

## Insectos plagas y sus enemigos naturales en el cultivo de *Theobroma cacao* L. (cacao) en los valles de Tumbes y Zarumilla, Perú

Pest insects and natural enemies of *Theobroma cacao* L. (cocoa) in the valleys of Tumbes and Zarumilla, Peru

Pedro Castillo C.

### Resumen

Problema: el cultivo de *Theobroma cacao* (cacao) es afectado por insectos plagas que ocasionan daños y reducen significativamente la calidad y rendimiento, pero también es frecuentado por insectos que actúan como enemigos naturales de los insectos plagas. El objetivo del estudio fue identificar las especies de estos insectos plagas y sus enemigos naturales. Metodología: se colectaron ejemplares de insectos presentes en el cultivo de cacao en los valles de Tumbes y Zarumilla, Perú; se realizaron muestreos entre abril a octubre de 2012; la identificación se realizó a través de claves y consulta a especialistas. Resultados: Se registraron 17 especies de insectos plagas identificándose siete a nivel de especie (*Selenothrips rubrocinctus*, *Frankliniella parvula*, *Monalonion dissimulatum*, *Toxoptera aurantii*, *Paracoccus marginatus*, *Michaelophorus nubilus* y *Chalibs hassan*), siete a nivel de género (*Antiteuchus* sp., *Bolbonota* sp., *Ferrisia* sp., *Bassareus* sp. y *Percolaspis* sp.), dos que necesitan confirmación de especie (*Pleuroprucha cf. asthenaria* y *Enyo cf. ocipete*) y una especie que no ha sido identificada. En lo que corresponde a enemigos naturales, se identificaron a predadores de las familias: Syrphidae (*Ocyptamus* sp. *Ocyptamus cf. gastrotactus*, *Ocyptamus aff. stenogaster* y *Pseudodorus clavatus*), Coccinellidae (*Cycloneda sanguinea*, *Hyperaspis onerata*, *Paraneda pallidula guticollis* y *Scymnus rubicundus*), Sympherobiidae (*Sympherobius* sp.) y Chrysopidae (*Ceraeochrysa* sp.); en parasitoides *Aphidius* sp. y *Leptomastidia* sp. Conclusión: las especies de insectos plagas registradas durante el periodo del estudio tienen la categoría de potenciales

Palabras claves: *Theobroma cacao*, insectos plagas, enemigos naturales predadores, parasitoides

### Abstract

Problem: *Theobroma cacao* (cacao) culture is affected by pest insects that cause damage and reduce significantly the quality and performance, but also it is frequented by insects that act as natural enemies of insect pests. The objective was to identify the pest species and natural enemies. Methodology: present insect specimens were collected in cocoa culture in the valleys of Tumbes and Zarumilla, Peru; samplings were performed from April to October 2012; the identification was made through key and consulting specialists. Results: 17 species of pest insects were registered, seven identified to level of species (*Selenothrips rubrocinctus*, *Frankliniella parvula*, *Monalonion dissimulatum*, *Toxoptera aurantii*, *Paracoccus marginatus*, *Michaelophorus nubilus* and *Chalibs hassan*), seven to level of genus (*Antiteuchus* sp., *Bolbonota* sp., *Ferrisia* sp., *Bassareus* sp. and *Percolaspis* sp.), two species need confirmation (*Pleuroprucha cf. asthenaria* and *Enyo cf. ocipete*) and one species that cannot be identified. In natural enemies had been registered in predators: Syrphidae (*Ocyptamus* sp. *Ocyptamus cf. gastrotactus*, *Ocyptamus stenogaster* and *Pseudodorus clavatus*), Coccinellidae (*Cycloneda sanguinea*, *Hyperaspis onerata*, *Paraneda pallidula guticollis* and *Scymnus rubicundus*), Sympherobiidae (*Sympherobius* sp.) and Chrysopidae (*Ceraeochrysa* sp.); in parasitoids we have to *Aphidius* sp. and *Leptomastidia* sp. Conclusion: the pest insects species recorded during the period of the study have the status of potentials.

Key words: *Theobroma cacao*, insect pests, natural enemies, predators, parasitoids

## Introducción

En Tumbes, Perú, donde los cultivos dominantes son arroz y banano, el cultivo del cacao desde el año 2005 se ha convertido en una actividad agrícola de importancia económica, considerado como el segundo cultivo exportable de esta región, después del banano. A la fecha se encuentran instaladas 720 ha, y la mayor área (500 ha) en la provincia de Zarumilla (Comunicación personal Ing Rafael Sunción Sabalu, Dirección Regional de Agricultura de Tumbes, 2 de julio de 2012).

Se reporta que este cultivo es afectado por insectos plagas que ocasionan daños y por consiguiente reducen significativamente la calidad y rendimiento, pero también es frecuentado por insectos que actúan como enemigos naturales de los insectos plagas. Alata (1973), registra para el Perú 34 especies de insectos plagas, entre las que se encuentra el chinche *Monalonia dissimulatum* considerado como una de las principales plagas del cacao, debido a que las picaduras y daños a las mazorcas ocasionados por estos chinches, ocasionan entre 15 y 80 %

de pérdidas de la cosecha (Escalante 1974, Beingolea 1984; Vargas, Somarriba y Carbalho 2005).

En Tumbes, la Asociación Regional de Productores de Cacao (ARPROCAT, 2010) indica la presencia de las especies plagas: *Monalonia dissimulatum*, *Toxoptera aurantii* y *Aphis gossypii*, pero existen otras especies fitófagas, que se presentan en bajos niveles poblacionales, porque son regulados por sus enemigos naturales o por factores climáticos, no sobrepasando los niveles de daño económico, pero se desconoce de qué especies se tratan. Estas especies producto de la acción antropogénica o por efectos del cambio climático, pueden en algún momento adquirir importancia económica.

Por las razones expuestas, se consideró importante realizar esta investigación cuyos objetivos fueron, identificar las especies de insectos plagas asociadas al cultivo de *Theobroma cacao* (cacao) y sus enemigos naturales (predadores y parasitoides) en los valles de Tumbes y Zarumilla.

## Material y métodos

La población fue insectos plagas asociados al cultivo de *T. cacao* y sus enemigos naturales (predadores y parasitoides). El estudio se realizó de abril a octubre de 2012 en dos parcelas en el valle de Zarumilla sector La Palma: (Parcela A: 586828 E, 9606 723 N y Parcela B: 586858 E, 9607111 N) y dos parcelas en el valle de Tumbes: Francos (560389 E, 9592540 N) y Oidor (560 883 E y 9606721 N) (Fig. 1). La investigación fue descriptiva.

En cada parcela seleccionada se ubicaron 20 plantas, y cada quince días se evaluaron y se realizaron colectas manuales de los adultos de las especies de insectos plagas, predadores y parasitoides, que se encontraban en brotes, ramillas, frutos, cojines florales y tronco. También se colectó hojas, flores y frutos infestados con larvas, pupas o ninfas de los insectos plagas y depredadores, depositándolos en bolsas plásticas, dicho material fue llevado al laboratorio

acondicionado en placas Petri y reposteros plásticos con la finalidad de recuperar los adultos de insectos plagas, predadores y parasitoides.



