

# SUGERENCIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS Y ENFERMEDADES EN TOMATE



Ministerio de Agricultura  
Belicé

## INTRODUCCION

Al cultivo de tomate lo dañan varias plagas y enfermedades. Las más importantes son **mosca blanca, gusanos del fruto, nematodos y tizones.**

La mayoría de los agricultores de Belice aplican mucho plaguicida contra estas, pero esto es caro, elimina organismos benéficos, contamina los alimentos y el agua y puede envenenar a las personas.

Una alternativa es utilizar el **Manejo Integrado de Plagas (MIP)**, que combina varios métodos de combate, como las prácticas agrícolas, las variedades tolerantes, el control biológico y los plaguicidas. Así es posible reducir el daño de las plagas y enfermedades, y obtener buenas cosechas y ganancias, sin perjudicar al ambiente o a las personas.

Para utilizar el **MIP** es necesario reconocer bien las plagas, hacer muestreos, usar criterios de decisión y aplicar el combate adecuado.

## MOSCA BLANCA

¿Qué son las moscas blancas?

Hay muchas clases de moscas blancas, pero la más dañina es la que conocen los científicos con el nombre de *Bemisia tabaci*.

Aunque a éstos insectos se les llama moscas, en realidad no lo son. Son muy pequeños y tienen las alas blancas, como se puede apreciar en la fotos 1 y 2 .



Foto 1. Adulto

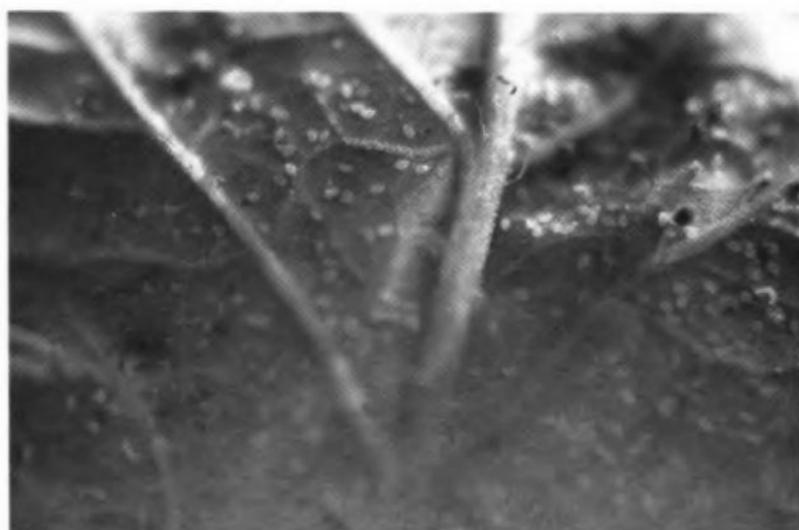


Foto 2. Ninfas

Generalmente debajo de las hojas se junta una gran cantidad de estas moscas y pueden estar solas o con sus crías, como se ve en la foto número 1 y 2. A las crías se les da el nombre de **ninfas**.

¿Cómo dañan los virus?

Las moscas blancas tienen por boca una especie de agujita muy fina y pequeña, que meten en las hojas para chuparles la savia a las plantas. Cuando hacen esto, les inyectan microbios de los que reciben el nombre de virus, los cuales enferman las plantas.

Como consecuencia, las matas de tomate y de otros cultivos se pueden quedar enanas, ponerse amarillentas, con las hojas arrugadas (como se ve en la foto que lleva el número 3) y dar poca cosecha o no producirla del todo.



Foto 3. Plantas enfermas

Los virus no se ven a simple vista, pues son sumamente pequeños. Y a veces, aunque las plantas parezcan sanas, ya tienen el virus y ésto confunde al agricultor.

En la mayoría de las siembras las plantas resultan dañadas en el término de pocas semanas, porque las moscas blancas tienen mucha facilidad para transmitirles el virus.

**A veces unas pocas moscas son suficientes para arruinar una plantación por completo.** Por lo tanto, es necesario evitar que les inyecten a las plantas el virus.

Cuanto más joven es una planta, mayor es el daño que el virus le causa. Por eso hay que proteger bien las matitas de tomate durante las primeras 8 ó 10 semanas de vida. Aunque resulta imposible evitar que les llegue la mosca, no sufrirán daños muy serios si se logra retardar su llegada.

