



ARTRÓPODOS

Asociados al cultivo de

Cacao en Manabí



Ing. Agron. Mg. Oswaldo Valarezo Cely

Docente de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí
ovalarezo@utm.edu.ec

Ing. Agron. M.Sc. Ernesto Cañarte Bermúdez

Docente de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí

Ing. Agron. Mg. Bernardo Navarrete Cedeño

Investigadores del Departamento Nacional de Protección Vegetal -Entomología. INIAP
bavellan@utm.edu.ec

A. GENERALIDADES

Los ecosistemas de cacao se caracterizan por la diversidad de especies vegetales y animales que proporcionan equilibrio y estabilidad, esto hace que sea considerado de bajo impacto y como un sistema agrícola compatible con los principios de conservación de la naturaleza. Los sistemas agroforestales de cacao brindan condiciones favorables para muchos depredadores como ciertas aves que anidan en los árboles cercanos y se alimentan de insectos considerados plagas potenciales. En el suelo, la hojarasca y materiales orgánicos diversos ofrecen hábitats apropiados para algunos roedores, pequeños reptiles, artrópodos y microorganismos entomopatógenos que depredan insectos potencialmente dañinos. Entre las especies de artrópodos que cumplen su función dentro de la cadena trófica, se encuentran

grupos de insectos de diferentes hábitos alimenticios como fitófagos, depredadores, parasitoides y polinizadores.

Esta complejidad biológica generalmente impide que los insectos perjudiciales lleguen a la condición de plaga, por lo tanto se puede decir que en el cacao no se requiere el empleo de productos tóxicos para su manejo, como demuestran sus costos de producción bajo las condiciones de Manabí o el hecho de estar entre los cultivos que menos se someten, según las estadísticas, al uso de dichas sustancias en el país. Estos aspectos favorecen la sanidad del cultivo así como la economía del productor ya que además no interfieren en la polinización entomófila que en el cacao es la principal forma de fecundación de sus flores.

En el desarrollo de la agricultura sustentable, los preceptos del manejo agroecológico de plagas se adaptan fácilmente a las condiciones de los agroecosistemas de cacao, aspectos que están favoreciendo el incremento de áreas dedicadas a la producción orgánica. Actualmente, en el país, el cacao es el segundo rubro con mayor superficie, existiendo 100961 ha en Manabí. Por lo tanto conviene insistir en el manejo natural de los insectos dañinos y así evitar que se conviertan en plagas.

Las prácticas agrícolas más recomendables son realizar las podas fitosanitarias, la remoción y eliminación de órganos con presencia o daños de insectos. Proporcionar sombreamiento adecuado para favorecer el desarrollo del cultivo y equilibrar la presencia de los insectos para que no se conviertan en plaga. La siembra dentro del cultivo de plantas repelentes como marigold (*Tagetes* spp.), para alejar a los insectos. Los cebos y trampas (visuales, alimenticios y sexuales), con atrayentes y sustancias pegantes o adherentes,

dan buenos resultados en varias especies de insectos dañinos y son de fácil aplicación.

Las aspersiones de sustancias de distinta naturaleza son prácticas sencillas, especialmente cuando se trata de preparados artesanales insecticidas a base de vegetales al alcance de los productores como nim, ajo, ají, piretro, tabaco, etc. Además pueden aplicarse ciertos aceites de origen vegetal y mineral y en ciertos casos soluciones jabonosas de bajo costo.

Como alternativa se dispone en el mercado nacional productos comerciales con certificación orgánica derivados de ciertas plantas con propiedades insecticidas o de mezclas entre ellas, como Nim x[®], Ecofoliar[®], Vertigo[®], Hovi-pest[®], Neem-nock[®], Pestone[®], Garden Plants[®], Pest ilent[®], Xtract[®], Oikonim, o de microorganismos entomopatógenos (bacterias, hongos, nematodos), como Dipel[®], Xentari[®], New BT2X[®], Metanym[®], Nexos[®] Sanoplant[®], entre otros, que pueden aplicarse fácilmente en aspersiones con equipo convencional.

El manejo de los artrópodos-plaga con plaguicidas químicos puede justificarse solamente mediante un uso racional, en plantas jóvenes a nivel de vivero, por tratarse de

aplicaciones localizadas en pequeñas superficies donde, además, el control biológico no funciona satisfactoriamente, y por la necesidad de llevar al campo definitivo plantas libres de organismos nocivos.

