluación de la fauna benéfica.

Las plantas deben inspeccionarse de acuerdo a su estado de desarrollo, el cual va correlacionado con la época de incidencia de determinados grupos de plagas. El método de muestreo y el tamaño de la muestra es variable y depende de la plaga, su hábito y distribución. Varias muestras tomadas en diferentes sitios de la misma área, dan una buena estimación de la población insectil. Como mínimo se requiere una evaluación por semana, pero es recomendable que en las etapas críticas del cultivo (hasta 40 días de edad); se evalúe dos veces por semana, inspeccionando los lotes en zig-zag o en forma diagonal, para tener una idea más exacta de la situación de las plagas e insectos benéficos.

Deba tenerse en cuenta que la sola presencia de las plagas no justifican en modo alguno el control químico y que el alto costo de los productos y su aplicación justifican el esfuerzo de hacer un chequeo cuidadoso.

Para determinar el daño y presencia de insectos del suelo (cortadores), se deben revisar diez sitios de un metro lineal, hasta que la planta tenga 20 días de edad. Un daño superior al 5 % de plantas cortadas o dañadas puede ser de importancia económica. Se debe recoger huevos y larvas con el fin de observar el grado de parasitismo.

Al determinar el daño de los insectos masticadores del follaje, especialmente *Spodoptera frugiperda*, es necesario examinar las plantas en su totalidad anotando las posturas, larvas sanas, larvas parasitadas y el daño dentro de una escala objetiva de 1 a 5 en el que: 1 = planta sana, 2 = daños ligeros, 3 = daños medianos, 4 = daños severos y 5 = daños muy severos o planta muerta. Los niveles de infestación y de daño de este insecto deben relacionarse con el desarrollo vegetativo del maíz. Las infestaciones más altas de *S. frugiperda* ocurren hasta los 30 días de edad del cultivo.

Para determinar las infestaciones de *Diatraea* spp., deben inspeccionarse en su totalidad las hojas y tallos de 100 plantas muestreadas por hectárea. Este chequeo debe iniciarse desde los 8 días después de la brotación de las plantas incluyendo el registro de huevos sanos y parasitados, larvas sanas y parasitadas y porcentaje de entrenudos dañados. Los cultivos deben protegerse cuando el 20 % de las plantas están infestadas de huevos y larvas, a partir de los 8 días de brotación hasta la floración (emisión de estilo).

En cada visita al campo, se debe tratar en lo posible, de hacer una evaluación del control natural y en base a él y a los niveles de infestaciones, ordenar la medida de control.

En la Figura 2 se indica la forma de cruzar un campo de maíz para evaluar la incidencia de plagas, en lotes de hasta 30 hectáreas. En áreas más extensas se recomienda dividir la superficie en lotes no mayores a las 30 hectáreas.

GLOSARIO

APTEROS: Sin alas.

DORSO: Cara superior del cuerpo que se extiende por encima.

ECLOSION: Emergencia de las formas jóvenes de los huevos.

ELITROS: En coleóptera cada una de las alas esclerosadas del primer par.

ESCLERITO ADFRONTAL: En las larvas de lepidoptera cada uno de los escleritos situados en la cara anterior de la cabeza, a ambos lados de la frente y que se extienden desde la base de las antenas hasta la sutura epicraneal.

ESPERMATOFORO: Saco membranoso producido por las glándulas accesorias del macho, que transfiere los espermatozoides a la vagina.

ESPIRACULO: Cada uno de los orificios pares de los segmentos del cuerpo a través de los cuales penetra el aire en las traqueas. Abertura exterior del aparato respiratorio.

EXOCORION: Las capas más externas del corión del huevo.

EXTREMO APICAL: En el ala de los insectos al margen externo.

GENITALIA: Conjunto de los órganos genitales externos.

HEMIMETABOLA: Tipo de metamorfosis incompleta, por la cual los insectos que la presentan, poseen las formas juveniles acuáticas y el adulto terrestre.

HOLOMETABOLA: Tipo de metamorfosis completa que se caracteriza porque las formas larvales son similares entre sí, a través de los distintos estadios.

LARVA: Forma joven de un insecto de metamorfosis completa, que difiere totalmente del adulto al que va a dar origen y para llegar al cual necesita pasar por un estado de pupa.

NINFA: Forma joven de un insecto de metamorfosis incompleta, que se caracteriza por su semejanza con el adulto al que va a dar origen, tener una misma habilidad y régimen alimentario y del que sólo difiere por ser de menor tamaño, carecer de alas y de madurez sexual.

PALPO: Cada uno de los apéndices sensoriales segmentados del aparato bucal.

PLACA CERVICAL: Placa esclerosada del protorax de las orugas.

PODOTECAS: Parte de la envoltura que cubre cada pata.

PTEROTECA: Parte de la envoltura pupal que cubre las alas.

PUPA: Estado intermedio entre larva y adulto, caracterizado por su escasa o nula movilidad y durante el cual se producen una serie de procesos de histólisis, histogénesis y necrosis.

PUPA EXARATA: Tipo de pupa que posee apéndices libres o sea las futuras piezas bucales, antenas y alas independientes entre sí y del cuerpo pupal, excepto en los puntos de inserción.

PUPA OBTECTA: Tipo de pupa que se caracteriza por presentar las podotecas y las pterotecas adheridas al cuerpo y cubiertas por un tegumento externo endurecido. También llamado *pupa cubierta*.

SUTURA ADFRONTAL: Cada una de las suturas que separan los escleritos adfrontales del epicráneo.

SUTURA EPICRANEAL: Sutura en forma de "Y" dispuesta sobre la cara dorsal de la cabeza.

TUBERCULO: Pequeña elevación abrupta de forma variada que puede llevar pelos o setas.