Figura 1. Ubicación de las áreas de muestreo

Los adultos colectados en campo y los recuperados, en laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional de Tumbes, fueron montados en alfileres entomológicos: 0, 1, 2; etiquetados, con fecha y localidad

de colección. La identificación se realizó utilizando las claves a nivel de familia de Borror and DeLong's (Triplehorn y Johnson 2005) y otras fuentes para cada grupo taxonómico específico.

### Resultados

Los insectos plagas colectados en los valles de Tumbes y Zarumilla, son 17 especies; dos pertenecen al orden Thysanoptera, seis al orden Hemiptera, tres al orden Coleoptera y seis al orden Lepidoptera. Se han

identificado siete a nivel de especie, siete a nivel de género, faltando por confirmar dos especies y una que no ha podido ser identificada (Tabla 1)

Tabla 1. Insectos plagas colectados en el cultivo de cacao (*T. cacao*) en los valles de Tumbes y Zarumilla; abril – octubre 2012.

Especie	Orden	Familia	Órgano atacado	Frecuencia			
				La pal A	La Pal B	Francos	Oidor
<i>Selenothrips rubrocinctus</i> (Giard, 1901)	Thysanoptera	Thripidae	Hojas y frutos	xxxx	xx	0	0
<i>Frankliniella parvula</i> Hood, 1925	Thysanoptera	Thripidae	Brotos y flores	x	x	x	xx
<i>Monalonia dissimulatum</i> Distant, 1883	Hemiptera	Miridae	Frutos	x	xx	x	0
<i>Antiteuchus</i> sp.	Hemiptera	Pentatomidae	Frutos	0	x	0	0
<i>Bolbonota</i> sp.	Hemiptera	Membracidae	Brotos, hojas y flores	x	x	x	x
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Hemiptera	Aphididae	Brotos, hojas y flores	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
<i>Ferrisia</i> sp.	Hemiptera	Pseudococcidae	Hojas y frutos	x	xx	x	x
<i>Paracoccus marginatus</i> Willims & Granara de Willink, 1992	Hemiptera	Pseudococcidae	Hojas y frutos	xx	xxxx	xxxx	xx
<i>Bassareus</i> sp.	Coleoptera	Chrysomelidae	Peciolos hojas, ramas	0	0	0	xxxx
<i>Percolaspis</i> sp.	Coleoptera	Chrysomelidae	Hojas	x	x	0	0
<i>Psiloptera</i> sp.	Coleoptera	Buprestidae	Brotos y hojas	0	0	x	0
<i>Michaelophorus nubilus</i> Feldere & Rogenhofer (1875)	Lepidoptera	Pterophoridae	Hojas	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
<i>Lygropia</i> sp.	Lepidoptera	Pyralidae	Hojas	xxxx	xxxx	x	x
<i>Pleuroprucha cf. asthenaria</i> (Walker, 1861)	Lepidoptera	Geometridae	Flores	xx	xxxx	xxxx	x
<i>Chalybs hassan</i> (Stroll, 1790)	Lepidoptera	Lycaenidae	Flores, hojas tiernas	x	x	x	x
<i>Enyo cf. ocypte</i> (Linnaeus, 1758)	Lepidoptera	Sphingidae	Hojas	0	x	0	0
Especie no identificada	Lepidoptera	Spingidae	Hojas	xxxx	xxxx	xx	x

xxxx – Frecuente – 10 a más individuos en 20 plantas  
 xx – Escaso – 1 a 4 individuos en 20 plantas

xx – Poco frecuente – 5 a 9 individuos en 20 plantas  
 0 – Ausente

#### Descripción de las especies registradas y de los daños

##### *Selenothrips rubrocinctus* (Giard, 1901) (Thysanoptera: Thripidae)

Infesta hojas, agrupados en colonias de ninfas y adultos, observándose en el envés producto del daño, puntos o manchas necróticas (Fig. 2 a) y un amarillamiento en el haz. Esta especie ataca también frutos produciendo cambios de color, el cual debería ser rojizo, pero por el ataque se torna marrón, dificultando la determinación visual de la madurez del fruto. Las ninfas y prepupas presentan una banda transversal de color rojizo en los primeros segmentos abdominales (Fig. 2 b). Los adultos de color negro miden 2 a 3 mm y las alas marrón oscuro (Fig. 2 c).

##### *Frankliniella parvula* Hood, 1925 (Thysanoptera: Thripidae)

Se le encuentra agrupado en colonias de ninfas y adultos infestando brotes y flores ocasionando la deformación de los mismos. La hembra adulta es de color negro (Fig. 2 d) y los machos castaño oscuro (Fig. 2 e), las ninfas son amarillentas. La hembra adulta mide 1,7 mm y el macho 1,2 mm.

##### *Monalonia dissimulatum* Distant, 1883 (Hemiptera: Miridae)

El daño es ocasionado por las ninfas y adultos que atacan los brotes y principalmente los frutos o mazorcas en todas las fases de su desarrollo que al picar y chupar la savia inyectan toxinas que producen necrosis en los tejidos afectados (Figs. 3 a y b). En los frutos desarrollados, originan manchas necróticas circulares de color negro, las cuales al unirse entre sí forman una depre



Figura 2. Daños producidos en hojas por *S. rubrocinctus* (a); *S. rubrocinctus* Pre pupa (b) y adulto (c); *F. párvula*, Hembra (d) y macho (e)

sión sobre la corteza del fruto, afectando en algunos casos las almendras. En estas manchas necróticas pueden desarrollarse hongos patógenos, como es el caso del que produce la moniliasis, por esa razón es que a esta especie se le considera un vector mecánico importante de esta enfermedad. Las ninfas de color amarillo naranja brillante (Fig. 3c), están desprovistas de alas. El adulto (Fig. 3 d) mide de 10 a 12 mm de

longitud, cabeza y antenas son negras, tórax rojizo, hemiélitros amarillo naranja con una banda transversal negra entre el ápice del corium y la base de la membrana y una banda del mismo color en la parte apical. Las patas anteriores y medias son de color amarillento. Las posteriores presentan una mayor pilosidad, de color negro con un anillo de color amarillento en la parte media del fémur.

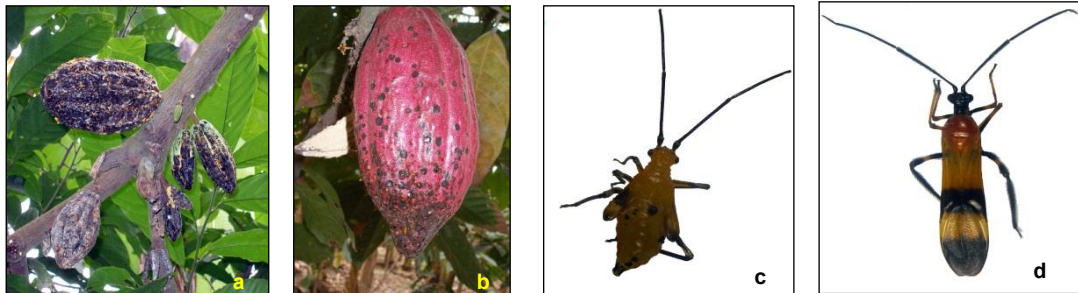


Figura 3. *Monalonium dissimulatum* (a) y (b). Daños ocasionados en frutos. Ninfa (c) y Adulto (d)

***Antiteuchus* sp. (Hemiptera: Pentatomidae)**

Esta especie se encuentra alimentándose en los pedúnculos del fruto. Cuerpo en forma de escudo (Fig. 4 a), mide 13,3 mm de longitud y 7,1 mm de ancho, coloración negro acerado con reflejos metálicos en todo el cuerpo. Las antenas y patas también son de color negro.