B. ARTRÓPODOS ÚTILES

1. Biorreguladores.

Entre los artrópodos benéficos que habitan en nuestro medio dentro de los cacaotales, están los enemigos naturales de las plagas o sea, aquellos que se alimentan de insectos fitófagos; algunos como los depredadores, devoran de manera directa a sus presas, entre los más conocidos están avispas, crisopas, moscas sirfidas, coccinélidos, arañas, etc. Otros, como los parasitoides, viven en el cuerpo de los diferentes estados de desarrollo (huevos, ninfas, larvas, pupas, adultos), de sus hospedantes, hasta causarles la muerte. Los insectos benéficos se caracterizan por ser más sensibles que las plagas a factores bióticos y abióticos, pero la composición de los agroecosistemas de cacao bajo sombra les provee de un microclima favorable, abundante fuente alimenticia para los adultos por la diversidad de flores (néctar, polen), además de brindarles refugio y protección.



Avispa



Larva de Chrysopa sp.

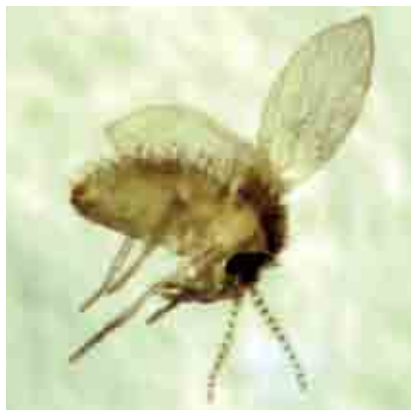
2. Polinizadores

En este grupo podemos incorporar varias especies de insectos, especialmente *Forcipomyia* spp. (Diptera: Ceratopogonidae), asociados a las pequeñas flores del cacao, esta familia es considerada como la responsable del mayor porcentaje de polinización natural del cacao. Sus diminutas “mosquillas” cumplen su importante labor, difícil por otros medios, introduciéndose al interior de las flores, para luego por medio del vuelo trasladar el polen a grandes distancias.

Estudios realizados en Ecuador, sobre la dinámica poblacional de *Forcipomyia* indican que la población de estas mosquitas es mayor durante la época lluviosa. Las cascaras de cacao y la hojarasca son los sustratos orgánicos sobre los cuales, preferentemente se desarrollan los instares inmaduros de estos insectos, lo cual se ha confirmado en la zona de Portoviejo, donde se determinó que la mayor cantidad de “mosquillas” emergen 12 días después de que el sustrato ha empezado su proceso de descomposición.

Para incrementar las poblaciones de este polinizador y por ende aumentar su acción, se recomienda preservar y en lo posible aumentar los sitios de crianza, por lo que es conveniente al momento de la cosecha distribuir los cascarones lo más uniformemente posible en la plantación, o en el caso de hacer montículos, éstos, deberán ubicarse en diferentes sitios dentro de la huerta.

Otras especies encontradas en las flores del cacao son los trips *Frankinielea* sp. (Thysanoptera: Tripidae), áfidos *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae) y hormigas *Selenopsis* sp., *Creumatogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae), que tienen un efecto limitado como polinizadores debido a su poca movilidad entre los árboles.



Adulto de *Forcipomyia*



Flor de cacao

C. ARTRÓPODOS PERJUDICIALES

En Manabí se presentan durante todo el año sobre el cultivo, tanto en la etapa de vivero como en plantaciones establecidas, variando sus poblaciones de acuerdo a la especie y la época del año. En el país se han reportado al menos 25 especies de fitófagos, la mayoría pertenecientes al orden Hemiptera, Thysanoptera, Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera, así como algunas especies de ácaros. El régimen alimenticio de estos organismos depende de sus hábitos de vida y tipo de aparato bucal, chupador o masticador, para nutrirse de todas los órganos subterráneos y aéreos, que conforman la planta de cacao.

1. Chupadores

Los insectos chupadores succionan la savia en diversas partes de la planta, principalmente follaje, ramillas tiernas, ramas desarrolladas, cojinetes florales y frutos. La mayoría de ellos segregan sustancias azucaradas o mielecilla, cuyo escurrimiento provoca deformaciones de los frutos y formación de la fumagina que interfiere en la fotosíntesis. Adicionalmente los chupadores intervienen en la transmisión de ciertas enfermedades del cacao. Dentro de este grupo están los pulgones o áfidos en brotes y flores, salivazos, chinches

y cochinillas en frutos o mazorcas, trips y ácaros en el follaje.