VERTEX: Porción más predominante del epicráneo ubicado entre los ojos, la frente y el occipucio. Parte superior o cúspide de la cabeza constituida por superficies dorsales de los parietales.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, A. R. 1981. Ciclo de vida y descripción del gusano agrimensor, *Mocis latipes*. Revista ICA (Colombia) 16(2): 57-63.

BORROR, J. D., DELONG, D. M. and TRIPLEHORN, C. A. 1976. An introduction to the study of insects. New York, Holt, Rine hart and Winston.

CEVALLOS, D., A. 1976. Combate del gusano cogollero del maíz, Quito, Ecuador, INIAP. Boletín Divulgativo No. 72, 6 p.

× DOMINGUEZ, R. R. 1979. Taxonomía de insectos (1ra. parte). Chapingo, México, Universidad Autónoma Chapingo, 240 p.

ESPINOZA, O.M.R. 1982. Observaciones preliminares sobre el desarrollo biológico del falso medidor *Mocis* sp. (Phalaemidae-Lepidoptera) en condiciones de laboratorio. Revista de la Facultad de Ciencias Agrícolas (Ecuador) 10(1): 25-32.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1971, Informe Técnico 1970. Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología. 28 p. (mimeografiado).

. 1972. Informe Técnico 1971. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue. Departamento de Entomología, 11 p. (mimeografiado).

. 1973. Informe Técnico 1972. Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología, 18 p. (mimeografiado).

. 1974. Informe Técnico 1973. Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología, 18 p. (mimeografiado).

. 1977. Informe Técnico 1976, Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología. 23 p. (mimeografiado).

. 1979. Informe Técnico 1978. Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología, 16 p. (mimeografiado).

. 1980. Informe Técnico 1979, Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología. 46 p. (mimeografiado).

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1981. Informe Técnico 1980. Quevedo, Ecuador, Estación Experimental Tropical Pichilingue. Departamento de Entomología. 15 p; (mimeografiado).

METCALF, C. L. y FLINT, W. P. 1965. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Trad. por A. Blackaller Valdes. México. Continental. 1.208 p.

MILLER, E. V. 1969. Fisiología Vegetal. Trad. por F. Latorre. México, UTEHA. 341 p.

- OKUMURA, G. T. 1962. Identification of Lepidoptera larvae attacking cotton. California, U.S.A., Departament Agricultural Station of California. Special Publications 282. 80 p.
- PALIZ S., V. 1980. Evaluación de la capacidad de búsqueda de **Trichogramma pretiosum** Riley sobre huevecillos de **Heliothis zea** (Boddie) en algodónero. Tesis Ms. Sc. Monterrey, México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 93 p.
- PEAITS, F. B y SAUNDERS, J. L. 1980. **Diatraea lineolata** y **D. saccharalis**: una reivisión en relación con el maíz. Agronomía Costarricense 4 (1): 123-135.
- QUINTENILLA, R. H. y FRAGA, C. P. 1973. Glosario de términos entomológicos. Buenos Aires, Argentina, Universitaria. 106 p.
- RECONHECIMENTO, E. 1979. Controle das principais pragas das culturas em Minas, Gerais; reconhecimento das principais pragas de milho. Informe Agropecuario (Brasil) 5(57): 55-58.
- SCHMULTIERER, H. 1977. Plagas y enfermedades del algodón en Centroamérica. Eschborn, Alemania, Sociedad Alemana de Cooperación Técnica. 95 p.
- SIFUENTES, J. A. 1976. Plaga del maíz en México; algunas consideraciones sobre su control. México, INIA - SAG. Folleto Divulgativo No. 58. 21 p.
- SNODGRASS, R. E. 1935. Principles of insect morphology. New York, McGraw Hill. 667 p.
- SOCIEDAD MEXICANA DE ENTOMOLOGIA 1978. Mesa Redonda de Plagas del suelo Memoria, Guadalajara, Jalisco, México. 80 p.
- VASQUEZ, M. G. 1975. Cría masiva del gusano cogollero. **Spodoptera frugiperda** (J. E. Smith) y evaluación de infestaciones artificiales sobre maíz en el campo. Tesis Ms. Sc. Chapingo, México. Colegio de Post-Graduados. 81 p.
- VOCHELLE, J. y FAURE, J. 1971. Los enemigos de los cultivos. Barcelona. España, Aedos. 487 p.

ANEXOS

- PLANILLA PARA EL RECUENTO DE INSECTOS-PLAGAS Y BENEFICOS DEL MAIZ.

- FIGURA 2:
FORMAS DE CRUZAR UN LOTE DE MAIZ PARA EVALUAR LA PRESENCIA DE PLAGAS.

- CUADRO No 5:
PLAGAS IMPORTANTES DEL MAIZ, EDAD DEL CULTIVO, MUESTREO, NIVELES DE DAÑO ECONOMICO Y RECOMENDACIONES.

- NOMBRES COMUN Y COMERCIAL Y DOSIS LETAL DE LOS INSECTICIDAS MENCIONADOS EN ESTA PUBLICACION.

PLANILLA PARA EL RECUENTO DE INSECTOS-PLAGAS Y BENEFICOS DEL MAIZ

PROVINCIA: _____ CANTON: _____
 LOTE: _____ HACIENDA: _____
 FECHA: _____ AREA: _____
 VARIEDAD O HIBRIDO: _____ EDAD: _____