***Bolbonota* sp. (Hemiptera: Membracidae)**

Infesta brotes tiernos y cerca a las áreas de inserción de los pedúnculos de los frutos a ramas y tallos (Fig. 4 b), los huevos son ovipositados en masas de color blanco, a manera de pequeñas cestas (Fig. 4 c). Próximos a la eclosión, los huevos adquieren un color rojizo amarillento. Las ninfas, de color

grisáceo presentan una hilera de espinas en el dorso. Los adultos miden 3 mm de longitud y 1,8 mm de ancho, presenta protuberancias en el pronotum y coloraciones amarillentas anaranjadas en las alas (Fig. 4 d).

***Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (Hemiptera: Aphididae)**

Agrupado en colonias infesta brotes, flores y hojas tiernas. Las ninfas son de color marrón claro y las hembras ápteras adultas, marrón oscuro a negro brillante y miden 2 mm. La característica principal de los adultos, es que el tercer segmento antenal es blanco y el segmento terminal es negro. Las hembras aladas, presentan en las alas una mancha oscura a lo largo del margen costal y la vena media presenta una sola ramificación (Fig. 5 a).

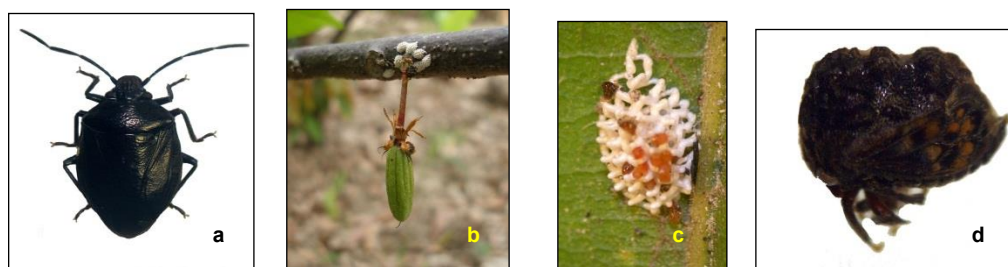


Figura 4. *Antiteuchus* sp. (a); Masa de huevos de *Bolbonota* sp. en área de inserción de fruto (b), *Bolbonota* sp. ninfas emergiendo (c), *Bolbonota* sp. adulto (d)

***Ferrisia* sp. y *Paracoccus marginatus* (Hemíptera: Pseudococcidae)**

Presenta forma oval alargada, de 3,8 mm de longitud y 1,9 mm de ancho, en los márgenes laterales tiene setas grandes y en la parte dorsal a lo largo del cuerpo dos hilas de puntuaciones. Así mismo, presenta en la parte caudal dos cercos gruesos y relativamente grandes (Fig. 5 b).

***Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink, 1992**

Es de menor tamaño, de forma ovalada, presenta en los márgenes laterales procesos cerosos y en la parte caudal cercos cortos, al estado adulto logra alcanzar 3,1 mm de longitud y 1,6 mm de ancho (Fig. 5 c). Ambas especies infestan brotes, frutos pequeños y grandes (Figs. 5 d y e) siendo la segunda, la que alcanza las mayores poblaciones.

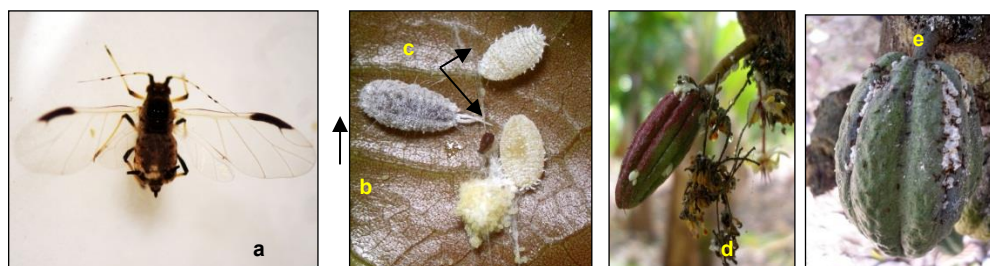


Figura 5. *T. aurantii* (a), *Ferrisia* sp. (b); *P. marginatus* (c), frutos infestados (d) y (e)

***Bassaricus* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Los adultos (Fig. 6 a), presentan tórax marrón oscuro, con una mancha amarilla en forma de una C en la parte posterior, también presentan una serie de puntuaciones de color marrón oscuro, distribuidas de manera longitudinal sobre los élitros, alcanza una longitud de 4,3 mm y un ancho de 2,4 mm. Produce raspaduras en ramas y peciolo de las hojas (Fig. 6 b).

***Percolaspis* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Los adultos producen perforaciones irregulares en hojas. Alcanzan una longitud de 4 mm y un ancho de 2,1 mm, presenta una coloración verde metálica (Fig. 6 c), en la parte dorsal del tórax tienen una amplia mancha marrón oscura. Así mismo, dos

manchas del mismo color en los élitros, la de menor tamaño, de forma transversal más o menos ovalada en la base del élitro y la otra de mayor tamaño, de forma alargada, paralela a la línea mesal.

***Psiloptera* sp. (Coleoptera: Buprestidae)**

El adulto se alimenta de hojas y brotes. Mide 14 mm de longitud y 6 mm de ancho, color negro, cabeza con un borde posterior de color blanco a manera de un anillo y borde longitudinal subcostal de color blanco, con puntuaciones en tórax y élitros (Fig. 6 d).

***Michaelophorus nubilus* Felder & Roggenhofer (1875) (Lepidoptera: Pterophoridae)**

Las larvas producen perforaciones en hojas principalmente tiernas. La larva de color verde amarillento a rosáceo, presenta en todo el cuerpo setas grandes amarillentas (Fig. 7 a). La pupa mide 7,5 mm de longitud



Figura 6. *Bassareus* sp. adulto (a), daños realizados (b), *Percolaspis* sp. (c) y *Psiloptera* sp. (d)

y ancho dorsal del metatórax de 1,4 mm, inicialmente es de un color verde amarillento (Fig.7 b), próximo a la emergencia, adquiere un color marrón oscuro. Las pupas al fijarse a las hojas modifican los últimos segmentos abdominales, formando una especie de pie, formado por una serie de dientecillos. El adulto de 5,2 mm de longitud y 12,0 mm de expansión alar es de

color marrón oscuro, incluyendo la superficie de las alas y la superficie dorsal del abdomen, la superficie ventral de color llamativamente blanco, con una banda estrecha marrón que atraviesa el segundo segmento abdominal, presentando un color grisáceo en los segmentos tercero a quinto a lo largo de los márgenes posteriores (Fig. 7 c).



