



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

BIOLOGIA DE LA FAMILIA LYGAEIDAE
(HEMIPTERA-HETEROPTERA) ASOCIADOS A
Ficus spp. (MORACEAE) EN LA ESTACION
CICOLMA, VERACRUZ.

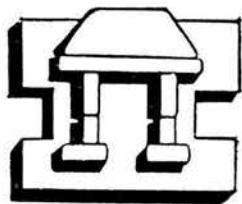
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

MA. ILIANA PACHECO RUEDA



IZTACALA

DIRECTOR DE TESIS: DR. LUIS CERVANTES PEREDO

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, MEX.

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a:

- * Mis padres, Ma. Luisa y Daniel por el apoyo y cariño que siempre me han dado.
- * Alvaro, por que me has apoyado siempre y por que te amo mucho.

Tú me enseñaste a ver el sol
con otro cristal y de otro color,
tú me enseñaste que la luz existe
en el fondo de la oscuridad,
tú me enseñaste que el amor es
fruto vivo del sentir, y me enseñaste
a ver el mar en los chalecos de mi ciudad
tú me enseñaste a poner los sentidos
en muchos motivos y en cada canción
tú me enseñaste a sonreír platicando
noches sin ir a dormir.....
y me enseñaste que el placer
es flama constante si sabes querer
basta de elogio sin culpa de atención,
hay cierta pregunta que quiero hacer
al ausentarte tu de mi no me dejaste en
un papel explicación de cómo hacer
para en la vida andar sin ti

Dos mujeres, 1988.

AGRADECIMIENTOS

* Agradezco profundamente a mi asesor de tesis Dr. Luis Cervantes, por el apoyo que me dio durante la realización de este trabajo y por sus valiosos comentarios. ¡muchísimas gracias !.

* A mis sinodales: Marcela, Ana Lilia, Jorge y Sergio, por la revisión de la tesis y por sus comentarios que me fue de gran ayuda.

* A mi padre, por su gran paciencia que ha tenido conmigo y con mis hermanos, gracias por aún seguirme apoyando.

* A mi madre, a Geo, Adriana y Juan por los buenos momentos que hemos pasados y por que aún estamos juntos, los quiero mucho.

* A Alvaro, te agradezco por el apoyo que me diste durante la carrera y por que aún me sigues apoyando en las decisiones que he tomado, gracias por confiar en mi y por haberme esperado durante este tiempo que estuve lejos de ti. Te amo.

* A Uriel, a este pequeño bodoque, que por su ternura lo he llegado a querer mucho.

* A mi abuelita Carolina y a mi tía Conchita, por su bendición y cariño que siempre me han dado y a mi tío Juan por el cariño que le tengo.

* A Aarón, gracias por tu amistad, por ser un buen amigo derecho y sincero y por tus consejos que me diste durante este tiempo que te conozco.

* A mis amigos que me brindaron su amistad durante la carrera y otros por que aún sigue esta amistad y por los buenos momentos que pasamos juntos cheleando.

Alvaro, Sabas, Normand, Daniel, Alfredo, Beto, Luis, Nadia, Angélica, Martita, Marisol, Jorge, Raúl, Saúl, Gustavo, Omar, Nancy, Ingrid, Lupita, Katia, Clemente, Iván, Leti, Marcos y Zitlalli.



INSTITUTO DE
ECOLOGÍA, A.C.

El presente estudio se llevo a cabo en el Departamento de Entomología del Instituto de Ecología, A.C., bajo la dirección del Dr. Luis M. Cervantes Peredo.

Esta tesis se realizó con el apoyo de una beca incluida en el proyecto titulado “Lygaeidae (Hemiptera-Heteroptera) asociados a *Ficus* spp. (Moraceae) y su efecto en la depredación de semillas en la región del Golfo de México”, financiado por CONACyT (34238-V).

Constituye además una contribución al proyecto de Insectos Fitófagos y Saprófagos del Departamento de Entomología de la misma institución.

ÍNDICE

RESUMEN

IZT.

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Marco teórico	4
1.1.1 Clasificación taxonómica de la familia Lygaeidae	4
1.1.2 Características diagnosticas de la familia Lygaeidae	4
1.1.3 Subfamilia Rhyparochrominae	5
i) Tribu Antillocorini	5
ii) Tribu Lethaeini	6
iii) Tribu Myodochini	6
iv) Tribu Ozophorini	7
1.2.1 Clasificación taxonómica de la familia Moraceae	7
1.2.2 Características diagnosticas de la familia Moraceae	8
1.2.3 Género <i>Ficus</i>	8
1.2.4 Subgénero <i>Pharmacosyceae</i>	9
i) <i>F. insipida</i>	9
1.2.5 Subgénero <i>Urostigma</i>	10
i) <i>F. cotinifolia</i>	10
ii) <i>F. trigonata</i>	11
iii) <i>F. obtusifolia</i>	11
1.2.6 Desarrollo del sicono	12
2. ANTECEDENTES	13
3. OBJETIVOS	16
3.1 General	16
3.2 Particulares	16
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	17
4.1 Ubicación geográfica	17
4.2 Clima	17
4.3 Tipo de vegetación	19
4.4 Geomorfología	22
4.5 Hidrológica	23
4.6 Actividades económicas	24
5. MATERIALES Y MÉTODO	24
5.1 Trabajo de campo	24
5.2 Trabajo de laboratorio	25
6. RESULTADOS	28
6.1 Lista de géneros y especies encontrados en la zona de estudio	28
6.2 Descripción y biología de las especies de la tribu Antillocorini	28

i) <i>Botocudo</i> sp.nov.	28
ii) <i>Cligenes distinctus</i>	33
6.3 Descripción y biología de las especies de la tribu Lethaeini	35
i) <i>Neopetissius</i> sp.nov.	35
ii) <i>Paragonatas costaricensis</i>	37
6.4 Descripción y biología de las especies de la tribu Myodochini	38
i) <i>Cholula bracteicola</i>	38
ii) <i>Cholula maculatus</i>	43
iii) <i>Myodocha longicollis</i>	49
iv) <i>Neopamera bilobata</i>	51
v) <i>Neopamera neotropicalis</i>	53
6.5 Descripción y biología de las especies de la tribu Ozophorini	54
i) <i>Ozophora baranowskii</i>	54
ii) <i>Ozophora concava</i>	61
iii) <i>Ozophora consanguinea</i>	66
iv) <i>Ozophora maculata</i>	72
6.6 Clave para separar los adultos de las especies de ligaeidos asociadas a <i>Ficus</i> spp. En la zona de estudio	74
6.7 Parámetros ecológicos	76
6.7.1 Distribución espacial y abundancia de las especies de ligaeidos	76
6.7.2 Fenología de ligaeidos y fructificación de <i>Ficus</i> spp.	76
6.7.3 Preferencia y abundancia de ligaeidos para <i>Ficus</i> spp.	78
6.7.4 Abundancia de las especies de ligaeidos mejores representadas en la zona de estudio	80
6.7.5 Proporción sexual	81
7. DISCUSIÓN	82
8. CONCLUSIONES	86
9. LITERATURA CITADA	88

RESUMEN

Las especies de ligaeidos que se encontraron asociadas a *Ficus* spp. en la estación CICOLMA, Veracruz fueron: *Botocudo* sp. nov. *Cligenes distinctus*, *Neopetissius* sp. nov. *Paragonatas costaricensis*, *Cholula bracteicola*, *C. maculatus*, *Myodocha longicollis*, *Neopamera bilobata*, *N. neotropicalis*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava*, *O. consanguinea* y *O. maculata*, logrando conocer el ciclo de vida de seis de ellas, incluyendo la descripción y mediciones de todos los estados de desarrollo y agregando notas biológicas de las restantes siete; se añade una clave para diferenciarlas. Se encontró que tres de ellas son consideradas arborícolas, cinco terrestres obligadas y cinco más son terrestres facultativas. La mayoría de los ligaeidos están presentes en la temporada de secas, en donde se registra también la mayor fructificación. Se determinó que las especies mejor representadas fueron *Botocudo* sp. nov. *C. maculatus*, *O. baranowskii* y *O. consanguinea*. Se observó una mayor cantidad de chinches en *Ficus cotinifolia*, aunque al parecer existe una preferencia por *F. trigonata*.