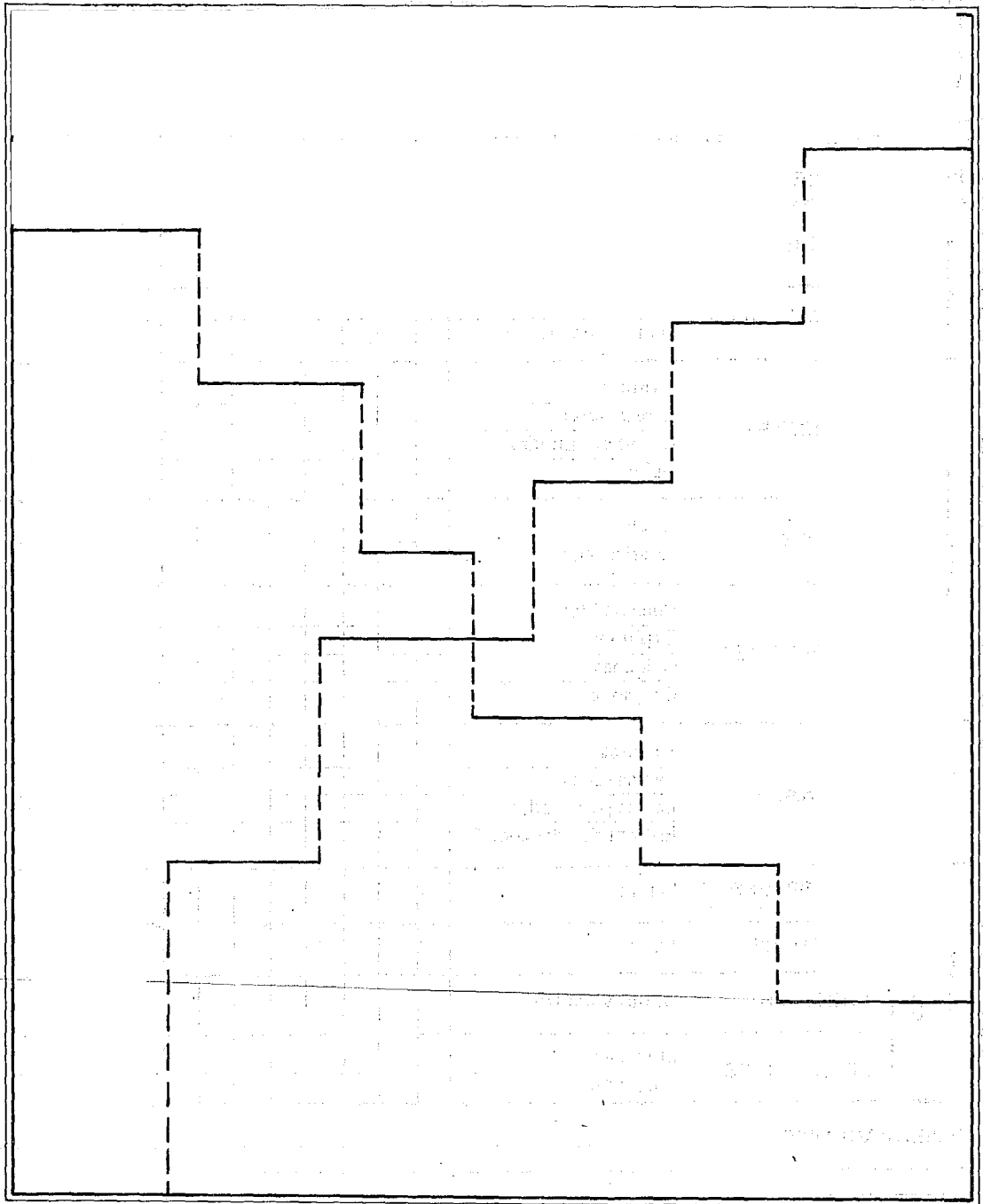
PLAGAS Y BENEFICOS		LOTES DE RECUENTO										TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
En 10 metros lineales	TIERREROS	Larvas/metro Plantas cortadas 0/o											
	ELASMOPALPUS	Larvas/metros Plantas dañadas 0/o											
En 100 cogollos	SPODOPTERA	Posturas											
		Larvas sanas											
		Larvas parasitadas											
Daños													
PULGON	Grado												
	Parasitismo 0/o												
PREDADORES	Coccinelidos												
	Sirphidos												
	Chinches												
	Chrysopa												
En 100 tallos	DIATRAEA	Posturas											
		Larvas sanas											
		Larvas parasitadas											
		Entrenudos dañados 0/o											
En 100 mazorcas	SPODOPTERA	Larvas											
	HELIOTHIS	Larvas											
	CHINCHES	Ninfas y adultos											
	PREDADORES	Chinches Chrysopa											