Figura 7. *Michaelophorus nubilis*: larva (a), pupa (b) y adulto (c)

#### ***Lygropia* sp. (Lepidóptera: Pyralidae)**

Las larvas tienen como hábitos pegar las hojas para alimentarse en consecuencia las hojas resultan perforadas. En este espacio construido por la larva, una vez que esta alcanza su desarrollo se transforman en pupas. La larva es de color verde, la cápsula cefálica y el escudo pro torácico son de color marrón claro y en la parte dorsal se observa una línea de color verde intenso (Fig.8 a). Los adultos presentan una longitud de 10 mm y una expansión alar de 20,3 mm, generalmente de coloración amarillenta, se observa una serie de líneas onduladas transversales de coloración negruzca sobre la superficie de las alas (Fig. 8 b).

#### **Especie no identificada (Lepidóptera: Stenomidae?)**

Las larvas en su máximo desarrollo alcanzan 20 mm, tienen como hábitos formar un refugio, pegando las hojas. En ese espacio se alimentan hasta transformarse en pupas. La larva de color verde rosáceo (Fig. 8

c), presenta la cápsula cefálica y el escudo pro torácico marrón claro, en la parte dorsal, presenta tres bandas que se interrumpen en las líneas intersegmentales. En cada segmento abdominal, presenta cuatro tubérculos, dos anteriores, grandes contiguos y dos posteriores, pequeños y más separados. Los adultos (Fig. 8 d) con una longitud de 10 mm y una expansión alar de 18 mm, presentan una coloración marrón grisácea, observándose sobre la superficie de las alas, una serie de manchas irregulares de coloración negruzca.

#### ***Pleuroprucha* cf. *asthenaria* (Walker, 1861) (Lepidóptera: Geometridae)**

Las larvas son medidoras (Fig. 9 a), se alimentan de los cojines florales y de brotes tiernos, en esos lugares se transforman en pupas. La larva marrón oscura, con cápsula cefálica y escudo pro torácico marrón claro, manchas negruzcas en la parte dorsal y en la parte ventral presentan una coloración negra. Tiene un par de pro patas abdomi



Figura 8. *Lygropia* sp.: larva (a) y adulto (b). Especie por identificar: larva (c) y adulto (d)

nales y un par en la cauda. La pupa color verde claro cuenta con un par de pequeños cuernos (Fig. 9 b), y posteriormente adquiere coloración marrón claro. Los adultos (Fig. 9 c) con longitud de 7 mm y expansión alar de 12 mm, presentan una coloración marrón claro, con líneas onduladas en la superficie de las alas.

***Chalybs hassan* (Stroll, 1790) (Lepidoptera: Lycaenidae)**

La larva se alimenta de los cojines florales y hojas tiernas. De color verde amarillento forma ancha cubierta de una ligera pubescencia en todo el cuerpo, semejante a una babosa (Fig. 9 d). El adulto con longitud de 10 mm y una expansión alar de 27,8 mm, presenta coloración verde azulada en la parte ventral de las alas (Fig. 9 e), con una línea muy tenue de color negro ondulada, ubicada en el tercio apical y una pequeña mancha rojiza, cerca al ángulo interno; las

alas posteriores presentan una fina cola, en la parte dorsal de las alas presentan una banda ancha de color negro en el margen costal y externo y en la parte central una coloración azul intenso (Fig. 9 f).

***Enyo cf. ocypete* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae)**

La larva se alimenta de hojas tiernas. En los primeros estadios, presenta color verde amarillento, con un cuerno muy largo de color rosáceo dirigido hacia atrás (Fig. 9 g) En estadios avanzados, presenta coloración verde oscuro y el cuerno se reduce de tamaño. Los adultos tienen longitud de 26 mm y expansión alar de 55 mm; de colores grisáceos, en la base del abdomen tiene una banda transversal que alcanza las alas (Fig. 9 h). En la superficie alar presenta manchas negras que se inician en la base del margen costal y se prolongan al margen externo; mancha discal pequeña.

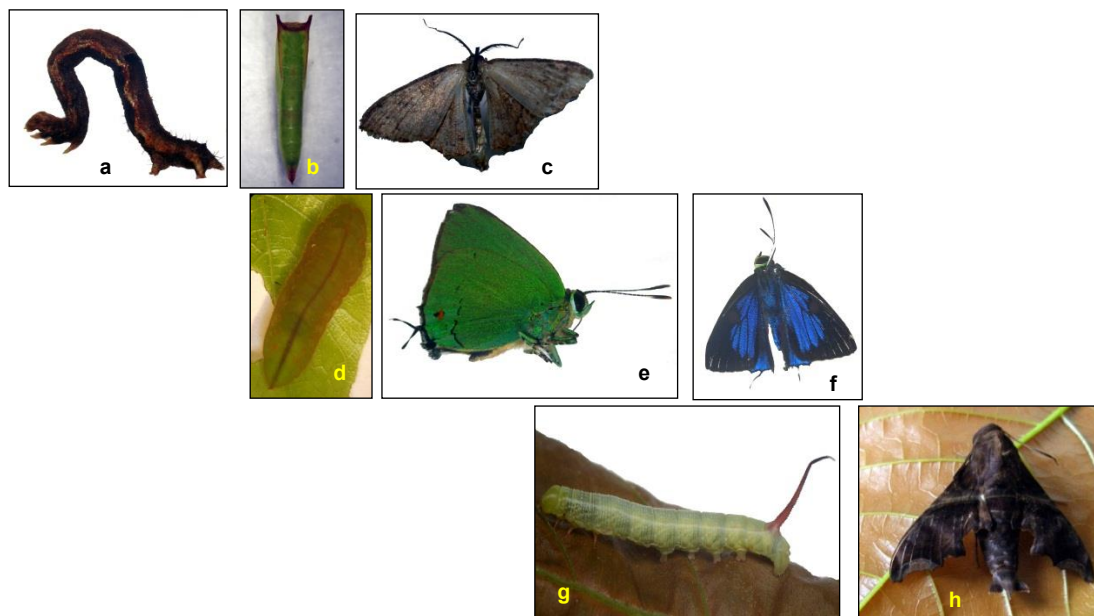


Figura 9. *P.cf. asthenaria*: larva (a), pupa (b) y adulto (c); *C. hassan*: larva (d) y adulto (e) y (f); *E. cf. Ocypete*: larva (g) y adulto (h)

## Enemigos naturales de los insectos plagas - Predadores

Los principales predadores colectados fueron especies de sírfidos que se alimentan de áfidos o pseudocóccidos y en segundo orden especies de coccinélidos, pertenecientes a las especies *Cycloneda sanguinea*,

*Hiperaspis onerata*, *Paraneda pallidula guticollis* y *Scymnus rubicundus*, neurópteros de la familia Chrysopidae (*Ceraeochrysa* sp.), Sympherobidae (*Sympherobius* sp.) y un Reduviidae (*Zelus* sp.). En la tabla 2 se presenta el listado de especies colectadas y registradas.