1. INTRODUCCIÓN

La familia Lygaeidae es una de las más numerosas y diversas del Orden Hemiptera (Slater & Baranowski, 1978), esta representada mundialmente por alrededor de 500 géneros y 4000 especies (Schuh & Slater, 1995) por lo que se predice que existan mucho más especies por descubrir (Henry, 1997).

La mayoría de estas chinches son comedoras de semillas, moviéndose activamente en el suelo, otras succionan los jugos vegetales viviendo sobre árboles, arbustos, o hierbas, algunas de ellas son depredadoras de insectos y otras más hematófagas. Las ninfas viven en el mismo hábitat que los adultos y generalmente se alimentan de la misma manera (Slater & Brailovsky, 2000).

Dentro del grupo que son comedoras de semillas, Slater (1972) estudio algunas especies africanas y caribeñas que se nutren de *Ficus* spp. Dividiéndolas en cuatro grupos, de acuerdo al hábitat que ocupan y si son especialistas o generalistas, es decir, en el primer caso son individuos que solamente se alimentan de una especie de *Ficus*, en tanto que los generalistas están en diferentes organismos de estos árboles.

1) Arborícolas. Chinches que viven en los árboles, nutriéndose de las semillas que están todavía en el fruto, se caracterizan por presentarse en grandes cantidades, son insectos muy activas y en ocasiones se encuentran debajo de la corteza.

2) Terrestres obligadas. Insectos que viven en el suelo por debajo de la hojarasca, se alimentan exclusivamente de las semillas que se encuentran en este hábitat, siendo más abundantes cerca del tronco y disminuyendo considerablemente conforme se alejan de éste. Cabe destacar que en este grupo algunos miembros de la subfamilia Rhyparochrominae en particular del género *Stilbocoris*, el macho ofrece a la hembra una semilla para realizar la copula, además, tienen la capacidad para dispersar las semillas lejos de la planta madre.

Algunos ejemplares han sido encontradas sobre los troncos de *Ficus*, pero como siempre están en el suelo, no se les considera propiamente como arborícolas. Los miembros de este grupo son generalmente muy activos y de formas macrópteras. Sin embargo, hay especies más pequeñas que viven en capas inferiores de la hojarasca, no vuelan cuando son molestadas, y se encuentran generalmente presentes cuando las formas activas están ausentes.

3) Terrestres facultativas. Estos ligaeidos están por debajo de los árboles de *Ficus*, pero también se alimentan de otras semillas; son muy móviles, capaces de ocupar hábitats temporales y se presentan por lo general en números reducidos.

4) Terrestres accidentales. Aunque algunas de estas formas podrían caer dentro del grupo anterior, sus miembros se encuentran raramente debajo de *Ficus*, no se han registrado ninfas, por lo que se cree que no se reproducen en estos sitios, no obstante son muy abundantes en otros hábitat.

Observaciones recientes en México, en “Los Tuxtlas” y “La Mancha” Veracruz, han demostrado que aunque se trata de especies diferentes, las especies encontradas siguen los mismos patrones propuestos por Slater. Se ha confirmado la presencia del género *Cholula* asociados a excrementos de mamíferos depositados en las ramas superiores y que contienen casi exclusivamente semillas de *Ficus*, asimismo, se han observado también varios miembros del género *Ozophora* tanto en hojarasca como en las ramas superiores, al igual que se han encontrado individuos del género *Botocudo* en la capas inferiores de la hojarasca (Cervantes, com. pers).

Dentro de la familia Moraceae, las especies del género *Ficus* en México son conocidas comúnmente como amate, higos, higueras, hules, ficus y matapalos. Son muy importantes dentro de las Angiospermas considerando su diversidad específica, dado a su amplia distribución y al elevado número de interacciones que presenta con polinizadores y dispersores, tienen una gran relevancia en estudios desde el punto de vista ecológico, evolutivo y sistemático. En la actualidad esta representado mundialmente por 750 a 1000 especies (Quintana y Carvajal, 2000).

En el Neotrópico (Centroamérica, las Antillas y Norte de la región de los Andes), existen alrededor de 130 especies con dos subgéneros; *Pharmacosycea* (20-25 especies) y *Urostigma* (100 especies) (Berg, 1989). Todas las formas Neotropicales son monoicas, pero existen algunas dioicas en otras regiones (Basset, *et al.*, 1997); están asociadas a bosques tropicales bajos más o menos húmedos, por lo general por abajo de los 2000 m de altitud, existen alrededor de 10-15 especies reconocidas como montanas y hay otras asociadas a hábitats secos (Berg, 1989).

Cada individuo de una especie de *Ficus* se reproduce sincrónicamente, esto es, cada árbol produce todos sus frutos en un tiempo determinado, pero no todos los individuos de la población lo hacen al mismo tiempo, de tal manera que su reproducción es asincrónica. Este fenómeno permite que haya recursos casi durante todo el año y los organismos que se alimentan del fruto o

semilla se puedan mover de un árbol a otro (Basset, *et al.*, 1997; Corlett, 1987), por lo cual se han considerado como un organismo clave en la cadena trófica (Mckey, 1989).

En México hay aproximadamente 40 especies distribuidas en todos los Estados de la República. El Estado de Veracruz es el mejor representado con 30 (Cervantes, 2002), no existen trabajos para el país en los que se incluyan todas las especies del género, sólo el estudio hecho por Ibarra (1990) sobre el subgénero *Pharmacosycea* en el Estado de Veracruz, y el reciente estudio de (Quintana y Carvajal, 2000) para el Estado de Jalisco, el cual comprende una revisión de las especies nativas del género *Ficus* tomando en cuenta el hábitat y distribución geográfica.

Se han reportado alrededor de 742 artrópodos que se alimentan del fruto de *Ficus*, cabe destacar la importancia que tienen las avispas de la familia Agaonidae, ya que polinizan específicamente a *Ficus* spp. (Bernay, 1992; Compton & Waters, 1996). Otros registros de insectos que se alimentan de éste mismo fruto son representantes de las familias Curculionidae (Coleoptera), Cecidomiidae, Lonchaeidae, Drosophilidae y Tephrididae (Diptera) y algunos lepidópteros (Crambidae, Oecophoridae y Pyralidae). Sólo existen 37 registros que se alimentan externamente, siendo en su mayoría especies de la familia Lygaeidae (Basset, *et al.*, 1997).

Son las semillas en especial las que contribuyen al reemplazamiento de los individuos adultos, al incremento de la población, y además son los medios de dispersión hacia otros sitios. El mantenimiento y expansión de una población vegetal depende por lo tanto de la floración y polinización, que a su vez aportan los recursos para el desarrollo de la semilla (Harper, 1977; Thompson, 1987; Zimmerman & Pyke, 1988), su producción estará afectada por los insectos depredadores que son muy abundantes en las comunidades vegetales y que van actuar como la mayor fuerza selectiva en varios aspectos de la biología de la semilla (Janzen, 1979).