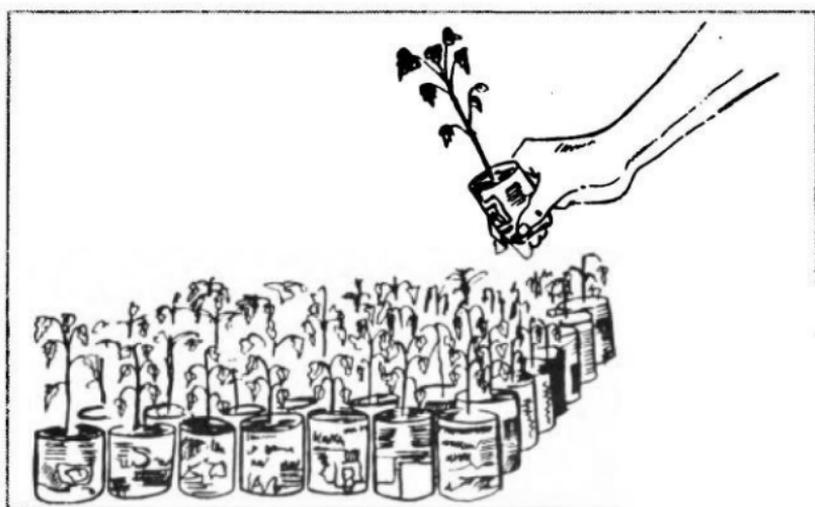
¿Cómo se maneja esta plaga?

Se recomienda hacer semilleros cubiertos con malla fina, como se ve en la foto número 4.



Foto 4. Semillero cubierto

Es conveniente también sembrar las semillas en bandejas o en vasitos de papel o cartón, para poder luego trasplantar las matas con terrón o piloncito, como se puede apreciar en el dibujo número 1.



Dibujo 1. Matas con terrón

Así se consigue que estén fuertes después del trasplante y resistan mejor el ataque del virus.

Otras recomendaciones para combatir la mosca blanca son las siguientes:

-Hacer los semilleros lejos de las plantaciones viejas de tomate.

-Eliminar los rastrojos y también las malezas como la llamada "chichibe", en las cuales se reproduce el insecto.

-Sembrar barreras o tapavientos tupidos y altos de maíz, de sorgo o de zacates altos. Se deben sembrar especialmente en los costados de la parcela por los que el viento entra con mayor frecuencia.

-Fortalecer bien con fertilizantes y riego, para que las plantas soporten mejor el daño del virus.

- Aplicar insecticidas que no perjudiquen mucho a los insectos que son enemigos de la mosca blanca, para que ayuden a controlarla. Cuando se atomizan insecticidas hay que procurar mojar las hojas solamente por la parte de abajo, que es donde viven las moscas junto con las ninfas o crías.

## GUSANOS DEL FRUTO

¿Cómo son los gusanos del fruto?

En las fotografías **números 5 y 6** podemos ver dos clases de gusanos de los que comen frutos. Los técnicos los conocen con los nombres de *Spodoptera* y *Heliothis*.



Foto 5. Spodoptera

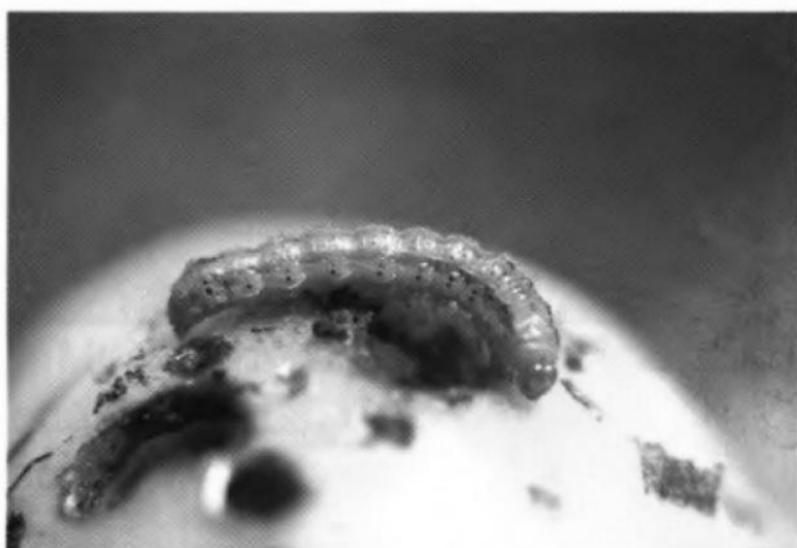


Foto 6. Heliothis

Estas dos clases de gusanos se parecen mucho y resulta difícil distinguirlos. Son grandes, de distintos colores, como por ejemplo verde, amarillo, castaño y oscuro, generalmente con rayas, y dentro de las plantas se mueven mucho.