Tabla 2. Enemigos naturales de insectos plagas colectados en los valles de Tumbes y Zarumilla; abril - octubre 2012.

### Predadores

Especie	Orden	Familia	Presa consumida	Frecuencia			
				La pal A	La Pal B	Francos	Oidor
<i>Ocyptamus</i> sp.	Diptera	Syrphidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Ocyptamus</i> cf. <i>gastrotractus</i> (Wiedemann, 1830)	Diptera	Syrphidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Pseudodorus clavatus</i> (Fabricius, 1794)	Diptera	Syrphidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
<i>Ocyptamus</i> aff. <i>stenogaster</i> (Williston, 1888)	Diptera	Syrphidae	<i>P.marginatus</i> , <i>Ferrisia</i> sp	xx	xxxx	xxxx	xx
<i>Cycloneda sanguinea</i> Linnaeus, 1743	Diptera	Coccinellidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Hyperaspis onerata</i> (Mulsant, 1850)	Coleoptera	Coccinellidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Paraneda pallidula guticollis</i> (Mulsant, 1850)	Coleoptera	Coccinellidae	<i>T.aurantii</i> , <i>A. gossypii</i>	x	x	x	x
<i>Scymnus rubicundus</i> Erichson, 1847	Coleoptera	Coccinellidae	<i>P.marginatus</i> , <i>Ferrisia</i> sp.	xxxx	xxxx	xxxx	xx
<i>Sympherobius</i> sp.	Neuroptera	Sympherobiidae	<i>P.marginatus</i> , <i>Ferrisia</i> sp.	x	0	0	0
<i>Ceraeochrysa</i> sp.	Neuroptera	Chrysopidae	<i>T.aurantii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Zelus</i> sp.	Hemiptera	Reduviidae	<i>T.aurantii</i>	xx	xx	xx	xx

### Parasitoides

Especie	Orden	Familia	Hospedero	Frecuencia			
				La pal A	La Pal B	Francos	Oidor
<i>Aphidius</i> sp.	Hymenoptera: Braconidae		<i>T.aurantii</i>	xx	xx	xx	xx
<i>Leptomastidia</i> sp.	Hymenoptera: Encyrtidae		<i>P. marginatus</i>	x	xx	xx	0
<i>Spilochalcis</i> sp.	Hymenoptera: Chalcididae		<i>M. nubilis</i>	x	x	x	x

xxxx - Frecuente - 10 a más individuos en 20 plantas  
xx - Escaso - 1 a 4 individuos en 20 plantas

xx - Poco frecuente - 5 a 9 individuos en 20 plantas  
0 - Ausente

## Especies colectadas en campo y recuperadas en laboratorio.

### Orden Díptera - familia Syrphidae

***Ocyptamus* sp.** Presenta ojos compuestos color rojizo, antena con basoflagelómero marrón oscuro y arista desnuda (Fig. 10 a) Tórax negro, scutellum marrón claro. Alas con mancha marrón oscura extendida desde el ángulo humeral hasta el centro del ala, calypteres blancos. Patas marrón oscuro. Abdomen presenta lados paralelos color marrón claro. Los adultos miden 9,3 mm y el ala 7,8 mm. Depreda ninfas y adultos de *T.aurantii*.

***Ocyptamus* cf. *gastrotractus* (Wiedemann 1830).** Presenta facia color blanco, ojos compuestos marrón rojizo, antena con basoflagelómero negro y arista desnuda (Fig. 10 b). Tórax con mesonotum marrón oscuro, scutellum amarillento, con banda mesal marrón claro. Alas con banda longi-

tudinal marrón claro cerca al margen costal, se extiende hasta el centro de donde llega al margen costal y luego se extiende más allá del centro. Calypteres blancos. Patas marrón oscuro, exceptuando los tarsos que son marrón claro. El Abdomen marrón oscuro con lados paralelos, con máculas amarillas oblicuas en la parte dorsal en los segmentos abdominales dos, tres y cuatro. Longitud de cuerpo: 11,8 mm y el ala: 8,6 mm. Depreda a *T.aurantii*.

### ***Pseudodorus clavatus* (Fabricius, 1794)**

Cabeza con facia blanca, ojos compuestos marrón rojizo. Antena con basoflagelómero marrón claro, arista desnuda (Fig. 10 c) Tórax negro sin máculas, exceptuando el scutellum que es amarillento, con banda transversal marrón claro. Alas transparentes con banda longitudinal marrón oscuro cerca al margen costal y se extiende desde el ángulo humeral hasta el centro del ala



uniéndose al margen costal. Calypteres blancos. Abdomen peciolado color marrón oscuro con máculas oblicuas amarillas en los segmentos abdominales dos, tres y cuatro. Longitud de cuerpo: 11,85 mm y el ala 7,65 mm. Recuperada de larvas y puparios presentes en colonias de *T. aurantii*.

***Ocyptamus aff. stenogaster.***

Se ha hallado depredando *P. marginatus*. Mide 9,1 mm de longitud y ala 11,5 mm. Ojos rojizos. Alas transparentes. Tórax con dos bandas centrales largas marrón oscuro y dos laterales. Scutellum amarillo. Abdomen pedunculado con máculas negras intercaladas con amarillas (Fig. 10 d)

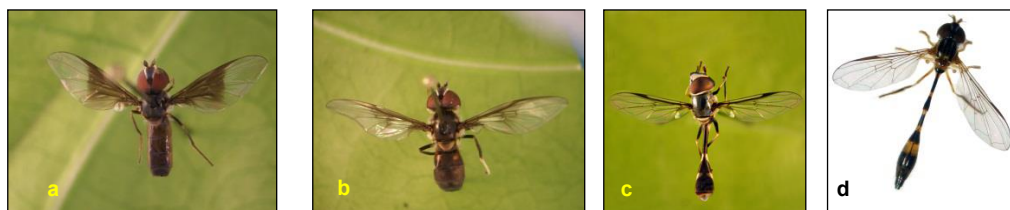


Figura 10. *Ocyptamus* sp. (a), *O. cf. gastrotactus* (b), *P. clavatus* (c), *O. aff. stenogaster* (d)

**Orden Coleoptera - familia Coccinellidae**

***Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1743).**

Mide 5,7 mm de largo y 4,8 mm de ancho, forma ovalada semicircular fuertemente convexa. Pronoto negro oscuro que cubre casi todo, en sus bordes anteriores y laterales presenta una coloración blanca, cremosa, amarillenta o anaranjada, tiene dos manchas en forma de cuernos o antenas en cada lado del pronoto. Élitros anaranjados, variando de tonalidades, en el lado anterior bajo la base del pronoto hay una pequeña banda ancha de color claro blanco, amarilla o cremosa (Fig. 11 a). No presenta pilosidad. Depreda *T. aurantii*.