Se tienen dos circunstancias que llegan a ser importantes en el manejo de la población de *Ficus* spp. con el mutualismo de las avispas y otros organismos asociados, en primer lugar, en la fragmentación de la vegetación; *Ficus* resulta ser un recurso en peligro, ya que es un alimento del cual muchas especies dependen directa o indirectamente, y segundo, las especies introducidas de *Ficus*, como *Ficus microcarpa*, que son utilizados como ornamentales en el trópico y subtropical del mundo, pueden en ocasiones ser plantas invasoras o plagas (Florida y Hawaii) (Mckey, 1989).

1.1 Marco teórico

1.1.1 Clasificación taxonómica de la familia Lygaeidae de acuerdo a Slater & Brailovsky (2000).

Orden: Hemiptera
Suborden: Heteroptera
Familia: Lygaeidae
Subfamilia: Rhyparochrominae
Tribu: Antillocorini
Género: *Botocudo*
Cligenes
Tribu: Lethaeini
Género: *Neopetissius*
Paragonatas
Tribu: Myodochini
Género: *Cholula*
Myodocha
Neopamera
Tribu: Ozophorini
Género: *Ozophora*

1.1.2 Características diagnósticas de la familia Lygaeidae.

Los miembros de esta gran y diversa familia son extremadamente variables en tamaño (1.2 a 12 mm) y forma también. La mayoría de las especies son más bien pequeñas y de color castaño oscuro o negros, y algunas llegan a ser brillantes de color rojo, amarillo y negro. En ocasiones algunas chinches tienen notablemente ensanchado el fémur anterior, y a veces tienen espinas.

La familia se caracteriza por tener un cuerpo alargado y ovalado, presentan una cabeza pequeña con ocelos, con cuatro artejos antenales, la membrana del hemiélitro con cuatro o cinco venas sencillas, largas y no ramificadas, rostro con cuatro artejos, ovipositor geniculado (Morón & Terrón, 1988; Schuh & Slater, 1995).

1.1.3 Subfamilia Rhyparochrominae

Es una de las más grandes y diversas subfamilias de ligaeidos en México y en todo el mundo. La mayoría son de color castaño oscuro, ocre oscuro y son algunas veces negros y raramente tienen coloraciones brillantes. Varias especies tienen formas similares a hormigas. El polimorfismo de las alas es común, presentando formas braquípteras, micrópteras y macrópteras. Esta presente una sutura fusionada entre el cuarto y quinto esternito, generalmente curvado anterolateralmente desde la mitad del *esternum*, el cual no rebasa el margen dorsal del abdomen. La presencia de tricobotrios en la cabeza, es también un carácter de la subfamilia. Todas las especies son depredadoras de semillas. La característica distintiva de las tribus, comúnmente involucra la posición de los espiráculos abdominales, glándulas senescentes y la presencia y posición de los tricobotrios (Schuh y Slater, 1995).

i) Tribu Antillocorini

Las especies de esta tribu son muy pequeñas. El grupo esta caracterizado por la profundidad cóncava del ápice del margen corial. Las ninfas presentan tres cicatrices de las glándulas senescentes bien desarrolladas en el dorso del abdomen, entre el tergito III-IV, IV-V y V-VI. Todos los espiráculos son ventrales. Los tricobotrios varían, frecuentemente lineales como la tribu Lethaeini, pero otros se encuentran en pares en el esternito III-IV y IV-V generalmente uno arriba del otro. Algunas viven en el suelo y otras están adaptadas a cuevas, donde ellas se alimentan de las semillas de frutos llevados por murciélagos o pájaros, algunas más se encuentran en plantas herbáceas. La fauna mundial esta constituida actualmente por 24 géneros y 91 especies, pero se conoce poco en comparación a otros taxa de ligaeidos. En México se han reportado 4 géneros y 5 especies (Schuh y Slater, 1995).

ii) Tribu Lethaeini

Los miembros de esta tribu son frecuentemente de tamaños grandes dentro de los Rhyparochrominae, generalmente la superficie del cuerpo es brillante. Se caracterizan por la presencia de áreas iridiscentes sobre la base de la cabeza. Los tricobotrios están arreglados en forma lineal sobre el IV y V segmento abdominal, en el abdomen tienen espiráculos ventrales. Las ninfas no presentan la sutura “Y”. Todas las especies mexicanas y las del mundo se hallan en el suelo alimentándose y nunca están sobre las plantas. Esta representada por 35 géneros y 135 especies. Se encuentran en todas las áreas faunísticas, pero sobre todo en el trópico y subtropical y solo algunos ejemplares están en la región Holártica. En México hay 7 géneros y 14 especies (Schuh y Slater, 1995).

iii) Tribu Mydochini

Los miembros de esta tribu son los más abundantes en la fauna de ligaeidos mexicanos. Se caracteriza por la presencia de espiráculos dorsales en el II, III y IV segmento abdominal. Lóbulo anterior del pronoto redondeado habitualmente con un corte profundo transversalmente a través del pronoto, muestran tres cicatrices de las glándulas senescentes en el abdomen de las ninfas, presentan la sutura “Y”. La forma del cuerpo es extremadamente variada, desde cortos y robustos hasta alargados y delgados. Casi todas las especies viven en el suelo, aunque pocas se encuentran en la vegetación herbácea. Varias formas tropicales se encuentran abajo del follaje en donde se alimentan de semillas que defecan los pájaros. Algunas son aparentemente arborícolas, probablemente asociadas a *Ficus*, y muchas más pueden ser halladas sobre la vegetación donde las semillas han caído. Esta gran tribu esta representada por 73 géneros y 322 especies distribuidos mundialmente, pero es especialmente dominante en el hemisferio occidental, donde algunos de los taxa son primitivos. En México la fauna es diversa y representa una gran proporción del conocimiento de ligaeidos mexicanos, está representada por 22 géneros y 59 especies (Schuh y Slater, 1995).

iv) Tribu Ozophorini

Son generalmente de tamaño moderado, pero hay una variación en color que va del amarillo, café y negro. Frecuentemente presentan un anillo blanco conspicuo sobre el cuarto artejo antenal, prácticamente el collar del pronoto esta bien desarrollado. Espiráculos ventrales, la tribu se caracteriza por la presencia de un surco en la cabeza. Las ninfas con tres cicatrices de las glándulas senescentes en el segmento abdominal III-IV, IV-V y V-VI, además, cuentan con un buen desarrollo de la sutura "Y". La mayoría de los organismos presentan patas y antenas relativamente alargadas y el fémur anterior con pocas espinas. Casi todas viven en el suelo, aunque algunas especies del género *Ozophora* se consideran arborícolas especialmente sobre *Ficus*. Mundialmente se conocen 24 géneros y 175 especies. En México se han reportado 4 géneros y 25 especies (Schuh y Slater, 1995).

1.2.1 Clasificación taxonómica de la familia Moraceae de acuerdo a Ibarra, 1990; Quintana y Carvajal, 2000.

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Familia: Moraceae

Subgénero: *Pharmacosyceae*

Género y especie: *Ficus insipida* (Willd)

Subgénero: *Urostigma*

Género y especie: *Ficus cotinifolia* (Kunth)

Ficus obtusifolia (Kunth)

Ficus trigonata L.

1.1.2 Características diagnósticas de la familia Moraceae.

Son árboles terrestres, arbustos epifitas o hemiepifitas, lianas o raramente herbáceos. La familia se distingue por su exudado lechoso, óvulos solitarios, con uno o dos estigmas en las flores pistilares, estípulas amplexicaules y su inflorescencia típica que porta las flores pistilares y estaminadas dentro de un receptáculo carnoso llamado sicono (Ibarra, 1992).