2. Barrenadores

Se reportan en el cacao algunos barrenadores de tronco y ramas, entre ellos termitas que habitan muchas veces en el mismo árbol, coleópteros de las familias Scolytidae y Cerambycidae. Varias especies de barrenadores son importantes, pero quizás, el que ocasiona mayores daños, es la broca o barrenador del tronco, *Xyleborus* spp. Asociados con hongos que son capaces de transmitir enfermedades como la llamada “mal del machete”

3. Defoliadores

Otras plagas de cierta importancia son los defoliadores, es decir aquellos insectos que devoran el follaje con sus mandíbulas masticadoras, entre los cuales se distinguen principalmente varias especies de larvas de lepidópteros. Existen también algunos coleópteros como *Diabrotica* spp., *Omophota* sp., *Epitrix* sp., entre otros, cuyas larvas consumen el follaje, tanto en el vivero como en la plantación definitiva, mientras que los adultos afectan mayormente a los brotes. Además se encuentran hormigas arrieras, gusanos esqueletizadores que se caracterizan porque su daño reduce el área foliar y dependiendo de su intensidad pueden interferir en el proceso fotosintético.

D. BIOECOLOGÍA DE LOS ARTRÓPODOS FITÓFAGOS

1. Chinche del fruto o mosquilla del cacao: *Monalonia dissimulatum* (Hemiptera: Miridae)

Este insecto en su fase adulta mide 15 a 17 mm de longitud. En el estado ninfal son de color rojo amarillento, con antenas y ojos negros y patas negras con bandas amarillas. En los adultos, las alas son amarillento-rojizo con bandas transversas negras, cabeza y antenas son negro y el abdomen amarillo. Las hembras con su estilete bucal perforan la corteza del fruto y forman una cámara receptiva donde depositan un huevo que se incuba entre seis y 10 días.

Las ninfas recién emergidas empiezan a alimentarse inmediatamente, causando daño en la mazorca, en 20 días pasa por cinco instares ninfales hasta convertirse en adulto, cuya longevidad es de seis a ocho días. Se ha determinado que tanto el adulto como las ninfas se alimentan sobre la mazorca de cualquier tamaño y color.



Adulto de *Monalonia*



Ninfa y daño de *Monalonia*

Durante su alimentación el insecto inyecta ciertas toxinas que aceleran la muerte de las células que rodean la picadura. Las mazorcas atacadas presentan manchas necróticas circulares de aproximadamente 4mm. El fruto puede ser atacado en cualquier edad, sin embargo, frutos jóvenes de siete a 12 semanas y de 10 a 12 cm, se tornan negros, se endurecen y mueren. Aparentemente, la disminución de las lluvias coincide con el aumento de las poblaciones, también la sombra deficiente tiene influencia sobre su desarrollo.

2. Hormigas arrieras: *Atta*. sp. (Hymenoptera: Formicidae)

Son insectos de color pardo-rojizo, cabeza grande y mandíbulas fuertes. Estas hormigas son muy activas y pueden defoliar severamente a la planta en corto tiempo. Se caracterizan por hacer cortes semicirculares desde los bordes hacia la nervadura central de las hojas. Los fragmentos de hoja son transportados a sus nidos y una vez acondicionados en las cámaras, se desarrolla el hongo, del cual se alimentan.

El daño es más preocupante cuando cortan botones florales y flores. Existe otro grupo de hormigas que no se alimentan directamente de la planta, pero protegen y transportan a varios insectos chupadores que segregan sustancias azucaradas de las que se alimentan. Algunas especies hasta les construyen cubiertas protectoras, desde donde siguen dañando.



Adulto de hormiga

1. Barrenador o broca del cacao: *Xyleborus* spp. (Coleoptera: Scolytidae)

El barrenador o broca del cacao en estado adulto es café oscuro a rojo parduzco, mide alrededor de 2 a 3mm de longitud. Las larvas blanco cremoso, crecen alimentándose del micelio de hongos que se desarrolla en el interior de las galerías de cría, donde permanecen hasta completar el ciclo biológico en aproximadamente un mes. Se reproducen por partenogénesis y viven en grupos numerosos de individuos. Solo las hembras son capaces de volar, ya que los machos no pueden desplegar sus alas. Penetran la madera de los árboles por medio de perforaciones cilíndricas de 1mm de diámetro, presentándose varias generaciones por año con estados superpuestos.