***Hyperaspis onerata* (Mulsant, 1850).**

Mide 1,5 a 2,2 mm de largo y 1,5 mm de ancho. Cuerpo oblongo. Pronoto amarillo anaranjado o amarillo cremoso, la base presenta figura regular color negro, que se une con el scutellum y la parte anterior del élitro, en conjunto forman una sola figura que llega hasta el ápice del élitro. Élitros amarillo cremoso o anaranjado, con tres manchas negras: una en el ángulo humeral más pequeña, otra en el lado costal más grande irregular y una mancha grande a manera de una franja ancha alargada que se extiende a lo largo del borde interno y llega hasta el ápice, alrededor del élitro hay una franja muy fina oscura que recorre todos sus lados (Fig. 11 b). Frecuente en colonias de *T. aurantii*.

***Paraneda pallidula guticollis* (Mulsant, 1850).**

Alcanza 4,8 mm de largo y 4,2 mm de ancho, cuerpo de forma ovalada semi-esférica. En los lados anterior y posterior, desde el margen externo hasta 1/4 del ancho del pronoto presenta una mancha en círculo amarilla o cremosa, con borde color negro; el resto del segmento amarillo anaranjado variando de tonalidades. Élitros marrones claro, cremosos o carmelita; en el ángulo humeral presenta protuberancia pequeña e irregular (Fig. 11 c). Se le encuentra depredando *T. aurantii*.

***Scymnus rubicundus* Erichson, 1847.**

Miden 1,8 mm de largo y 1,5 mm de ancho. Cuerpo de forma ovalada, cabeza marrón oscuro. Pronoto marrón claro, con mancha semicircular en la base que se une al scutellum y los bordes anteriores externos y posteriores no llegando al ápice del élitro. Élitros marrón oscuro, son polimórficos, y pueden variar la forma de los diseños o manchas, rodeado por una franja color negro en los márgenes. Presentan abundante pilosidad de color blanco, corta, acostada, sin un sentido definido (Fig. 11 d). Depreda en colonias de *P. marginatus*.

**Orden Neuroptera**

***Sympherobius* sp. (Sympherobidae).**

Se alimenta de ninfas y ovisacos de *P. marginatus*. Longitud de 5,3 mm, color marrón

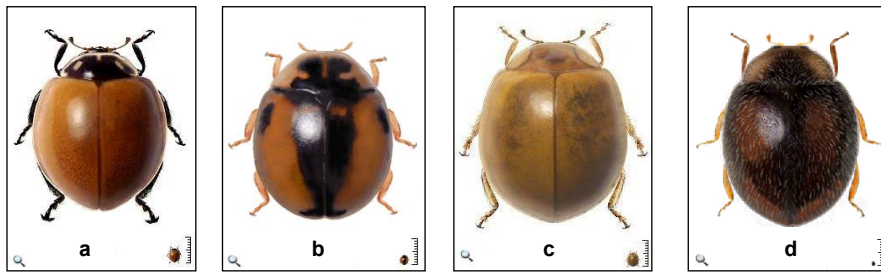


Figura 11. Coccinelidos: *C. sanguinea* (a), *H. onerata* (b), *P. pallidula guticolis* (c) *S. rubicundus* (d). (Crédito Guillermo González F.)

claro. Con una banda negra que cubre a un tercio de la base de las antenas, ojos negros y tórax marrón oscuro (Fig. 12 a). Las alas presentan dos sectores radiales, R2 y R3 se han separado del sector radial (Rs), de forma que también las venas R4 y R5 se unen por separado a la R1.

***Ceraeochrysa* sp. (Chrysopidae).** Se alimenta de ninfas y adultos de *T. aurantii*. Longitud de 14 mm, color verde amarillento (Fig. 12 b). Presenta ojos negros, antenas muy largas. En el protórax presenta dos bandas laterales de color rojizo, y en

el meso y meta notum un color amarillo más intenso.

#### Orden Hemiptera – familia Reduviidae.

***Zelus* sp.** Se alimenta de adultos de *T. aurantii*. Longitud de 10 a 14 mm, color marrón grisáceo. Presenta cabeza alargada con una banda lateral negra a ambos lados, ojos marrones, antenas largas y marrones claro. En la parte latero apical del metanotum presenta una espina a ambos lados (Fig. 12 c). Patas amarillentas. Hemielitros, marrón claro en el corium y marrón oscuro en la membrana. Abdomen, grisáceo.

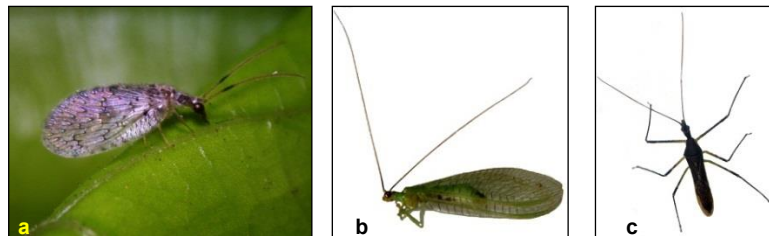


Figura 12. *Sympherobius* sp. (a), *Ceraeochrysa* sp (b), *Zelus* sp. (c)

#### Parasitoides (Orden Hymenoptera)

***Leptomastidia* sp. (Encyrtidae).** Recuperado de ovisacos de *P. marginatus*. Mide 1,3 mm de longitud. Presenta coloración rojiza amarillenta (Fig. 13 a). Cabeza amarillenta, ojos compuestos y antenas negras. Presenta mancha negra en el dorso, entre el cuello y protórax. Tórax rojizo, patas amarillentas y alas transparentes. Parte dorsal del abdomen de color negro.

***Aphidius* sp. (Braconidae).** Recuperado de *T. aurantii*. Tienen una longitud de 1,7 mm. Presentan cabeza marrón oscuro (Fig.

13 b), ojos negros, antenas marrón oscuro, tórax negro, alas transparentes con pterostigma marrón claro, patas amarillentas. Abdomen marrón oscuro.

***Spilochalcis* sp. (Chalcididae).** Recuperada de pupas de *M. nubilis*. Tiene una longitud de 3 mm, de coloración amarillenta (Fig. 13 c), ojos negros, presenta dos puntos negros en la parte centro dorsal del tórax y uno en la parte basal de las antenas. Patas posteriores engrosadas y dentadas en la parte interna del fémur y tibia.

#### Discusión

Durante el periodo de evaluación de insectos plagas y enemigos naturales en el culti

vo de *Theobroma cacao* en los valles de Tumbes y Zarumilla se registraron 17 es-

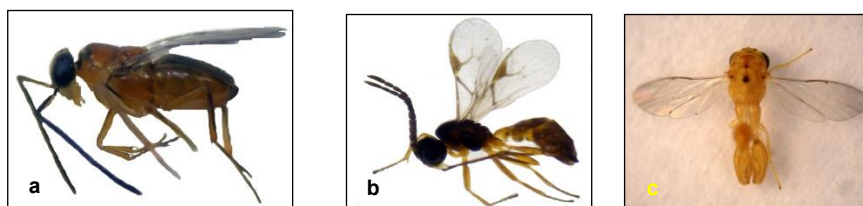


Figura 13. (a) *Leptomastidia* sp. (b) *Aphidius* sp. y (c) *Spilochalcis* sp.

pecies fitófagas, la mayoría de ellas no ocasionan daños de importancia económica, siendo las especies *S. rubrocinctus*, *M. nubilis*, *T. aurantii* y *P. marginatus*, las que se han presentado con mayor frecuencia.