1.2.3 Género *Ficus*

Este género es uno de los taxa más notables, no sólo dentro de la familia Moraceae, sino para las Angiospermas en general, se puede distinguir fácilmente por su inflorescencia peculiar, exudado lechoso y sus estípulas amplexicaules. Son árboles o arbustos y raramente trepadoras o hierbas; terrestres o frecuentemente empiezan como epifitas y con raíces que engruesan rodeando a la planta hospedera, conociéndoseles como estranguladoras; monoicas o dioicas, con exudado lechoso, raramente transparente, dos estípulas por nudo, el sicono esta sostenido por dos o tres brácteas basales, hojas alternadas o en espiral, flores unisexuales intercaladas con brácteas. Para poder entender el sistema reproductivo de *Ficus*, es importante mencionar que existen dos tipos de flores pistiladas (Figura 1). El primer tipo son las flores con estilo corto o “agalladas”, en las que los polinizadores ovipositan en el ovario, desarrollando sus descendientes a partir de los tejidos de éste, de manera que estas flores son incapaces de producir semillas. El segundo tipo son las flores con estilo largo o “semillíferas”, encargadas exclusivamente de la producción de semillas. Por lo tanto, las especies monoicas son aquellas en las que sus miembros producen flores estaminadas, “agalladas” y “semillíferas” en un mismo sicono. Contrariamente, las dioicas (en realidad ginodioicas) son aquellas en las que existen individuos que producen siconos con flores estaminadas y “agalladas”, en contraposición a otros organismos que producen estrictamente flores “semillíferas” en el sicono. Los de la primera categoría dentro de los dioicos funcionan como donadores de polen o “machos” y los segundos solamente como “hembras” (Ibarra, 1990; Ibarra y Martínez, 1997).

1.2.4 Subgénero *Pharmacosycea*

Árboles terrestres, con desarrollo autónomo, sin raíces aéreas, sicono solitario en el nudo, de color verde o amarillo, tres brácteas muy pequeñas con relación al tamaño del sicono; flores masculinas con dos estambres, semillas sin ninguna cubierta mucilaginosa (Ibarra, 1990; Quintana y Carvajal, 2000).

i) *Ficus insipida* (Willd)

Nombre local: amate, higuera blanca, higuera macho. Árbol de hasta 27 m de alto, tronco recto y grueso, corteza lisa, grisáceo o castaño claro. Látex

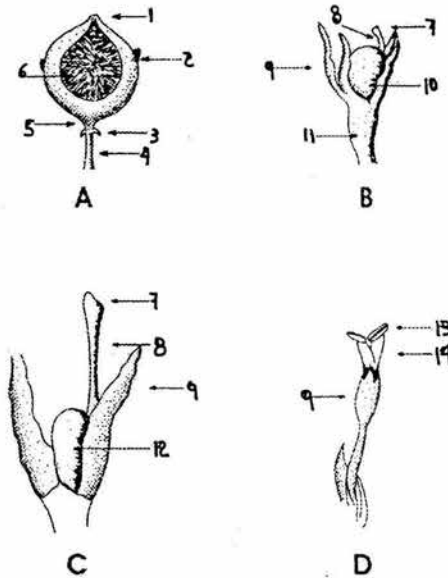


Figura 1. A. Morfología del sicono. B. Flores pistiladas corto estiladas o agalladas. C. Flores pistiladas largo estiladas o semillíferas. D. Flores estaminadas. 1. Ostiolo 2. Brácteas laterales 3. Brácteas basales 4. Pedúnculo 5. Cuello 6. Cavity del sicono 7. Estigma 8. Estilo 9. Sépalos 10. Ovario “agallado” 11. Pedicelo 12. Ovario “semillífero” 13. Tecas 14. Filamento (tomado de Ibarra, 1990).

blanco en hojas y tallo. Hojas dispuestas en espiral, lámina elíptica, lanceolada, de 7- 22 cm de largo y 2-5 cm de ancho, con el haz de color más oscuro que el envés, pero siempre verde-amarillo. Sicono de 2-3 cm de largo por 2-3.8 cm de ancho, al madurar; esférico con manchas amarillas, cuando alcanza la madurez adquiere un tono rojizo, brácteas basales de 1-2 mm de largo y 2-3 mm de ancho, ostiolo hundido; con pedúnculo de 7 a 17 mm.

Vegetación: Selva baja perennifolia inundable y tular.

Uso: medicinal, ornamental y de sombra (Castillo & Medina, en prensa).

1.2.5 Subgénero *Urostigma*

Son epifitas, árboles o arbustos hemiepifitas y estranguladoras, con raíces aéreas, sin raíces tabulares; sicono geminado, están en pares y raramente tres por nudo, rojo o de color castaño oscuro, o bien de color verde, la pared de 1 mm de grueso o menos; dos brácteas basales, a veces dividida y con apariencia de ser tres o cuatro, siempre de tamaño grande en comparación del sicono, flores masculinas con un estambre, semilla con una cubierta mucilaginosa transparente (Ibarra, 1990; Quintana y Carvajal, 2000).

i) *Ficus cotinifolia* (Kunth)

Nombre local: higuera, higuera chica, higuera negra.

Árbol de hasta 30 m de alto, con copa amplia y frondosa; tronco corto y hueco, las ramas con numerosas raíces aéreas, con látex; corteza de color gris, con abundantes líneas horizontales. Hoja dispuesta en espiral; lámina ampliamente elíptica hasta redondeada, de 5 a 14 cm de largo y 2.5-10 cm de ancho, en la parte del haz es liso, envés cubierto con tricomas delgados, blanquecinos. Estípula de 5 a 12 mm de largo. Sicono, globoso, sésil, de 6-11 mm de diámetro, verde claro y rojo al madurar, cubierto con sedas, con dos brácteas basales, ostiolo algo hundido de 1.5 a 2 mm de diámetro.

Vegetación: Selva baja caducifolia, selva baja perennifolia y vegetación de dunas (Castillo & Medina, en prensa).

Uso: No se conoce.

ii) *Ficus trigonata* L.

Nombre local: higuera, matapalo

Es comúnmente un estrangulador, aunque también crece como árbol libre de 30 a 40 m de altura; la mayoría con contrafuertes de hasta 3 m de largo; corteza castaño; savia, lechosa y abundante. Peciolos de 2 a 5 cm de largo; estípulas de 1.5 a 3 cm de largo y deciduas; hojas mas o menos elípticas u oval-elípticas de 13 a 25 cm de largo por 7 a 10 cm de ancho, glabras. Siconos pareados, globoso de 1.5 a 3 cm de diámetro; con puntos rojizos esparcidos; pedúnculo obsoleto o hasta 7 mm de largo; dos brácteas basales muy pequeñas (Croat, 1978).

Vegetación: Selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia.

Uso: No se conoce.

iii) *Ficus obtusifolia* (Kunth)

Nombre local: higo, higuera, higuera colorada.

Árboles hasta 35 m de alto, hemiepífitos y estranguladores, pero también con desarrollo independiente, tronco hueco, corteza de color gris-pálido en individuos adultos y rojizo en jóvenes. Hoja obtusa con el ápice redondeado, 11-30 cm de largo y 5-10 cm de ancho. Sicono en pares en nudos, la mayoría de las veces agrupados en el extremo de las ramillas, con pedúnculo corto de 2.5 mm de largo, brácteas basales dos enteras o a veces divididas por desgarramiento. Ostiolo de 3.5 mm de diámetro, aplanado o poco prominente a manera de un disco.