Los gusanos nacen de los huevos que ponen dos clases diferentes de palomillas.

Los huevos de *Spodoptera* aparecen formando grupos o masas cubiertas por una pelusa de color gris, tal y como se puede apreciar en la foto número 7.



Foto 7. Masa de Huevos de *Spodoptera*

Los huevos de *Heliothis* son de color blancuzco, de forma redonda y más pequeños que la cabeza de un alfiler, según se ve en la foto número 8.



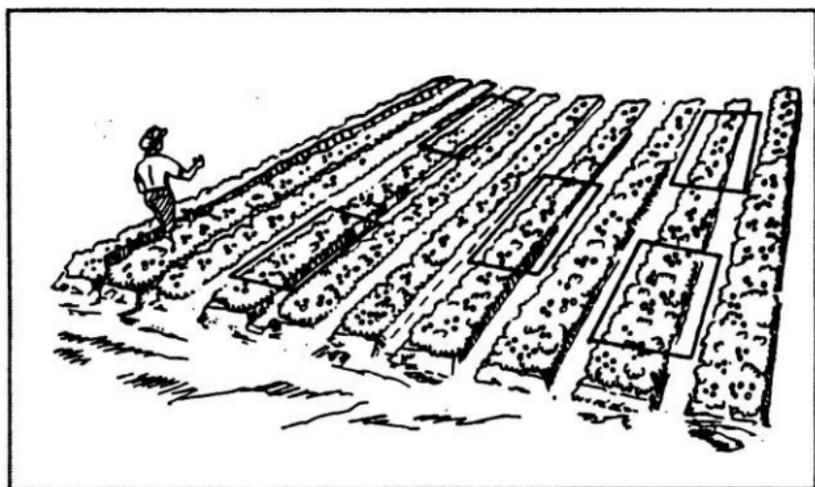
Foto 8. Huevo de *Heliothis*

De cada huevo nace una larva o gusanito, que después se convierte en capullo, al cual se le da el nombre de pupa. De los capullos salen las palomillas machos y hembras, que siguen reproduciéndose. Desde que son larvas o crías hasta que se convierten en palomillas la vida de estos insectos dura cerca de un mes.

¿Cómo muestrear estas plagas?

Muestrear quiere decir revisar unos pocos lugares de la plantación o parcela, y a diferentes plantas se les revisa solamente una parte.

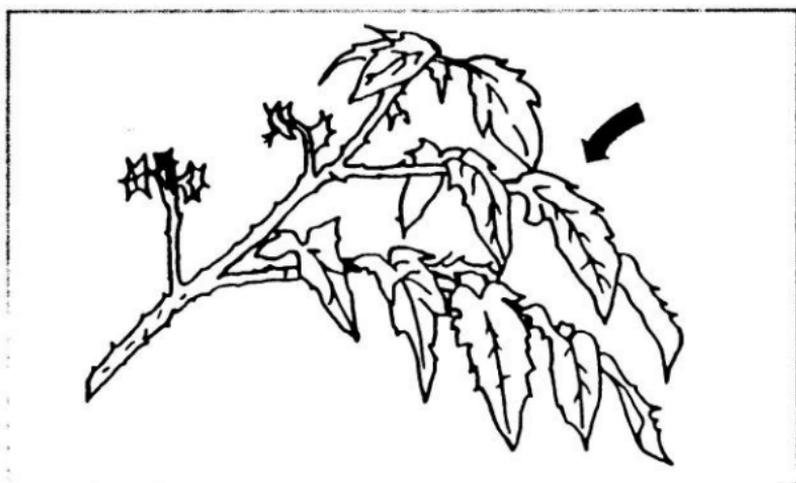
Hay que comenzar el muestreo cuando hay flores. Se escogen cinco lugares de la plantación, que están bien distribuidos en ella, como se puede apreciar en el dibujo número 2.