El daño es causado por los adultos, los cuales ocasionan gran cantidad de galerías independientes una de otras, aunque en algunas casos se pueden entrecruzar, presentándose en forma de serpentina. Su ataque se concentra principalmente en la parte basal del tallo, alcanzando en algunas oportunidades la zona radicular más cercana a la superficie.



Adultos de *Xyleborus* spp.



Daño de *Xyleborus* en tronco de cacao

Sobre la corteza y al pie de las plantas atacadas se presentan montículos de aserrín muy fino, característico de estos escolítidos. El mayor peligro radica en que su daño está asociado al hongo ***Ceratocystis fimbriata***, que es el agente causal de la enfermedad conocida como “mal del machete” cuya asociación causa marchitamiento vascular y muerte de los árboles afectados. Finalmente, se ha determinado que si ***Xyleborus* spp.** Ataca árboles enfermos con el “mal del machete”, se contaminan con las esporas del hongo y pueden transmitir la enfermedad a árboles sanos.

4. Termitas: (Isoptera: Termitidae)

Otros barrenadores en el cacao son las termitas. Estos isópteros son insectos que tiene un sistema de castas muy desarrollado. Las colonias pueden vivir en el suelo, la madera o árboles en pie. Generalmente en cada colonia se encuentran cuatro castas que son: reproductores, reproductores suplementarios, obreros y soldados. Algunas especies como la reportada en cacao ***Nasutitermes* sp.** (Isoptera: Termitidae), cuentan con una quinta casta de individuos llamada nasuta.



Adulto de *Monalonium*



Ninfa y daño de *Monalonium*

Estos individuos se caracterizan porque tiene la cabeza prolongada anteriormente en forma de un pico angosto por medio del cual exudan una secreción pegajosa con la que se defienden de intrusos.

Usualmente tienen palpos bien desarrollados y mandíbulas muy reducidas. Los nasuta tienen una función parecida a la de los soldados, es decir la defensa de la colonia. Estas termitas hacen sus galerías a lo largo de troncos y ramas y en muchas ocasiones el nido se encuentra en el propio árbol y afectan principalmente árboles de edad avanzada.

5. Áfidos o pulgones: *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae)

El pulgón afecta al cacao tanto en vivero como en la plantación definitiva. Son insectos pequeños, de aproximadamente 1,0 a 2,0mm de longitud, de forma globosa y color gris oscuro. Las hembras producen de 6 a 8 ninfas vivas por día, llegando hasta veinte ninfas cada hembra, sin requerir del macho para su reproducción. Se agrupan en colonias que se multiplican rápidamente y están formadas por numerosos individuos en diferentes estados de desarrollo.

Este insecto succiona en el envés de las hojas, en los cojinetes florales o en los pedúnculos de los frutos y en frutos pequeños. Su daño es casi imperceptible para los productores, pero pueden ocasionar cierta disminución en el rendimiento, al impedir la formación de frutos, o causar necrosis y muerte de los brotes afectados, además de ser vectores de enfermedades virales.

El pulgón del cacao vive en asociación con hormigas que se alimentan de las secreciones azucaradas que producen éstos. Las hormigas a su vez protegen a los pulgones de sus enemigos naturales. Las mayores poblaciones del pulgón coinciden con las épocas de floración y abundancia de rebrotes.



Colonia de pulgones en hoja de cacao



Colonia de pulgones en botón floral de cacao

6. Salivazo: *Clastoptera globosa* (Hemiptera: Cercopidae)

Los adultos de ***C. globosa***. Miden 3 mm, pasan por cinco instares ninfales en 22 días aproximadamente. Se considera que las ninfas de salivazo, junto con los pulgones, son las plagas más peligrosas de las flores, causando su muerte por la succión de savia e inyección de toxinas.

Sus poblaciones se incrementan en las épocas de floración y lluvias abundantes.

Es común observar una espuma en los cojinetes florales del cacao y cuando los ataques son severos se lo encuentra también en los brotes terminales, la espuma es provocada por secreciones de las ninfas del salivazo, cada masa espumosa contiene en promedio dos ninfas.