Vegetación: Selva baja caducifolia, selva baja perennifolia inundable, selva mediana subcaducifolia y tular.

Uso: cerca, comestible (fruto), forraje (Castillo & Medina, en prensa).

1.2.6 Desarrollo del sicono

El ciclo de maduración del sicono, puede ser dividido en 5 fases :

- 1) Fase A o prefloral. Comprende el periodo desde la aparición de la yema de la inflorescencia verde hasta la maduración de las flores pistilares.
- 2) Fase B. Femenina o receptiva. Intervalo corto de tiempo que abarca desde el momento que las flores pistilares están receptivas para la polinización hasta el momento en que este fenómeno se ha producido. Las brácteas del ostiolo se tornan ligeramente flácidas, permitiendo la entrada de 1 a 9 avispas hembras al interior del sicono, tornándose rígidas cuando la entrada de las avispas agaonidas ha cesado. La avispa poliniza las flores pistilares, algunas de las cuales producirán semillas, mientras que la oviposición será en el ovario de algunas de ellas, muriendo posteriormente (el desarrollo de sus descendientes ocurre a expensas de los tejidos del ovario, un hecho que impide que estas produzcan semillas).
- 3) Fase C o interfloral. Comprende el lapso desde el final de la polinización y oviposición hasta antes que la maduración de las flores estaminadas y la emergencia de las avispas de las flores "agalladas" se produce. Durante este período ocurre el desarrollo de los frutos y de las avispas.
- 4) Fase D masculina o donadora. Momento en el cual la semilla y las flores estaminadas se encuentran maduras. Los machos de las avispas emergen primero de los ovarios ovipositados para fertilizar a las hembras antes que éstas salgan de las flores "agalladas". Posteriormente, las hembras fertilizadas salen de las flores "agalladas" y llevan consigo el polen que depositarán en otro sicono que se encuentre en la fase femenina.
- 5) Fase E o posfloral. Esta fase se inicia una vez que las hembras escapan del sicono y finaliza cuando este madura completamente, el sicono se va tornando carnoso, flácido y atractivo para ser tomado por una gran diversidad de frugívoros vertebrados (Ibarra, 1990; Bernay, 1992).

2. ANTECEDENTES

Slater (1972) realizó un estudio de la fauna de ligaeidos en África y el Caribe, señala que hay una gran variedad de estas chinches que se alimentan de diferentes especies de *Ficus*, reporta que de las 46 chinches estudiadas 17 se alimentan de más de una especie de *Ficus*, por otra parte 15 de ellas tienen como hospedera *F. sycomorus*, indica que es posible que exista una mayor especificidad en el hábitat que ocupan los ligaeidos y no en las especies que atacan, pero su importancia en la depredación de semillas es mencionada por varios autores, como Janzen (1979) que también señala que las chinches de la familia Cydnidae afectan en un 96.6% a la semilla de pastos en Costa Rica; mientras que Cervantes (1996) reporta la reducción en más de un 50% de biomasa total de las semillas de varias plantas de compuestas, así como en la disminución en la viabilidad de las mismas debido a la alimentación por varios organismos de ligaeidos y miridos. Basset, *et al.*,(1997) sugiere que los ligaeidos asociados a *Ficus* deberían ser mejor estudiados.

Slater (1986a) resumió en un cuadro comparativo la zoogeografía de la subfamilia Rhyparochrominae (Heteroptera: Lygaeidae) incluyendo las 6 regiones donde están distribuidas las diferentes tribus. Señala que las regiones con mayor número de géneros endémicos es la Palearctica con 66% y la Neotropical con 62%, posteriormente menciona para cada región, las tribus que cuentan con mayor porcentaje de especies. La región Neotropical presenta: Myodochini con 49%, Ozophorini 22%, Antillocorini 13% y Lethaeini 13%. La Neártica con: Myodochini 40%, Drymini 21%, Gonianotini 11% y Ozophorini 9%. La Australiano con: Rhyparochromini 15%, Myodochini 15%, Lethaeini 13%. La Etiópica con: Drymini 14%, Lethaeini 11%. La Palearctica con: Rhyparochromini 21%, Gonianotini 21%, Drymini 20%. Oriental con: Drymini 18%, Lethaeini 16%, Rhyparochromini 28%.

Son pocos los trabajos de las tribus de Rhyparochrominae que incluyan a especies mexicanas y sobre todo ligaeidos asociados a *Ficus*. A continuación se mencionan algunos de los estudios, ordenando de acuerdo a cada una de las tribus involucradas en este estudio.

De la tribu Antillocorini Slater (1983) describe una nueva especie, *Botocudo cavernicola* e incluye la biología de *Cligenes subcavicola* de Nueva Guinea, señala el microhábitat para ambas especies. Slater y Brailovsky (1994) describen una especie, *Botocudo neomodesta* de México, indican que pudiera tener relación con *Paurocoris punctuatus* (Antillocorini) de los Estados Unidos. Brambila (2000a) describe a *Botocudo trinidadensis* como especie nueva, de las islas Trinidad y Granada, y *Botocudo fasciatus* de Trinidad y Tobago, se refiere que poco se conoce de su biología y solo se sabe que son atraídas a la luz. Brambila (2000b) describe e ilustra a *Cligenes grandis*, una nueva especie de México y Centroamérica, además reporta localidades de *Cligenes distinctus*. *Valeris* es descrito e ilustrado como un nuevo género.

Para la tribu Lethaeini el trabajo más significativo es el de O'Donnell (2001), quien describe un género y 5 nuevas especies para la región neotropical. Este género; *Neopetissius* encontrado en Brasil, Honduras, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Suriam, Trinidad y Venezuela. Presenta los caracteres morfológicas que son descritos en un contexto filogenético.

Por lo que respecta a la tribu Myodochini, el trabajo de Harrington (1980), es considerado uno de los más importantes, en el examina la tribu Myodochini para el mundo, presenta una clave de 56 géneros; resaltando los rasgos morfológicos más importantes, da una diagnosis y un resumen de las descripciones para cada uno de ellos e incluye los nombres de todas las especies conocidas. Brailovsky (1981) describe tres nuevas especies *Cholula* para México, e incluye nuevos registros para algunas especies ya descritas. Cervantes & Pacheco (en presa) recientemente describieron una nueva especie de *Cholula*, *C. bracteicola* para el Estado de Veracruz, incluyen los detalles de los estados inmaduros y su biología.

De la tribu Ozophorini que es una de las más diversas, Slater (1983) reviso 13 nuevas especies para Panamá. Baranowski (1987) describe una nueva especie de *Ozophora* en Costa Rica, *O. slateri*, incluye los estados inmaduros, indica que los especímenes fueron recolectados en hojarasca de *Ficus* spp. Slater (1986b) sugirió que este género es muy grande y complejo en la región Neotropical, hace hincapié que la fauna mexicana es rica, pero indiscutiblemente aun no se han descrito numerosas especies. Sin embargo, refiere dos nuevas especies; *Ozophora vazquezae* del sur de México, Honduras y Guatemala y *O. nana* de Quintana Roo. Slater (1988)

define algunas especies de la tribu Ozophorini del Oeste de Estados Unidos y de Baja California, presenta una clave para los Estados Unidos. El trabajo más importante por lo que respecta a la tribu, es el de Slater (1995), que incluye 15 nuevas especies de *Ozophora*, descritas del centro y sur de América, se presenta una clave para las especies del género en la región Neotropical y enlista varias especies mexicanas. Rodríguez (1997) hace un estudio sobre la historia natural de *Ozophora*; *O. baranowskii* y *O. maculata* en Costa Rica, menciona que fueron recolectadas en *Ficus padifolia*, realizó cuadrantes durante la fructificación de los árboles y encontró que en la temporada de lluvias son más abundantes las chinches, además *O. baranowskii* fue comúnmente encontrada en las brácteas del fruto, pero todas las ninfas de ambas especies fueron halladas en el suelo, no obstante no todos los árboles que fructificaron tenían chinches y la población de individuos de cada árbol variaba en las diferentes épocas de la producción de frutos.