Dibujo 2. Estaciones de muestreo

A esos lugares se les llama estaciones y en cada una debe haber 10 matas de tomate.

A cada planta escogida se le revisa la hoja más alta que esté bien abierta, la cual está marcada con una flecha en el dibujo número 3. Luego se cuentan los huevecillos y los gusanitos que haya en la hoja.



Dibujo 3. Hoja que se revisa

Cuando la plantación tiene frutos, el muestreo es diferente. Se revisa un fruto de cada planta escogida, el cual debe medir 1 pulgada de un lado hasta el otro. Si en la plantación no hay frutos de ese tamaño, se escogen los más pequeños que sea posible encontrar.

Si el muestreo indica que en la plantación hay pocos gusanos y huevos, no es necesario aplicar los insecticidas.

Pero si se encuentra una determinada cantidad de unos y otros, hay que hacerlo antes de que la situación se complique y la plaga ocasione daños muy serios. Los técnicos señalan cuál es esa cantidad, a la que ellos llaman **umbral**.

¿Cómo se maneja esta plaga?

Se debe usar insecticida solamente si en las 50 plantas que se revisaron, los gusanos y huevos alcanzan los umbrales que se indican a continuación:

Si la siembra todavía no había dado frutos al hacer el muestreo y en las 50 plantas que se revisaron se

encontraron dos masas o grupos de huevos del gusano *Spodoptera*, es necesario aplicar un insecticida.

También hay que aplicarlo si se encontraron siete o más huevos o larvas de *Heliothis*.

Si los huevos están arrugados o negros es señal de que se van a morir y entonces no hay que contarlos.

Si tienen alrededor como un anillito rojo o si ya han nacido los gusanitos, entonces es necesario aplicar el insecticida ese mismo día. Si los huevecillos están blancos o de color amarillo hay que aplicarlo dos o tres días después de haber hecho el muestreo.

Cuando la plantación tiene frutos y aparecen tres que midan por lo menos 1 pulgada de un lado hasta el otro y presentan un daño reciente, también debe aplicarse el insecticida. El daño puede haber sido causado por gusanos de cualquiera de las dos clases.

El insecticida que debe usarse es el que se fabrica con microbios de los que se llaman bacterias. Se consigue con diferentes nombres, como por ejemplo Dipel y Larvo-Bt. No perjudica a las personas ni al medio ambiente.

Trabaja muy bien cuando los gusanos están muy pequeños y por esta razón se debe aplicar de acuerdo con lo que indique el umbral del muestreo.

Hay que mezclarlo con un insecticida corriente, pero poniendo de este último solo la mitad de la dosis recomendada en la etiqueta que trae. Así se refuerza el efecto del insecticida biológico, que es el que se fabrica con las bacterias, y no les causa daño a los enemigos naturales de los gusanos, que nos ayudan a combatirlos.

---

## TIZONES DEL TOMATE

Hay dos enfermedades del tomate que se presentan mucho en Belice. Una es la llamada "tizón temprano" y la otra es "mancha aperdigonada".

El tizón temprano es causado por el hongo que los científicos conocen con el nombre de *Alternaria solani*.

La mancha aperdigonada es producida por el hongo llamado *Corynespora cassiicola*. Las dos enfermedades reducen la producción y aumentan los costos de mantener las siembras en buenas condiciones.

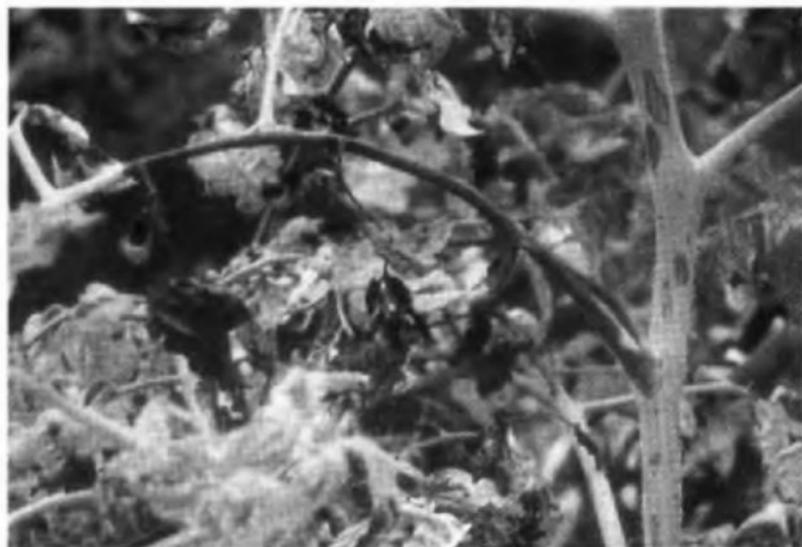
¿Cómo saber si es tizón temprano?