El número y nombre de las especies registradas difieren con el listado que presenta Alata (1973) para el Perú, quien reporta 34 especies y concuerda en el número de especies con Beingolea (1984) quien reporta 17; solamente se coincide con estos autores en el registro de *M. dissimulatum*, *S. rubrocinctus* y *T. aurantii*, esto indica que es necesario realizar mayores prospecciones en otros lugares de los valles de Tumbes y Zarumilla y por periodos más prolongados. De lo registrado para Tumbes por ARPROCAT (2010), hay coincidencia con la presencia de *M. dissimulatum* y *T. aurantii*; sin embargo, a pesar de que *M. dissimulatum* es considerado como la plaga más importante del cultivo de cacao para Latinoamérica y el Perú, su presencia durante el periodo de estudio ha sido escasa, debido a que según Vargas, Somarriba y Carbalho (2005) y Marín (2009) requiere condiciones ambientales favorables para su desarrollo como son: elevadas temperaturas, alta humedad y exceso de sombra.

Con relación al pentatómido del género *Antiteuchus*, Maes (2004) reporta para Nicaragua la especie *Antiteuchus trypterus*, como plaga del cultivo de cacao e igualmente Meza (citado por Parra y Sánchez 2005) quien considera a esta especie para el estado de Tachira (Venezuela) como el principal vector de la enfermedad Moniliasis e indica que se ha demostrado que su presencia en la plantación aumenta en 100% el grado de infección de una planta a otra. Respecto a *Bolbonota* sp., los resultados obtenidos en el estudio guardan re-

lación con la información que se proporciona sobre el tipo de daño que este insecto realiza en las plantas de cacao y en las características de las masas de huevos que indican García y Montilla (2010) para condiciones de Venezuela.

*Basareus* sp., fue colectado en *Malvastrum coromandelianum*, malvácea silvestre, ya reportado como una especie no identificada de la familia Chrysomelidae (Castillo 2005); esto es interesante por el patrón de floración y fructificación que presenta esta malvácea silvestre y por estar emparentada a nivel de familia con la planta de cacao.

*M. nubilis* es una especie registrada en cacao, descrita por (Matthews y Miller 2010) para Honduras y por (Bacilio, Méndez y Ríos 2010) para Perú.

*P. marginatus* y *Ferrisia* sp. son reportadas en Cuba como plagas de cafeto y cacao por Martínez, Suris y Blanco (2007); los resultados en cuanto a la especie y tipo de daños, guardan relación con lo registrado para este estudio.

*C. hassan* es reportada por Lamas (comunicación personal, julio 12 de 2012) alimentándose de flores de *Inga feullei* ("paca o guabo"), que tiene correspondencia con lo encontrado en este estudio, pues la especie *I. feullei* se encuentra asociada a cacao como una especie que le proporciona sombra a este cultivo.

Sobre la especie de la familia Sphingidae, Grados (1999) en un estudio realizado en el Parque Nacional Cerros de Amotape y Lima, menciona a *Enyo lugubris lugubris* (Linnaeus, 1771) para condiciones de Lima, pero no menciona a especies de este género para Tumbes, pero Cock y Boos (2006), reportan para la costa norte (Talara, Perú)

a la especie *E. ocypte*. En este estudio falta confirmar la especie. No existe información respecto a las otras especies registradas para comparar los resultados obtenidos.

La presencia de las especies *M. nubilis*, *T. aurantii* y *P. marginatus*, está asociada con la emisión de brotes y formación de hojas tiernas que se produce en la plantación. La presencia de *S. rubrocinctus* a plantas que presentan estrés hídrico y así mismo en plantaciones con sombra muy escasa y árboles con nutrición deficiente, esto tiene relación con lo que reporta López, Ramírez y Mendoza (s.a.) para México quienes indican que para contrarrestar los daños de este insecto es necesario proporcionar un sombreado del 40 al 50% y realizar el abonamiento recomendado. Las otras especies presentan niveles poblacionales muy bajos, por lo tanto los daños que pudieran presentarse por ahora son insignificantes y no afectan la producción.

La explicación que podría inferirse sobre las poblaciones sin importancia económica, es que el cacao es de origen neotropical y ha coevolucionado conjuntamente con la entomofauna nativa, presente en los agroecosistemas. Asimismo, el sistema de plantación de cacao está asociado con otras especies cultivables, lo que hace que el cacao se desarrolle en un bosque denso y en ambientes de trópico, esto produce una mayor estabilidad de los agroecosistemas, permitiendo el desarrollo de una fauna benéfica (predadores y parasitoides), además de microorganismos entomopatógenos, a esto se adiciona que los cultivos con los cuales se asocia, generalmente son bananos y plátanos, los mismos que no reciben una elevada presión de plaguicidas, contribuyendo esto sustancialmente a que muchas de las plagas potenciales no produzcan problemas de relevancia económica en los dos valles evaluados ya que se encuentran regulados por sus enemigos naturales.

Otro factor a tener en cuenta, serían las prácticas de manejo cultural que se realizan, como son las podas de mantenimiento, con lo cual se eliminan chupones y las

ramillas conocidas como plumillas, que muchas veces están infestadas con *M. nubilis*, *T. aurantii* y *P. marginatus*, además de la eliminación de ramas improductivas con lo cual se mejora la radiación y aireación. Ligado a esto está también la fertilización orgánica, medida que favorece las condiciones agro ecológicas del cultivo, lo expuesto anteriormente concuerda con lo que manifiesta Saunders (1995) para este cultivo en las condiciones de América Central.

La fauna benéfica encontrada ratifica lo reportado por Castillo (2010) para las especies de sírfidos en lo que concierne a las especies presentes y a las presas cazadas, habiéndose registrado una especie adicional alimentándose específicamente de pseudocóccidos que pertenece a la especie *O. aff. stenogaster*. Igualmente se resalta la presencia de especies de coccinélidos colectados, resultados respaldados por los estudios realizados por Miró y Castillo (2010) en el departamento de Tumbes pero sólo en lo que corresponde a la identificación de las especies, pues solo reportan a *C. sanguinea* depredando *T. aurantii* en cacao, pero no reportan para cacao a las especies *P. pallidula guticollis*, *H. onerata* y *S. rubicundus*.

Con relación a los hallazgos, es pertinente continuar realizando colectas de insectos plagas y sus enemigos naturales que se desarrollan en los cultivos de cacao por un periodo mínimo de tres años, y de manera continua de tal manera que permita tener un mayor conocimiento de las especies presentes en el cultivo. Asimismo, estudiar las fluctuaciones poblacionales de las especies de insectos plagas y sus respectivos enemigos naturales; la biología de las especies de insectos plagas *M. nubilis*, *M. dissimulatum* y *P. marginatus* y la biología y capacidad de predación de las especies *P. clavatus*, *O. aff. stenogaster* y *S. rubicundus*. La Universidad debe implementar la extensión de las investigaciones realizadas, desarrollando charlas y días de campo para agricultores sobre el control de plagas y la importancia de biocontroladores en el cultivo de cacao.