La fauna mexicana de ligaeidos es diversa como se ha señalado anteriormente, a pesar de que solo se han reportado 284 especies. Esto desde luego representa solo un fragmento de la fauna actual. Durante las últimas tres décadas se ha trabajado en 5 grupos principalmente. Explicando el 77% de las especies de Blissinae; el 27% de las especies y el 33% de los géneros de Lygaeinae; dentro de la subfamilia Rhyparochrominae se han revisado el 77% de las especies y el 50% de los géneros de la tribu Ozophorini; de la tribu Drymini que esta muy pobremente representada en México, se tiene únicamente 15 especies presentes; sin embargo, de la tribu Myodochini que es la más diversa en nuestro país solo el 7% de las especies y el 25% de los géneros han sido descritos. Todos estos datos reflejan el desequilibrio que existe en el conocimiento de los ligaeidos mexicanos y nos da la certeza de que aun falta más por conocer. No obstante, la distribución geográfica de ligaeidos en México esta mejor representada en los estados de Veracruz con 113 especies, Oaxaca con 96, Guerrero con 79 y Chiapas con 71 (Slater & Brailovsky, 2000).

De todo lo anterior, se infiere la importancia que resulta conocer tanto biológicamente como taxonómicamente a los miembros de la familia Lygaeidae, que como se sabe se alimentan en gran parte de la semillas de varias familias de plantas. Un grupo vegetal que destaca es *Ficus*, su amplia distribución y elevado número de interacciones que presentan con polinizadores y dispersores, hace que sea uno de los géneros más importantes en los trópicos de México, además debido a su reproducción tan particular, genera recursos alimentarios para un sin número de organismos.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

* Conocer las especies de la familia Lygaeidae (Hemiptera: Heteroptera) que se encuentran asociadas a las diferentes especies de *Ficus* en la Estación CICOLMA, Veracruz.

3.2 PARTICULARES

* Conocer los ciclos de vida de los géneros *Ozophora*, *Cholula* y *Botocudo* que se encuentran en la estación.

* Determinar los aspectos fenológicos tanto de los insectos como de sus plantas hospederas.

* Conocer la distribución espacial y abundancia que presentan los ligaeidos en relación a las diversas especies de *Ficus*.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Ubicación geográfica

El presente trabajo se llevo acabo en la Reserva Ecológica del Centro de Investigaciones Costeras la Mancha (CICOLMA), que se encuentra localizada a 30 km aproximadamente al NE de Ciudad José Cardel en el municipio de Actopan, Veracruz, a los 96° 22' 40" Longitud O y 19° 35' 23" Latitud N. (Novelo, 1978; INEGI,1999), ubicada a nivel del mar. Se llega a la Reserva siguiendo la carretera costera federal número 180 Cardel-Nautla, en el Km. 27.5 hay que seguir un camino de terracería al E de 2 Km. aproximadamente. El área propiamente de la estación, tiene una superficie de 70 hectáreas y pertenece al Instituto de Ecología A. C. (Figura 2) (Novelo, 1978).

4.2 Clima

El clima es del tipo Aw2 acorde al sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1981). Se caracteriza por ser cálido subhúmedo, con régimen de lluvias en verano un P/T mayor de 55.3, con la temperatura media anual del mes más frío mayor de 18°C y la del mes más caliente mayor a 22°C. La zona se encuentra en el isoterma de 24°C y entre las isoyetas de 1200 y 1500 mm (SPP,1984a).

En el diagrama de temperatura y precipitación comprendido en el periodo 1989-1997 para la Estación Meteorológica de CICOLMA (Figura 3) se muestra de forma clara, dos periodos: uno lluvioso, de junio a septiembre, en el cual cae alrededor del 78% de la precipitación total anual; y otro seco, de octubre a mayo. La temperatura media anual oscila entre los 21.1 °C y los 27.3 °C y la precipitación total media es de 1286.7 mm. (Soto y García, 1989)

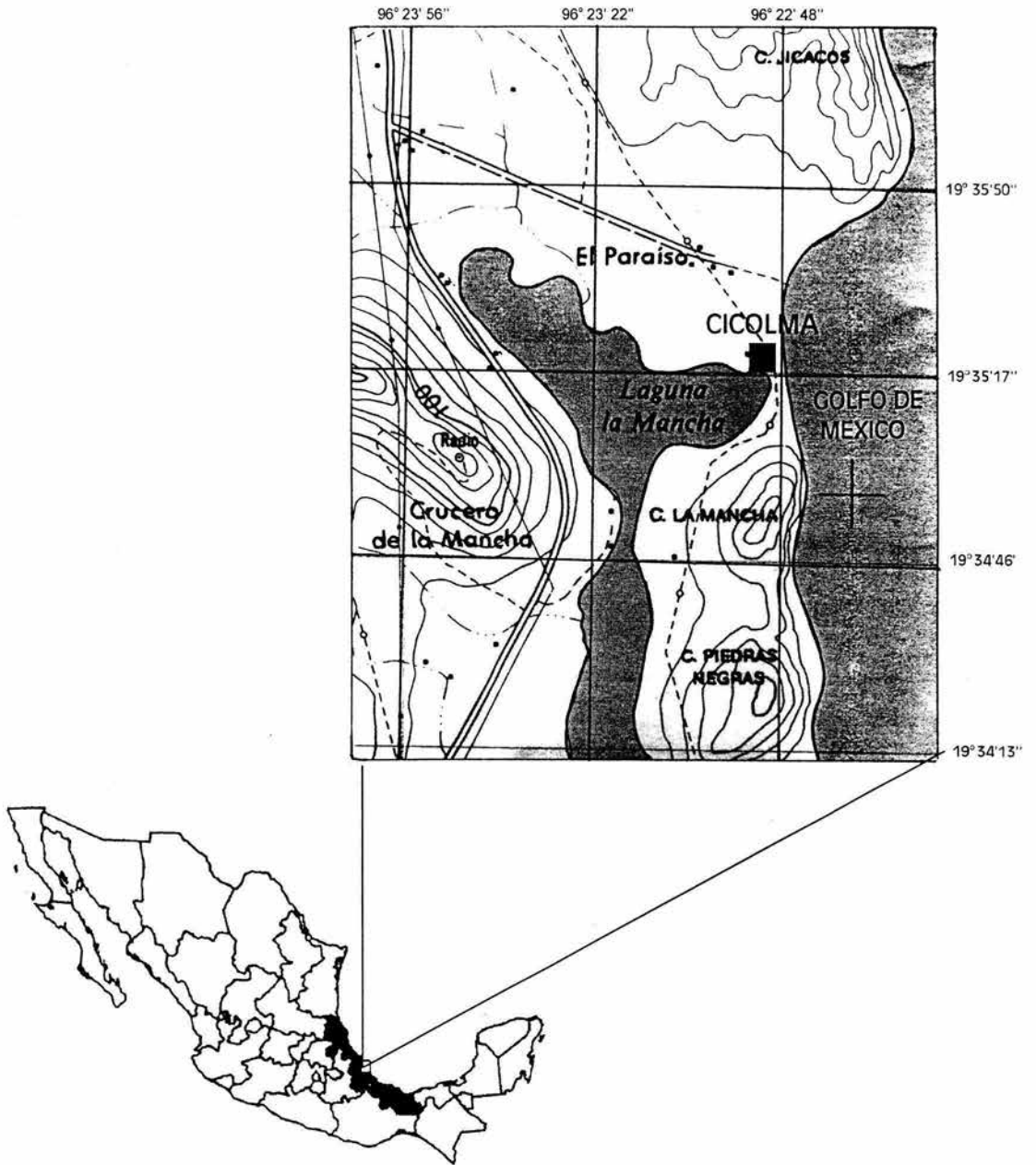


Figura 2. Ubicación del área de estudio (tomado del mapa de INEGI, 1999).