Espuma causada por la secreción de ninfas de salivazo



Ninfa de salivazo en flor de cacao

banda roja que rodea la base del abdomen y son gregarias, mantienen levantado la punta del abdomen mientras caminan cargando una pequeña gota de excremento líquido suspendido en los pelos terminales del mismo, las gotas se desprenden periódicamente cayendo sobre la hoja o fruto, donde se secan y forman puntos bronceados o parduzcos; las mazorcas muy dañadas, toman un color café sucio, que no permite saber cuando están maduras, dificultando la cosecha.

7. Chinche negro del cacao: *Antitechus* sp. (Hemiptera: Pentatomidae)

El adulto del chinche negro del cacao es de color gris oscuro, de aspecto compacto, posee cabeza pequeña y triangular y mide aproximadamente 10mm de longitud por 6mm de ancho. Los huevos son ubicados en masa y la hembra permanece sobre ellos hasta la eclosión. Las ninfas pasan por cinco instares hasta alcanzar su estado adulto.

Son insectos de poca actividad, vuelan distancias cortas; sin embargo, cuando se sienten amenazados se caen al suelo o emiten un olor desagradable. Viven en colonias, principalmente en la base del pedúnculo de las mazorcas, aunque también se pueden encontrar en cojinetes florales, hojas, tallos y brotes tiernos. Tanto ninfas como adultos de este chinche succionan la savia del pedúnculo del fruto y la base de la mazorca, inyectando además toxinas.

El daño sobre la mazorca puede ocurrir en cualquier edad, aunque los frutos jóvenes son los más susceptibles. Los frutos afectados, presentan lesiones circulares de color negro, poco profundas, que se extienden desde el pedúnculo hacia el ápice. *Antitechus* sp. y varios chinches de la familia Miridae ocasionan daños similares.

Los chinches propagan en los cacaotales la pudrición negra, la pudrición café, la antracnosis, y en algunos países está reportado que también la Moniliasis.



Colonia de chinches negros en pedúnculo de mazorca de cacao



Daño de *Antitechus* en mazorca de cacao

8. Trips: *Selenothrips rubrocinctus* (Thysanoptera: Tripidae)

Esta especie de trips en su estado adulto es de coloración negra y de tamaño pequeño. Mide aproximadamente 1 a 1,5 mm de longitud. Los huevos son puestos debajo de la cutícula en el envés de la hoja. Las ninfas son amarillas con una

El ciclo de estos insectos va de dos a cuatro semanas, con varias generaciones al año. Los trips se alimentan del envés de las hojas, flores y mazorcas, raspando los tejidos y succionando la savia de las heridas. Un ataque severo provoca defoliación y hasta la muerte de ramas y árboles. Las mazorcas también son afectadas, aunque su daño es menos importante que en el follaje. Las poblaciones se incrementan drásticamente en periodos de sequía o en cacaotales con sombra insuficiente o cuando se elimina súbitamente, causando entonces defoliación.



Adulto de *S. rubrocinctus*



Ninfas de *S. rubrocinctus*, mostrando la banda roja en el abdomen

9. Cochinillas: *Pseudococcus* sp. *Planococcus* sp. (Hemiptera: Coccidae)

Las cochinillas se localizan en tallo, hojas, brotes, frutos y cojinetes florales. Se alimentan en forma similar a los pulgones, el ataque de estos insectos en los frutos puede ocasionar marchitamiento, deformación o retraso en la maduración de la mazorca.

Es común observar a las cochinillas asociadas a hormigas en un sistema de simbiosis, donde las hormigas se alimentan de las secreciones azucaradas de las cochinillas, que a su vez reciben protección de sus enemigos naturales por parte de las hormigas.



Hormiga arriera asociada a colonia de cochinillas en mazorca de cacao



Colonia de cochinillas asociada a otra especie de hormiga

10. Periquitos: (Hemiptera: Membracidae)

Se ha observado algunas especies de "periquitos" de la familia Membracidae, que también son chupadores. Sus ninfas viven

preferentemente en colonias, en frutos pequeños, flores o ramas. Al igual que en el caso de las cochinillas, éstas también son cuidadas por hormigas, mientras que los adultos son de vida libre y potentes saltadores.



Colonia de membrácidos en rama de cacao



Adulto de membrácido ovipositando sobre envés de hoja de cacao

castaño. La literatura menciona que estos insectos a más del corrugamiento, pueden ocasionar una fuerte atrofia de las hojas, con necrosamiento de los bordes apicales, sintomatología parecida a la provocada por deficiencias de boro.



Adulto de *Agallia* sp.