## Conclusiones

1. Se registraron 17 especies de insectos plagas, identificándose cinco a nivel de género: *Antiteuchus* sp. *Bolbonota* sp., *Ferrisia* sp., *Bassareus* sp. y *Percolaspis* sp., siete a nivel de especie: *Selenothrips rubrocinctus*, *Frankliniella párvula*, *Monalonion dissimulatum*, *Toxoptera aurantii*, *Paracoccus marginatus*, *Michaelophorus nubilis* y *Chalibis hassan*, faltando por confirmar las especies: *Pleuroprucha cf. asthenaria* y *Enyo cf. Ocipete*, y una especie no ha sido identificada.
2. Las especies de insectos plagas que se han presentado con mayor frecuencia fueron: *S. rubrocinctus*, *T. aurantii*, *P. marginatus* y *M. nubilis*. Todas tienen la categoría de plagas potenciales al igual que el resto de especies cuyas poblaciones han sido muy bajas. *M. dissimulatum* considerada la plaga más importante para el cultivo de cacao presentó niveles poblacionales muy bajos.
3. Los predadores, son especies de sírfidos las que se han presentado con mayor frecuencia: *Ocyptamus cf. Gastrotractus*, *Ocyptamus* sp. y *Pseudodorus clavatus*; estas especies tienen preferencia por *T. aurantii*. Se ha encontrado a la especie de sírfido *O. aff. Stenogaster* predando *P. marginatus*.
4. Se registraron cuatro especies de cocinélidos, *Cycloneda sanguinea*, *Paraneda pallidula guticollis*, e *Hyperaspis onerata* como depredadores de *T. aurantii* y *Scymnus rubicundus* como predador de los pseudocóccidos registrados.
5. Se registró como parasitoide a *Aphidius* sp. de *T. aurantii*, a *Leptomastidia* sp. de *P. marginatus* y a *Spilochalcis* sp. de pupas de *M. nubilis*.
6. Las especies de insectos plagas registradas durante el periodo del estudio tienen la categoría de potenciales.

## Agradecimiento

Al Dr. Gerardo Lamas Müller (Museo Nacional de Historia Natural UNMSM) por la identificación de licaenido, a la Dra. Jocellia Grazia (Universidad Federal Rio Grande Brasil) por la identificación del género del pentatómido y al Dr. Santos Rojo (Instituto Universitario CIBIO- Centro Iberoamericano de la Biodiversidad de la Universidad de Alicante) por la identificación de la especie *O. aff. stenogaster*. A los estudiantes: César Augusto Mogollón Farías, Jackeline Lisset Hidalgo Lavalle y Rosa Claudia Céspedes Peña por su apoyo en la ejecución de este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Alata, J. 1973. Lista de Insectos y Otros Animales Dañinos a la Agricultura en el Perú. Editado por Ministerio de Agricultura. 176 pp.
- ARPROCAT. 2010. Paquete Tecnológico de Manejo Integrado del Cacao. Asociación Regional de Productores de Cacao de Tumbes. Tumbes. 40 pp.
- Bacilio, J., S. Mendez y C. Rios. 2010. *Michaelophorus nubilis* Felder & Rogenhofer (Lepidoptera: Pterophoridae), "Polilla Plumosa del Cacao" en Tingo María. En Resúmenes LII Convención Nacional de Entomología p.44.
- Beingolea, O. 1984. Protección vegetal. Editado por Banco Agrario del Perú. Lima: pp 231-233
- Castillo, P. 2005. Entomofauna asociada a *Malvastrum coromandelianum* (L.) Gareke (Malvales:Malvaceae), una maleza productora de néctar. Informe de investigación. Universidad Nacional de Tumbes, Perú. 30 pp
- \_\_\_\_\_. 2010. Inventario de sírfidos en cultivos de cítricos, mango, banano y cacao en los valles de Tumbes y Zarumilla. Informe de investigación. Universidad Nacional de Tumbes, Perú. 31 pp.
- Cock, M. and J. Boos. 2006. Observations on Sphingidae (Lepidoptera) from Talara, North Coastal Peru. *Rev. peru. Entomol.* 45: 75-78.
- Escalante, J. 1974. Insectos de Importancia Económica en Quillabamba, Cusco. *Rev. peru. Entomol.* 17: 51-53.

- García, J. L. y R. Montilla. 2010. Himenópteros parasitoides de insectos asociados a las plantaciones de cacao, en la región costera del Estado de Aragua, Venezuela. *Agronomía tropical*. 60(1):91-97
- Grados, J. 1999. Lista Preliminar de los Sphingidae y Saturniidae (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tumbes, Perú. *Rev. peru. Ent.* 41:15-18.
- López, P., Ramírez, M. y A. Mendoza. (s.a.) Paquete tecnológico cacao (*Theobroma cacao* L.) Establecimiento y Mantenimiento. Editado por Gobierno Federal – SAGARPA- INIFAP, Tabasco, México (accedido 2012-12-23) [http://www.inifap.gob.mx/inicio/paquetes/cacao\\_establecimiento.pdf](http://www.inifap.gob.mx/inicio/paquetes/cacao_establecimiento.pdf).
- Maes, J. 2004. Insectos asociados a algunos cultivos tropicales en el Atlántico de Nicaragua Parte II: Cacao (*Theobroma cacao*, Sterculiaceae). *Rev. Nica. Ent.* 64 (Suplemento 1, parte II):260 pp.
- Marín, D. 2009. Chupador del fruto del cacao (accedido 2012-12-23) <http://grupos.emagister.com/ficheros/vcr/uzada?idGrupo=1823&idFichero=182300>
- Martínez, M., M. Suris, Moraima y E. Blanco. 2007. Fauna de chinches harinosas (Hemiptera: Pseudococcidae) asociada a plantas de interés: III. café y cacao. *Rev. Protección Veg.* 22(2): 85-88 (accedido 2012-12-12).
- <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-27522007000200003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522007000200003&lng=es&nrm=iso)>.
- Matthews, D and J. Miller. 2010. Notes On The Cacao Plume Moth in Honduras and Description of Larvae and Pupae (Lepidoptera: Pterophoridae). *Trop. Lepid. Res.* 20(1): 28-34.
- Miró J y P. Castillo, 2010. Especies de “mariquitas” (Coleoptera – Coccinellidae) en los frutos de Tumbes. *Rev.per. entomol.* 46(1): 21-49.
- Parra, D y L. Sánchez. 2005. El control de la moniliasis en el cacao. *INIA Divulga* 6. septiembre-diciembre. 4pp
- Saunders, Joseph. 1995. Opciones al uso de insecticidas en cacao in Volumen II, Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica, pasado, presente y futuro: 187-190
- Triplehorn, C and N. Johnson. 2005. Borror and Delong'S An Introduction to the Study of Insects (7th ed.) EUA: Saunders college publication. 875 pp
- Vargas A., Somarriba, E. y M. Carbalho. 2005. Dinámica poblacional del chinche (*Monilimonium dissimulatum* Dist.) y daño de mazorcas en plantaciones orgánicas de cacao en el Alto Beni, Bolivia. *Agroforestería en las Américas* 43: 72-76.