El área de estudio esta bajo la influencia de los vientos alisios que aportan humedad y determinan la precipitación. Los vientos dominantes son del noroeste y norte (Soto y García, 1989), siendo estos últimos muy fuertes durante los meses de noviembre a febrero. A fines del verano y principios del otoño la zona está expuesta a los ciclos tropicales.

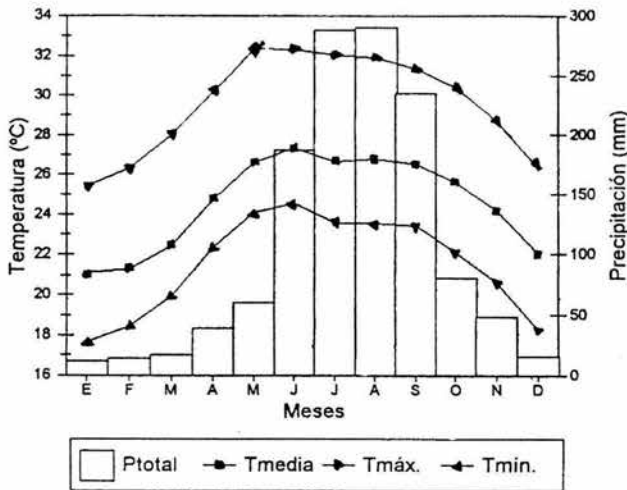


Figura 3. Diagrama de temperatura y precipitación de la estación CICOLMA (1989-1997) (tomado de Soto y García, 1989).

4.3 Tipos de vegetación

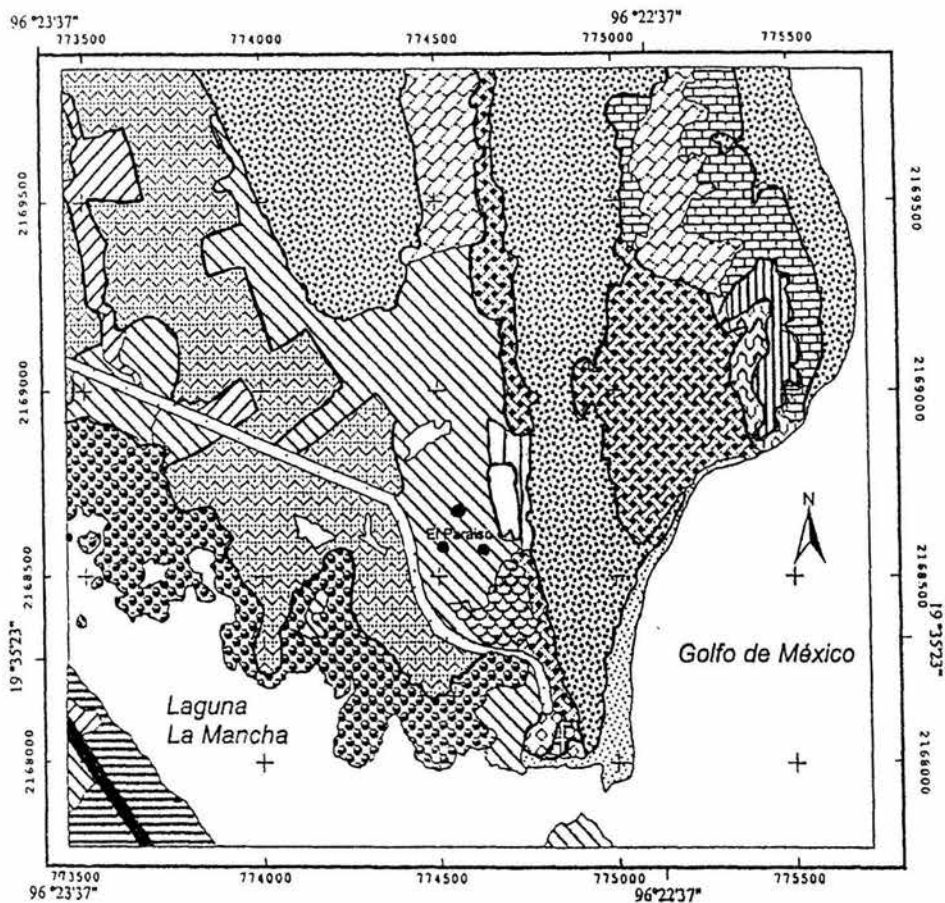
En la zona se han realizado diversos estudios, destacando los ecológicos. La reserva tiene una gran riqueza de especies, producto de la diversidad microambiental que allí se presenta, y se pueden reconocer ocho comunidades vegetales de acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández (1963). Por la superficie que ocupan, destacan: la vegetación de dunas costeras, el manglar, la selva mediana subcaducifolia y la selva baja subcaducifolia. En menor proporción la comunidad de *Gymnanthes lucida*, la sabana, la selva baja perennifolia inundable y el tular (Travieso, 2000 y Castillo & Medina, en prensa) (Figura 4).

Selva mediana subcaducifolia.

Se pueden diferenciar tres estratos, que varían considerablemente en la altura de sus elementos, en el caso del estrato arbóreo algunas especies sobrepasan los 20 m sobresaliendo del dosel superior. Entre las especies arbóreas de mayor altura sin ser las más abundantes, se encuentran: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus obtusifolia*, *Cederla odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*. El estrato medio esta representado por árboles cuya altura varía de 6 a 15 m, donde las especies más características son *Cocoloba barbadensis*, *Casearia corymbosa*, *Ocote cernua*, entre otras. Por último el estrato arbustivo esta representado por *Crossopetalum uragoga*, *Piper amalago*, *Xylosma panamense*, también son muy frecuentes las lianas y los bejucos (Travieso, 2000 y Castillo & Medina, en prensa).

Selva baja caducifolia.

Se caracteriza por que generalmente los troncos de los árboles que la forman son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base; éste tipo de vegetación es el que se encuentra en mejor estado de conservación. Esta comunidad ocupa una superficie de 13 ha. En algunas áreas, la selva baja caducifolia entra en contacto con la selva mediana subcaducifolia, diferenciándose por el tamaño de sus elementos. En la selva baja la altura de sus individuos es menor a 12 m y se incrementa en los individuos caducifolios. En la selva baja caducifolia se distinguen dos estratos el arbóreo y el arbustivo, careciendo de un estrato herbáceo. La altura de las especies arbóreas varía de 4 a 12 m, siendo las más comunes, *Bursera simaruba*, *Ficus cotinifolia*, *Cocoloba barbadensis*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lysiloma divaricata*, *Ocote cernua*. Mientras que el estrato arbustivo se caracteriza por *Crossopetalum uragoga*, *Chiococca alba*, *Eugenia capuli*, *Randia aculeata* (Travieso, 2000 y Castillo & Medina, en prensa).