Esta enfermedad se conoce también como fuego. Aparece en las hojas en forma de manchas disparejas, rodeadas por bordes de color amarillento. Pueden alcanzar un tamaño de media pulgada, unirse entre ellas y hacer que la hoja se ponga amarilla y se muera, como se ve en la foto número 9.



El tizón temprano puede ocasionarles la muerte a las matas de tomate pequeñas y puede producir manchas hundidas en tallos y frutos, como se ve en las fotos 10 y 11.





Generalmente esta enfermedad afecta los frutos sazones que ya van a madurar y el color de las manchas que les produce puede variar de castaño a negro. Si se tocan las manchas se les nota cierta dureza y se les ve por encima una mancha de color negro.

El hongo del tizón temprano no solo ataca el tomate sino también el chile, la berenjena, y la papa. Todas estas plantas pueden servirle al hongo para que siga viviendo en ellas. Por este motivo se les llama **hospederas**.

¿Cómo saber si es mancha apodijonada?

Esta enfermedad comienza con un daño en la hoja al que se le nota humedad y después se forma una parte seca con un centro blanco.

Las manchas se pueden presentar en las hojas, tallos y frutos y el hongo puede hacer que se caigan las hojas.

Como este hongo se encuentra también en las semillas, puede a un lugar viajar largas distancias. También puede vivir en los restos de las matas que quedan en el suelo de una plantación. Además, el viento puede extender las semillitas del hongo en el campo.

El hongo se les mete a las plantas por las heridas y daños que tengan. La mancha aperdigonada ataca con mayor fuerza los tomates sembrados en terrenos a los que les hace falta abono orgánico y cal.

Esta enfermedad ataca también las siembras de pepino, papaya, cacao, melón, soya, algodón, hule y banano.

¿Cómo manejar los tizones del tomate?

Estas enfermedades se combaten con fungicidas y en algunos casos sembrando variedades de tomate que resisten el ataque de los hongos que las producen. En cuanto al cultivo se recomienda hacer lo siguiente:

-Rotación de cultivos; sembrar tomate, chile, papa y berenjena en el mismo terreno sólo una vez cada tres años. En vez de estos cultivos se puede sembrar maíz, arroz y sorgo. Después es conveniente sembrar soya, frijol y kudzú, para que aumente la cantidad de nitrógeno para uso de la planta.

-Quemar los desechos del cultivo o mezclarlos con la tierra de la parcela. Así se consigue reducir la cantidad de hongos que hay en las hojas y frutos.

-Aplicar abono orgánico y cal al terreno si le hacen falta, para que las plantas se alimenten mejor. En los lugares de clima caliente y húmedo hay que aplicar una tonelada de cal por acre.

-Sembrar almácigo que este libre de los hongos que ocasionan el tizón temprano y la mancha aperdigonada.

-Desinfectar los semilleros por medio del procedimiento que se llama solarización; con el cual se aprovecha el poder desinfectante de los rayos del sol. También pueden desinfectarse con agua caliente o con un producto que lleva el nombre de Basamid ó Vapam.

-Aplicar a los semilleros cada 5 o 10 días fungicidas fabricados a base de las sustancias llamadas mancozeb o clorotalonil. Contra el hongo que ocasiona la mancha aperdigonada es preferible usar fungicidas a base de clorotalonil.

-Aplicar a los terrenos abonos que contengan las sustancias que les hacen falta, de acuerdo al análisis de suelo. Las plantas bien alimentadas y fuertes resisten mejor el ataque de las enfermedades producidas por hongos.

-Atomizar las siembras con los mismos fungicidas que se recomienda usar en los almacigales. En tiempo lluvioso las atomizaciones deben hacerse cada 5 o 6 días. En tiempo seco se pueden hacer cada 15 días.