Adulto de *Empoasca* sp. en envés de hoja de cacao

11. Saltahojas: (Hemiptera: Cicadellidae)

En cacao se ha observado la presencia de algunos cicadélidos, que son insectos generalmente pequeños, como *Agallia* sp., *Empoasca* spp., cuya longitud se reporta entre 1,5 a 3mm. También existen otras especies de mayor tamaño. Estos insectos pican las hojas jóvenes, succionando la savia y provocando que éstas se abarquillen e incluso cuando el daño es intenso la parte apical del limbo de la hoja se necrosa.

Se alimentan del mesófilo de la hoja, ocasionando un cambio de color en el área de alimentación, que primeramente es verde pálido y luego adquiere un color pardo-

12. Arañas rojas: *Tetranychus* sp. (Acari: Tetranychidae)

La araña roja es un ácaro y no un insecto, que succiona la savia de las hojas desde el semillero hasta la plantación establecida, causando mayores daños en la época seca, o en plantaciones a pleno sol.



Daño de arañas rojas en mazorca joven

13. Esqueletizadores de las hojas: *Cerconota dimorpha* (Lepidoptera: Stenomidae)

Los gusanos esqueletizadores son plagas importantes del cacao. En Ecuador son citadas las especies *Stenoma cecropia* y *Cerconota dimorpha*. Esta última en su estado adulto es de color cenizo brillante y en reposo presenta forma triangular. La hembra oviposita durante la noche, localizando el mayor número de huevos en el envés de las hojas, en grupos y en forma dispersa, junto a las nervaduras y en la zona intervenal. La duración del ciclo biológico es de aproximadamente 64 días, que corresponden a un periodo de incubación de 4 a 6 días, un estado larvario de 44 días con siete instares. La pupa dura 10 días y la longevidad del adulto es de 6 días. Luego de la incubación, la larva permanece quieta, para luego dirigirse a la nervadura central o secundaria y comienza a alimentarse del parénquima y construir su nicho.



Larva de *Stenoma cecropia* consumiendo hoja



Daño de *Stenoma cecropia* en hoja

14. Otras larvas defoliadoras: (Lepidoptera)

Se observa en el cacaotal una diversidad de larvas de insectos conocidos comúnmente como gusanos defoliadores, pertenecientes a varias familias del orden Lepidoptera, entre ellas Saturniidae (*Dirphia guaesita*, *Rhescyntis drucei*, *Hyperchiria Nausica*, *Sphingicampa* sp.) Limacodidae (*Sibine* sp), Geometridae (*Peosina mexicana*) Apatelodidae

(*Apatelodes* sp.) y Nimphalidae.

Estas larvas consumen vorazmente el follaje de las plantas, iniciando su daño desde el borde hacia la nervadura central. Cuando el ataque es severo, pueden defoliar totalmente un árbol, llegando a destruir los brotes y frutos tiernos. De manera general se presentan esporádicamente; sin embargo, al inicio de la época lluviosa su intensidad se incrementa.

En sus primeros instares la larva sólo esqueletiza, dando a la hoja un aspecto de criba o cedazo, pero a partir del cuarto hasta el séptimo instar se convierte en un voraz defoliador, dejando a la hoja sólo en nervaduras. La larva hasta completar su desarrollo devora muchas hojas, las cuales son pegadas unas con otras, con hilos de seda que ellas mismas excretan. Cuando el ataque es severo, las hojas se desprenden prematuramente o quedan adheridas mediante un hilo de seda. Poco antes de la pupa, la larva deja de alimentarse e inicia a construir su cócon con hilos sedosos y excrementos, protegidos entre las hojas. Si hay disturbios en las plantas se cuelgan por un hilo que ellas fabrican y descienden al suelo para pupar entre las hojas secas. Las mayores poblaciones de estos esqueletizadores se presentan durante la época seca, reduciéndose drásticamente durante la estación lluviosa.



Complejo de larvas de lepidopteros defoliadores del cultivo de cacao, de las familias Saturniidae, Nimphalidae, Limacodidae y Megalopygidae

15. Perforadores de las hojas: *Omophota* sp. *Diabrotica* spp., *Epitrix* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)

Hay un grupo de coleópteros que en estado adulto se alimentan del follaje del cacao, en la región intervenal, preferentemente de hojas y brotes tiernos. Entre ellos se reportan a *Omophota* sp. y *Diabrotica* spp., cuyos daños se caracterizan por perforaciones circulares bien definidas de aproximadamente 5 a 10mm. Mientras que el daño de *Epitrix* sp. consiste en una gran cantidad de perforaciones por toda el área foliar.