OBSERVACIONES: _____

Firma del Evaluador _____

FIGURA 2

FORMA DE CRUZAR UN LOTE DE MAIZ PARA EVALUAR LA PRESENCIA DE PLAGAS



— Líneas de desplazamiento

- - - Líneas de muestreo

CUADRO No. 5

PLAGAS IMPORTANTES DEL MAÍZ, EDAD DEL CULTIVO, MUESTREO, NIVELES DE DAÑO ECONOMICO Y RECOMENDACIONES

PLAGAS	EDAD DEL CULTIVO	MUESTREO	NIVEL DE DAÑO ECONOMICO	RECOMENDACIONES *
Barrenador del tallo (<i>Diatraea</i> spp.)	Hasta 30 días	Dos veces por semana determinar el número de masas de huevos y plantas atacadas sobre una muestra de 100 unidades.	De 5 a 8 masas de huevos y 5 % de plantas atacadas.	Liberación de <i>Trichogramma</i> y aplicación de cebo o aspersión con cualquiera de los productos químicos indicados en los cuadros 1 y 2. Debiendo existir intervalos de 5 a 6 días entre la liberación del parásito y la aplicación del insecticida.
	De 30 – 60 días	Una vez por semana determinar el número de matas atacadas, sobre una muestra de 100 unidades.	De 5 a 8 % de plantas atacadas.	Realizar liberaciones de mosca indígena (<i>P. claripalpis</i>) o <i>Apanteles</i>
Gusano cogollero (<i>S. frugiperda</i>)	Hasta 30 días	Dos veces por semana determinar el número de plantas dañadas, sobre una muestra de 100 unidades.	30 % plantas atacadas.	Aplicar cebo o aspersión con cualquiera de los productos indicados en los cuadros 1 y 2.
Gusano ejército (<i>Mocis latipes</i>)	Hasta 70 días	Dos veces por semana contar número de larvas por planta, sobre una muestra de 100 unidades.	2 larvas medianas o 1 grande por planta.	Aspersión con cualquiera de los productos químicos indicados en el cuadro 3.
Gusanos trozadores o cortadores (<i>Agrotis</i> sp. <i>Feltia</i> sp.)	A la siembra	Observar presencia de larvas.	1 – 2 larvas por metro cuadrado.	Aplicar chlorpirifos según se indica en el texto, pudiendo hacerlo conjuntamente con los herbicidas preemergentes.
	Hasta 20 días	Dos veces por semana, revisar en diez sitios (1 m lineal por sitio) el número de plantas cortadas.	1 – 2 plantas cortadas por metro lineal.	Si la infestación es localizada aplicar el cebo recomendado para controlar los gusanos trozadores. En caso de ser generalizada la infestación aplicar chlorpirifos o carbofurán, según se indica en el texto.

* Como recomendaciones generales para el Manejo Integrado de plagas en maíz, es necesario el tratamiento de la semilla y la utilización de labores culturales tales como: eliminación de residuos de cosecha, rotación de cultivo, control de malezas y fertilización.

NOMENCLATURA DE INSECTICIDAS

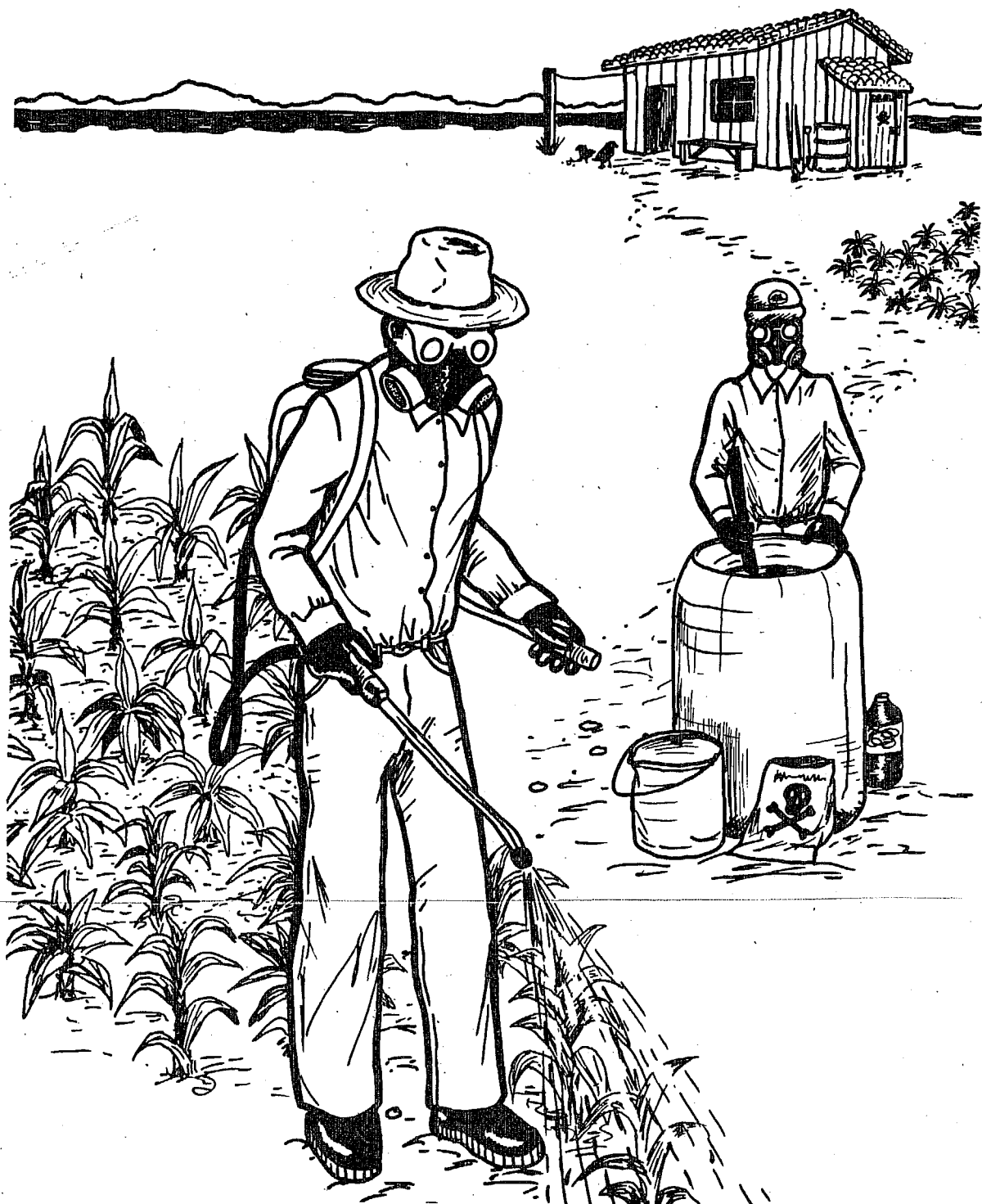
Los insecticidas comerciales se conocen generalmente por lo menos por tres nombres:

1. Nombre químico completo.
2. Nombre común recomendado por la Organización Internacional de Estandarización.
3. Uno o más nombres comerciales adoptados por el Fabricante.