-Usar los fungicidas de acuerdo con las indicaciones que vienen en las etiquetas de esos productos. Al atomizarlos se calcula dividir el follaje de cada planta en tres partes iguales desde arriba hacia abajo y se atomiza muy bien la parte más baja, que es por donde comienzan a atacar los tizones.

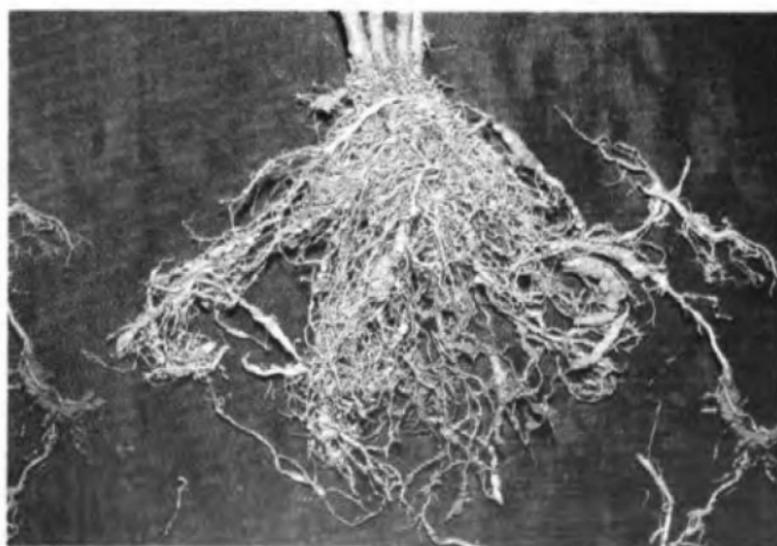
-Podar las hojas cercanas al suelo, cuando la planta tiene muchas y estas no dejan pasar el aire, o cuando estas hojas tienen hongos.

-Evitar riego aéreo que causa salpique en el suelo y mayor humedad en el cultivo.

## ¿QUE SON LOS NEMATODOS?

En las raíces de las matas de tomate, así como en las raíces de otros cultivos, se pueden ver con frecuencia pelotitas de diferentes tamaños. Esas pelotitas las hacen unos animalitos sumamente pequeños y que parecen lombrices pequeñísimas. Son tan pequeños que a simple vista no se pueden ver.

A estos animalitos se les conoce con el nombre de nematodos formadores de nudos o bolitas en las raíces y los podemos apreciar en la fotografía que lleva el número 12.



Los nematodos se chupan los alimentos que les permiten crecer a las plantas y para hacerlo tienen en la cabeza una especie de aguja. Se reproducen dentro de las raíces hasta formar las pelotitas que aparecen en ellas.

Cuando son muchas las raíces dañadas es probable que la planta se quede pequeña, tome un color amarillento y produzca poca cosecha.

¿Cómo manejar los nematodos del tomate?

Las siguientes sugerencias pueden ayudarlo a manejar los nematodos:

-Reducir el daño, para lograr esto, hay que arrancar las matas con todo y raíz después de que han cosechado, para sacarlas de la plantación.

-Quemar las matas o ponerlas al sol, para matar los nematodos.

-Revisar las raíces de las malezas, que se encuentren en la parcela, para ver si tienen pelotitas.

-Hacer el semillero en un terreno que no tenga nematodos. Para esto se siembran en distintas partes de la era algunas semillas de tomate. Se les da un tiempo como de 20 días y luego se arrancan las matitas con todo cuidado. Se les revisan las raíces y si no tienen pelotitas, el terreno es bueno para un semillero.

-Limpiar todas las herramientas que se usen en los cultivos, no deben tener tierra pegada, cuando las lleve a otra parcela. Con esto se evita que los nematodos se pasen a otros lugares.

-Rotar los cultivos, como por ejemplo hacer la primera siembra de tomate y la siguiente de maíz.

-Tener mucho cuidado si utiliza productos químicos para combatir los nematodos, porque son muy venenosos para las personas y para los animales. Si no se usan correctamente, las sustancias que contienen pueden quedar dentro de los tomates y ocasionarle perjuicios a quienes los coman. Estos productos se les conoce como nematicidas.