Adulto de *Omophota* sp, en hoja



Adulto de *Epitrix* sp en hoja

16. Chizas o chancho gordo: *Phyllophaga* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae)

A nivel de vivero se reporta el efecto dañino de una de las principales plagas del suelo como las chizas. Los adultos llamados “manichos” son insectos de cuerpo robusto, de

color café o marrón y miden aproximadamente 12 a 15 mm y son fuertemente atraídos por la luz.

Las larvas conocidas por los productores como “chizas” o “chancho gordo” son de color blanco cremoso, de tamaño grande, hasta 40 mm de longitud.

Sus larvas pasan por tres instares y son del tipo scarabiforme por adoptar su cuerpo siempre la forma de “C”. Pupa en el suelo y el adulto emerge con las primeras lluvias. El tercer instar es considerado el más agresivo y ocasionan los mayores daños en las raíces terciarias y cuaternarias, que son las de mayor importancia para la absorción de nutrientes de las plantas. Su daño se manifiesta en una hasta



Larva de *Phyllophaga* sp.



Larvas de *Phyllophaga* afectando raíces de plantas de cacao en vivero

E. BIBLIOGRAFÍA

- ANECACAO (Asociación Nacional de Exportadores de Cacao) 2007. Manual del cultivo de cacao para productores. Guayaquil, EC. ANECACAO-CORPEI-GTZ-BID-MIF. p. 21-23.
- Arias, M; Mendoza, J; Valarezo, O; Chávez, M; 1992. Tecnología disponible para la problemática entomológica en cultivos del litoral. INIAP. Quito, EC. Boletín técnico N° 69. p. 4.
- CABI (Center for Agriculture and Biosciences Internacional) 2006 Crop Protection Compendium. Wallingdorf, UK. CABI. 1 disco compacto 8mm.
- Crespo, E; Crespo, F. 1997. Cultivo y Beneficio del Cacao CCN51. Editorial El Conejo. p. 90-97.
- Domínguez, R. 2000. Taxonomía I, II, III. Claves y Diagnóstico. Chapingo, MX. Universidad Autónoma Chapingo. 276 p.
- Enriquez, G. 2004. Cacao Orgánico. Guía para productores ecuatorianos. Quito, EC. INIAP. Manual N° 54. p. 215-240.
- Falconi Borja, C; Galvis Torres, F. (eds.). 2008. Vademécum Agrícola. 8 ed. Edifarm. Quito, EC. 1028 p.
- SICA (Servicio de Información y Consejo Agropecuario, EC); INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, EC); MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, EC). 2000. III Censo Nacional Agropecuario. Quito, EC. 1 disco compacto 8 mm.
- Mendoza, J. 1980 Comparación de diferentes sitios de crianza para insectos polinizadores del cacao. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Portoviejo, EC. Universidad Técnica de Manabí. 69 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, EC). 1996. Programa Nacional de Sanidad Vegetal. Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Quito, EC. MAG-GTZ. p. 42-43.
- Montagnini, F. 1992 Sistemas Agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos. San José, CR. p. 52-53.
- Paliz, V; Mendoza, J. 1993. Insectos del Cacao. In Manual del Cultivo de Cacao. 2 ed. Quevedo, EC. INIAP, Pichilingue. p. 107-115.
- Paliz, V. Mendoza, J; Cansing, V. 1982. Insectos asociados al cultivo del cacao en el Ecuador. Quevedo, EC. INIAP, Pichilingue. p. 11-12.
- Quiroz, J; Agama, J. 2006. Manejo agronómico del cultivo de cacao. In Programa de Capacitación en la cadena de cacao. CAMAREN-GTZ-ECORAE. Quito, EC. s/p.
- Saunders, J; Enriquez, G. 1989. Programas del MIP en desarrollo e implementados. Capítulo 29 Cacao. In Manejo Integrado de Plagas Insectiles. Tegucigalpa, HN. ed. K. Andrews; R. Quezada. Escuela Agrícola Panamericana. p. 457-470.
- Villavicencio, A; Vásquez, W. (eds.). 2008. Guía Técnica de Cultivos. Quito, EC. INIAP. Manual N° 73. 444 p.