NOMBRES COMUN Y COMERCIAL Y DOSIS LETAL DE LOS INSECTICIDAS MENCIONADOS EN ESTA PUBLICACION		
NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	D. L. 50
ORGANO FOSFORADOS		
Acefato	Orthene 50 % PS	866 – 945
Chlorthiofos	Celathion 50 % EC	14 – 21
Chlorpyrifos	Lorsban 44.7 % EC	14 – 21
Diazinon	Basudin 600 E	300 – 400
Omethoate	Folimat 1.000	50
Oxydemeton Metil	Metasystox R 25 % EC	56 – 65
Metamidophos	Monitor 600 E	18.9
	Tamaron 50 % EC	
Morfotion	Ekatin 25 % EC	90
Triazophos	Hostathion 40 % EC	82
Monocrotophos	Azodrin 40 % EC	8 – 23
	Nuvacron 40 % EC	
CARBAMATOS		
Carbofuran	Furadán 35 ST	19.1 – 490
	Furadán 3 y 4 F	
Metomyl	Lannate 90 % PS	17 – 24
PIRETROIDES SINTETICOS		
Δ ⁵ ametrina	Decis 2.5 % EC	573.3
Permetrina	Ambush 50 % EC	4.000
	Pounce 50 % EC	

* DELTAMETRINO = DECIS

USO SEGURO DE LOS PESTICIDAS



Extractado del PROGRAMA DE CAPACITACION PARA USUARIOS DE PLAGUICIDAS, "MANUAL DEL ENTRENADOR", escrito por: T. A. GRANOVSKY; H. HOWELL, JR; C. L. HEPP y J. I. GRIESHOP

INIAP - Estación Experimental Pichilingue

USO SEGURO DE LOS PESTICIDAS

PELIGROS DE LOS PLAGUICIDAS

DATOS MUNDIALES*

Según la Organización Mundial de la Salud, en los países subdesarrollados hay un caso de envenenamiento con plaguicidas **por minuto**, o sea, 500.000 personas envenenadas por año. De este total, 5.000 son casos fatales, lo cual significa que cada hora y cuarenta y cinco minutos una persona muere **envenenada por plaguicidas**. Hoy en día la venta de plaguicidas se ha expandido y la producción mundial de estos productos se eleva a dos mil millones de kilos por año, o sea, más de **medio kilo** por persona por año. El problema más grave de la abundante producción de plaguicidas reside en el **uso abusivo e inadecuado de estos productos químicos**.

CENTROAMERICA

Entre 1972 y 1975 se registraron 14.000 casos de envenenamiento y 40 muertes en las llanuras costeras centroamericanas del Pacífico dedicadas al cultivo del algodón. Un periódico local informó que la clínica gubernamental de la zona trata de 30 a 40 casos de envenenamiento con plaguicidas por área durante la época activa de rociado.

CULIACAN, MEXICO

Los médicos oficiales registraron 2 ó 3 casos de envenenamiento con plaguicidas por semana. Cada dos o tres semanas, un hospital de Culiacán atiende a un agricultor que sufre de envenenamiento crónico con plaguicidas orgánico clorinados. **Aproximadamente la mitad de estos casos son fatales.**

PAQUISTAN

En 1976, se registraron 2.900 envenenamientos y un mínimo de 5 muertos por efectos del malatión.

PAPUA, NUEVA GUINEA

En Papúa, Nueva Guinea, un mínimo de 18 personas murieron víctimas de envenenamiento con plaguicidas durante un período de 4 años.

Un sacerdote que celebraba un servicio religioso en el pueblo de Tega, envenenó por error a cuatro de sus fieles, administrándoles el plaguicida "Gramoxone" en lugar de vino de comunión. Las víctimas del accidente murieron en un lapso de siete días.

En 1979, un padre le pidió a su hijo que le trajera algo de beber. El niño volvió con una botella común en la cual el padre había guardado un plaguicida. Después del primer sorbo, el padre se dio cuenta del error, pero era demasiado tarde y falleció.

DL50

Aunque existe el peligro de envenenamiento y muerte por acción de cualquier plaguicida, algunos son más tóxicos que otros. Los científicos han descubierto un método para determinar el grado de venenosidad o **toxicidad** de un plaguicida. Los experimentos se llevan a cabo con animales como ratas o conejos, y las pruebas demuestran la peligrosidad del producto al entrar en contacto con la piel, cuando se ingiere o se inhala. Al cabo de estos expe-

rimentos, los investigadores determinan cuánto plaguicida se necesita para matar a la mitad (o sea, el 50 por ciento) de los animales tratados. Esta cantidad se denomina “dosis letal media”, o DL₅₀. La DL₅₀ es menor para los plaguicidas más venenosos porque se necesita menos veneno para matar a los animales. Por lo tanto, **cuanto menor es el grado o número de la DL₅₀, mayor es la toxicidad del plaguicida.**

La DL₅₀ es la cantidad de producto químico que se necesita para matar a la mitad de los animales tratados con un plaguicida.

La Tabla No 1 enumera las DL₅₀ según su grado de peligrosidad para el hombre. La DL₅₀ se expresa en miligramos de producto químico por kilo de peso del cuerpo.

MANERAS COMO LOS PLAGUICIDAS PENETRAN EN EL CUERPO

Los plaguicidas pueden entrar en el cuerpo por cuatro vías:

1. POR LA PIEL
2. POR LA BOCA
3. POR LA NARIZ
4. POR LOS OJOS

POR LA PIEL

Esta es la forma de envenamiento más común. Durante la mezcla, el llenado del tanque o la eliminación del plaguicida, el producto puede derramarse sobre la piel o salpicarla.

Algunas partes del cuerpo sufren más cuando el plaguicida entra en contacto con la piel. Estas partes permiten una mayor entrada de veneno más rápidamente. En estos casos, **el grado de absorción es alto.**

POR LA BOCA

Los plaguicidas pueden entrar al cuerpo por la boca. Algunas personas con tendencias suicidas, a veces, toman plaguicidas para envenenarse, pero los plaguicidas también pueden tragarse por accidente. Esto puede causar graves trastornos y aún la muerte. Muchas veces los plaguicidas se sacan de sus envases originales y se guardan en botellas o recipientes comunes. Por error, alguien puede tomar el plaguicida pensando que es una bebida gaseosa, agua o licor. Los plaguicidas pueden entrar al cuerpo por la boca si el trabajador come, bebe o fuma durante o después de la aplicación de plaguicidas.

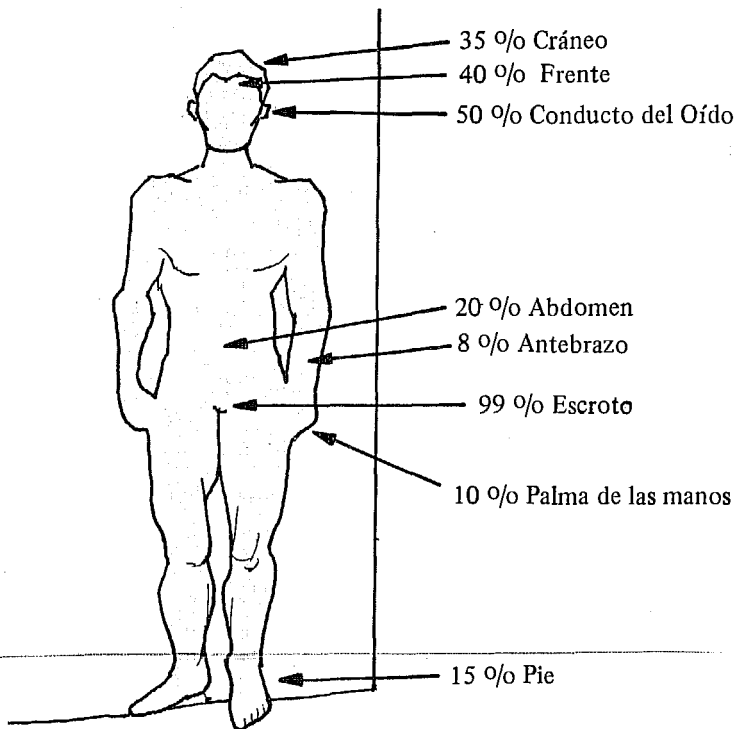
TABLA No 1 – DL ₅₀		
Dosis letal media DL ₅₀	Categorías	Probable dosis letal por vía bucal (oral) para un hombre de 60 kilos
Menos de 50mg/kg	I Altamente Tóxico	Unas pocas gotas a una cucharadita.
50–500 mg/kg	II Moderadamente Tóxico	Una cucharadita a una onza
500–5000 mg/kg	III Medianamente Tóxico	Más de una onza a una pinta o una libra
Más de 5000 mg/kg	IV Relativamente Poco No Tóxico	Más de una pinta o una libra

POR LA NARIZ

Los plaguicidas también pueden envenenar a las personas a través de la nariz, por inhalación de los vapores o polvo, o por penetración a través de las fosas nasales. La inhalación de plaguicidas puede dañar la nariz, la garganta y los pulmones: Cuando los trabajadores no usan un equipo protector adecuado pueden inhalar plaguicidas extremadamente, altamente o moderadamente tóxicos y envenenarse. Además, el trabajar con plaguicidas en lugares cerrados o poco ventilados aumenta la posibilidad de inhalación y envenenamiento; por eso, las personas que venden plaguicidas deben tomar todas las precauciones necesarias para no envenenarse.

POR LOS OJOS

Los plaguicidas pueden también entrar por los ojos y envenenar a las personas que no protegen sus ojos en forma adecuada. Cuando los plaguicidas entran en contacto con los ojos pueden causar trastornos, ceguera o la muerte. Esta forma de envenamiento puede ocurrir si los trabajadores no se protegen con el equipo adecuado durante las operaciones de mezcla, llenado y aplicación. Además, si un trabajador se frota los ojos con las manos después de haber trabajado con plaguicidas, también puede envenenarse de esta manera. Por eso, es necesario lavarse las manos después de haber manipulado un plaguicida.



La ilustración indica los diversos grados de absorción en las diversas partes del cuerpo.

SIGNOS Y SINTOMAS

Hay dos tipos de indicios en un envenenamiento con plaguicidas: los **síntomas** y los **signos**. Los **síntomas** son las sensaciones que sólo la persona envenenada puede notar, como un dolor de estómago o un dolor de cabeza. Los **signos**, como los desmayos o los vómitos, pueden ser observados por los demás.

A continuación se describe, un relato que ejemplariza de mejor forma lo que es un **signo** y un **síntoma**.

Un niño pequeño que había estado jugando en un granero donde se guardaban plaguicidas fue en busca de su madre llorando. Su cuerpo estaba muy **transpirado** (signo) a pesar de que no hacía calor. Cuando su madre le preguntó por qué lloraba, el niño le dijo que le **dolía la cabeza y el estómago** (síntoma). La madre lo acostó y observó que la criatura parecía muy cansada. Un poco más tarde, el niño comenzó a **vomit** (signo), y dijo que le **dolía el pecho** (síntoma). La madre notó que sus **músculos se contraían espasmódicamente** (signo) y que sus **pupilas se habían vuelto muy pequeñas** (signo). Al observar estos signos y reconocer los síntomas, la madre se dio cuenta que su hijo se había envenenado con un plaguicida y lo llevó al médico.

ENVENENAMIENTO AGUDO Y ENVENENAMIENTO CRONICO

Una persona puede envenenarse al entrar en contacto con el plaguicida una sola vez. Este tipo de envenenamiento se denomina **agudo**. Pero, una persona también puede envenenarse si se expone una y otra vez a pequeñas dosis de plaguicida. Estas pequeñas cantidades no son perjudiciales al principio, pero más tarde pueden acumularse en el cuerpo y causar graves enfermedades. Este tipo de envenenamiento se denomina **crónico**.

Por ejemplo, supongamos que un trabajador que se expone a un plaguicida con frecuencia se enferma repentinamente. Quizás ese día no estaba mezclando ni aplicando plaguicidas; tal vez, simplemente entró a un depósito donde se almacenan plaguicidas. Las emanaciones de los plaguicidas perma-

necen en el aire y pueden no ser nocivas para otras personas, pero como este trabajador ha acumulado suficiente veneno durante un largo período, puede enfermarse gravemente. Este es un buen ejemplo de un envenenamiento **crónico**.

TIPOS DE ENVENENAMIENTO

Todas las personas que usan plaguicidas deben saber cuáles son las enfermedades o trastornos causados por ciertos productos químicos. Todos los plaguicidas que pertenecen al mismo grupo químico provocan los mismos síntomas y signos. Los plaguicidas de un grupo químico diferente producen síntomas y signos distintos.

Los trastornos pueden ser leves o graves, según el plaguicida usado y la cantidad absorbida por el cuerpo.

Los cuatro grupos de agroquímicos que frecuentemente causan envenenamientos son los siguientes:

1. ORGANICO CLORINADOS
2. ORGANICO FOSFORADOS
3. CARBAMATOS
4. PIRETROIDES SINTETICOS

Los **ORGANICO CLORINADOS** tienden a acumularse en los tejidos grasos del cuerpo durante un largo tiempo, y causan, por lo general, **envenenamiento crónico**. Estos orgánico clorinados comprenden los siguientes plaguicidas:

aldrin	endrin
clordano	heptacloro
DDT	hexaclorobenceno
dieldrin	

Los **ORGANICO FOSFORADOS** y los **CARBAMATOS** comúnmente causan **envenenamientos agudos**. Son productos químicos de acción rápida y se consideran más peligrosos que los **ORGANICO CLORINADOS**.

Ejemplos comunes de estos dos grupos son:

Orgánico fosforados	Carbamatos
diazinón	aldicarb
malatión	carbaril
paratión	protopur

Los **PIRETROIDES SINTETICOS** pertenecen a un grupo nuevo de plaguicidas. Actúan rápidamente y son relativamente poco tóxicos para los seres humanos. No se conoce, hasta ahora, signos de envenenamiento con piretroides. Los más comunes comprenden:

- Vómitos
- Náuseas
- Temblores
- Convulsiones
- Coma
- Falta de respiración

aletrina	fenvalerate
cipermetrina	permetrina
decametrina	resmetrina

ENVENENAMIENTO CON ORGANICO FOSFORADOS

Los orgánico fosforados producen diversos signos y síntomas de envenenamiento. Durante las primeras etapas, se observan los siguientes efectos:

ENVENENAMIENTO CON ORGANICO CLORINADOS

Los primeros síntomas y signos de envenenamiento con orgánico clorinados son los siguientes:

SINTOMAS

- dolor de cabeza
- mareos
- fatiga o cansancio
- visión nublada

SIGNOS

- transpiración o sudor
- saliva abundante
- náusea y vómitos
- calambres de estómago o diarrea

Las etapas posteriores del envenenamiento con orgánico fosforados pueden presentar las siguientes características:

- debilidad
- incapacidad para caminar
- dolores o molestias en el pecho
- contracciones o espasmos de los músculos
- pupilas contraídas que no reaccionan a la luz.

Más tarde, la víctima del envenenamiento con orgánico clorinados puede presentar las siguientes características:

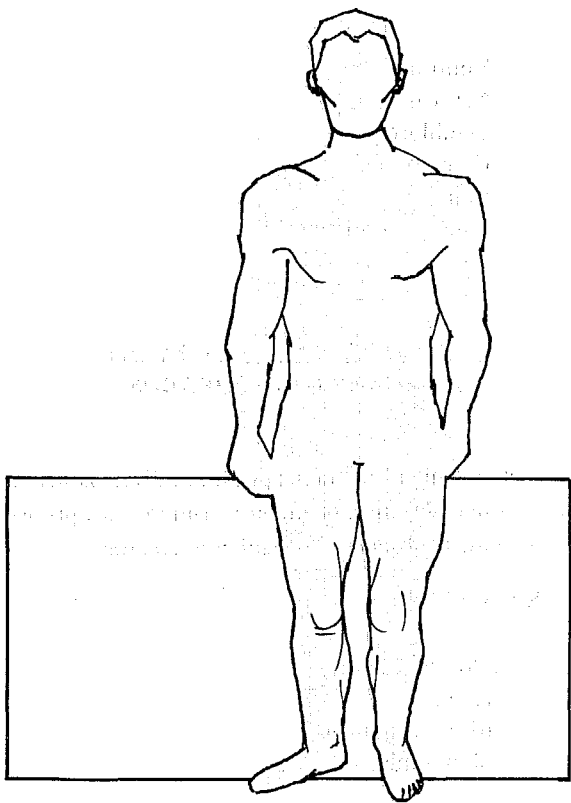
- respiración dificultosa
- convulsiones y temblores
- coma

Los síntomas y signos del envenenamiento con orgánico clorinados son los siguientes:

- Malestar general
- Dolor de cabeza
- Mareos

La última etapa del envenenamiento con orgánico fosforados comprenden los siguientes síntomas y signos:

- inconsciencia
- pérdida de reflejos
- respiración dificultosa
- pérdida del control de esfínteres
- muerte si no se administra tratamiento.



Los síntomas y signos del envenenamiento con orgánico fosforados son los siguientes:

- Dolor de cabeza
- Mareos
- Visión nublada
- Pupilas contraídas del tamaño de la cabeza de un alfiler que no reaccionan ante la luz.
- Saliva abundante
- Respiración dificultosa
- Dolores (molestias) en el pecho
- Transpiración (sudor)
- Vómitos
- Náuseas
- Calambres de estómago
- Temblores
- Diarrea
- Debilidad
- Convulsiones
- Coma

Los síntomas y signos de envenenamiento con plaguicidas pueden no aparecer hasta pasadas varias horas de contacto con el veneno. Pero, si los síntomas o signos comienzan más de 12 horas después de la exposición al plaguicida, la persona enferma sufre de algún otro trastorno. Para estar seguro, **consulte al médico inmediatamente.**

PRIMEROS AUXILIOS

IMPORTANCIA DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

Una vez reconocidos los síntomas y signos de envenenamiento con plaguicidas, es necesario actuar inmediatamente. Si Ud. sabe qué tratamiento debe aplicar puede salvar su propia vida o la de otra víctima. Pero no se olvide que los primeros auxilios **sólo** sirven para brindar ayuda y aliviar al paciente hasta que llegue el médico.

PRIMER PASO

Los pasos generales e inmediatos que deben tomarse para tratar los envenenamientos con plaguicidas son los siguientes:

1. Evitar inmediatamente el contacto con el veneno. Retirar a la víctima del lugar donde se encuentra el veneno. Lavar la piel contaminada de la víctima: lavar los ojos si están contaminados.
2. Avisar a un médico, hospital o clínica inmediatamente en todos los casos en que se sospecha un envenenamiento.
3. Ecer la etiqueta del plaguicida que causó el accidente. Si la etiqueta está completa, debe incluir "Instrucciones para Casos de Envenenamiento".
4. Guarde el envase y cualquier resto de plaguicida que contenga. Llévelo al médico o a la clínica. Si el veneno no es conocido, recoja una muestra de material vomitado y llévela al médico.

ENVENENAMIENTO POR LA PIEL

En caso de que el veneno se haya derramado o salpicado sobre la piel, lave la zona contaminada inmediatamente. Use jabón si es posible. Recuerde, lave las uñas y el pelo. **Proceda con rapidez para que el veneno no penetre más.** Quite la ropa contaminada con plaguicida.

NO USE, detergentes ni limpiadores comerciales para lavar la piel de la víctima porque esto puede aumentar la absorción del plaguicida por la piel.

Después de este lavaje, seque a la víctima, envuélvale en una frazada y llévela al médico. No permita que la víctima vaya al médico sola, ni aún cuando parezca sentirse bien.

ENVENENAMIENTO POR LA BOCA

Cuando ocurre un envenenamiento por la boca, siga los siguientes pasos:

1. ENJUAGUE LA BOCA DE LA VICTIMA CON AGUA LIMPIA Y HAGA QUE LA ESCUPA. LEA LA ETIQUETA DEL PLAGUICIDA PARA CERCIORARSE SI DEBE PROVOCAR O NO EL VOMITO.

2. NO TRATE DE HACER VOMITAR A LA VICTIMA, SI LA PERSONA:

- a. ESTA INCONSCIENTE, O
- b. TIENE CONVULSIONES, O
- c. HA INGERIDO PRODUCTOS DE PETROLEO (KEROSENE O GASOLINA), O
- d. CUANDO EL PLAGUICIDA INGERIDO PRODUCE FUERTES DOLORES Y SENSACIONES DE QUEMAZON EN LA BOCA Y LA GARGANTA, O
- e. HA INGERIDO UN PRODUCTO ALCALINO O ACIDO, EN ESTE CASO DELE LECHE O AGUA, PERO NO PROVOQUE EL VOMITO.

3. PROVOQUE EL VOMITO SOLO SI LA VICTIMA:

- a. ESTA CONSCIENTE, Y
- b. NO TIENE CONVULSIONES, Y
- c. NO HA INGERIDO PRODUCTOS DE PETROLEO (KEROSENE O GASOLINA), Y
- d. NO TIENE DOLORES FUERTES NI SEN-

SACIONES DE QUEMAZON EN LA BOCA O LA GARGANTA, Y

- e. NO HA INGERIDO UN PRODUCTO ACIDO O ALCALINO. PRIMERO, DELE LECHE O AGUA. SEGUNDO, **PROVOQUE EL VOMITO** COLOCANDO UN DEDO EN LA PARTE POSTERIOR DE LA GARGANTA DE LA VICTIMA. EL PACIENTE DEBE COLOCARSE CON LA CABEZA INCLINADA HACIA ABAJO PARA EVITAR QUE EL VOMITO ENTRE EN LOS PULMONES. RECOJA UNA MUESTRA DE VOMITO PARA LLEVARLA AL MEDICO.

ENVENENAMIENTO POR INHALACION A TRAVES DE LA NARIZ Y LA BOCA

Según se indica en las instrucciones generales de primeros auxilios, las víctimas que respiran con dificultad o presentan cualquiera de los signos de envenenamiento deben ser alejadas del veneno. La víctima debe ser rescatada sólo por una persona que tenga el equipo protector respiratorio correspondiente. Las víctimas que han inhalado plaguicidas deben recibir el siguiente tratamiento:

1. Coloque a la víctima en un lugar abierto donde haya aire fresco.
2. Afloje la ropa ajustada del paciente.
3. Abrigue al paciente para que no tenga frío, pero no lo acalore.
4. Acueste al paciente y manténgalo tranquilo, con el cuello extendido y el mentón hacia atrás para que las vías respiratorias se abran. No le dé alcohol. **Llame al médico inmediatamente.**

ENVENENAMIENTO POR LOS OJOS

Si una persona se envenena con plaguicidas a través de los ojos, siga estos pasos:

1. Abra los párpados. Lave los ojos inmediatamente con un chorro suave de agua limpia durante 15 minutos o más. **Proceda inmediatamente para que el plaguicida no penetre más.** No agregue nada al agua ni ponga nada en los ojos.
2. **Lleve a la víctima al médico.**