Simbología

- Acahual
- Camino
- Caña de azúcar
- Carretera
- Coco
- Gymnanthes lucida*
- Laguneta
- Estación
- Maíz
- Manglar
- Mango
- Pastizal
- Playa
- Sabana
- Selva baja caducifolia
- Selva inundable
- Selva mediana subcaducifolia
- Tular
- Dunas
- Población

Figura 4. Tipos de vegetación de la zona de estudio, CICALMA (tomado de Castillo & Medina, en prensa).

Selva baja perennifolia inundable

Se encuentra restringida al sur y al norte de la laguna La Mancha, donde se localizan cuerpos de agua dulce. Esta comunidad esta representada por árboles de hasta 12 m de altura, donde las especies caracterizadas son *Acromia aculeata*, *Annona glabra*, *Dyospiros digyna*, *Ficus insipida*, *Attalea butyracea*. El estado arbustivo esta conformado por *Acacia riparia*, *Brabaisis integerrima*, *Piper auritum*. Este tipo de vegetación se encuentra amenazado por la ampliación de las fronteras agropecuarias, así como por la extracción del agua dulce utilizada para el riego de la caña de azúcar (Travieso, 2000 y Castillo & Medina, en prensa).

Tular

Tiene una superficie de 3 ha, se encuentra ubicado entre el manglar del lado norte de la laguna La Mancha y la selva baja perennifolia inundable que rodea la laguneta de agua dulce.

El tular esta caracterizado principalmente por especies herbáceas de monocotiledóneas donde sobresalen las poblaciones de *Thalia geniculata*, *Thypha dominguensis*, las cuales llegan a medir hasta 3 m de altura. A esta comunidad vegetal se encuentran asociadas diversas especies, desde la flotante, la arraigada al fondo, hasta las arbóreas que rodean el cuerpo de agua, las cuales destacan *Annona glabra*, *Ficus insipida*, *Ficus obtusifolia*, *Pachira aquatica*, *Salis humboldtiana*, *Sapium macrocarpum*. El estrato arbustivo esta caracterizado por *Piper aduncum*, *Pluchea odotata*, *Salis chilensis* y por último el estrato herbáceo esta compuesto por *Cyperus articulatus*, *Echinodorus andrieuxii*, *Heliconia latispatha* (Castillo & Medina, en prensa).

4.4 Geomorfología

La zona es resultado de la actividad ígnea iniciada en el Mioceno. Como derivación de la actividad orogénica, ocurrió un proceso de fallamiento, con la ruptura del sustrato rocoso y un desplazamiento vertical, unos bloques se elevaron, formaron los cerros y otros se hundieron estableciendo una depresión. Posteriormente esta sufre la abrasión marina, aplanándose y a su vez se produce la acumulación de sedimentos, provenientes del desgaste de los cerros colindantes. Por otra parte, la arena proveniente del mar se fue acumulando en la depresión por el efecto de las mareas y el viento, formándose colinas marino-eólicas. Detrás de este sistema, hacia el sur,

permaneció una zona más baja, protegida de los vientos por un cerro, donde quedó atrapada el agua, formando la laguna La Mancha; mantiene comunicación continua con el mar a través de los espesores de arena y comunicación estacional a través de una barra de arena, estableciéndose gradientes de salinidad hacia el interior de la misma. Además ocurre la acumulación de sedimentos a través del aporte permanente de Caño Gallego y de los aportes temporales de las escorrentías provenientes de los cerros. Esta acumulación hace que se rellenen las partes más bajas de la precipitación formando una superficie fluvio-acumulativa de inundación temporal. Los sedimentos acumulados están compuestos por un sustrato fangoso, limoso y palustre (Prieto, 1999).

En el litoral norte la acumulación de arena proveniente del mar por acción del viento fue más intensa, formándose dunas de mayor altura, con diferente orientación, determinada por los vientos dominantes que soplan aproximadamente del norte-sur. De esta manera se forman dunas embrionarias que posteriormente se unen para crear cordones de dunas perpendiculares a la dirección de los vientos más fuertes. Después empieza la colonización de plantas, concentrándose la mayor cobertura en los brazos de las dunas, lo que permite una fijación diferencial con respecto a la cima y zona central. Por tanto, al continuar el acarreo de partículas por el viento, la parte central de la duna continúa creciendo y avanzando, pero a una velocidad mayor que la de los brazos (limitados por la fijación de la cobertura vegetal). En este proceso se van transformando lentamente las dunas transversales en dunas parabólicas, cóncavas de acuerdo a la dirección del viento predominante. Las dunas parabólicas se concentran fundamentalmente hacia el norte de la depresión, pues el cerro volcánico, ubicado al sur, limita la acumulación de arena (Moreno-Casasola, *et al*, 1982).

4.5 Hidrología

Esta zona pertenece a la región hidrológica del Papaloapan, a la cuenca del río Jamapa y a la subcuenca del río Pajaritos. La laguna la Mancha recibe aportes de agua por el sur de la Sierra de Manuel Díaz, a través de la corriente de agua permanente denominada Caño Gallego. En la época lluviosa recibe escurrimientos proveniente de los cerros El Sombrero, los Amaya y Bernardillo (SPP, 1984b).

4.6 Actividades económicas

Las actividades agropecuarias se desarrollaron de forma más intensiva en la zona a partir de 1934 con la creación del ejido de Palmas de Abajo. Actualmente se cultiva la caña de azúcar, maíz y mango fundamentalmente (Ortiz y Hernández, en prensa).

5. MATERIALES Y MÉTODO

5.1 Trabajo de campo.

El estudio se llevo acabo en la Reserva CICOLMA, durante el periodo comprendido de Septiembre del 2001 a Agosto del 2002. Se realizaron recolectas sistemáticas mensuales de 3 o 4 días. Sin embargo se utilizaron también datos y ejemplares que fueron obtenidos de Noviembre de 1999 a Agosto del 2001.

Durante la estancia, se marcaron los árboles de *Ficus* en edad reproductiva y fueron posicionados con la ayuda de un GPS, marca Magellan. En la zona de estudio se encontraron varios individuos de cuatro especies de *Ficus*, con 29 individuos de *F. cotinifolia* y cinco de *F. trigonata*, que se encuentran distribuidas principalmente en la zona de la selva mediana subcaducifolia. *F. obtusifolia* con cuatro individuos y *F. insipida* con 12, que están presentes también en la zona de selva, pero se hallan casi exclusivamente cerca de cuerpos de agua, en lo que corresponde a la selva baja perennifolia inundable y en el tular.

En cada árbol que se encontraba en fructificación se busco en y debajo de la hojarasca, considerando el área bajo la sombra de la copa, también se recolectó cerca de la base del tronco, se observaron horquetas o huecos entre el tronco y raíces aéreas, ya que son sitios de acumulación de semillas o excrementos de varios animales que se alimentan de la planta hospedera. Además se muestrearon los árboles a diferentes alturas, utilizando para ello cuerdas, la altura dependió de donde se encontraba la primera ramificación y esta fue desde los 3m hasta los 20m, se observó con mucho cuidado donde había más hojarasca, semillas o excrementos de aves y mamíferos; también se revisaron las ramas accesibles que presentaron frutos.

Se tomaron datos fenológicos del árbol, fructificación, producción y caída de hojas. Para la captura de las chinches tanto ninfas como adultos se utilizó un aspirador. Posteriormente se colocaron todos los insectos encontrados en contenedores de plástico de 5x5 cm, separándolos por morfoespecies; se puso un fruto como alimento y una hoja de su hospedera, algunas veces se incluyeron pequeños trozos de corteza y una torunda húmeda.

En cada contenedor se anotaron los siguientes datos: fecha, número de árbol, adulto o ninfa y colector, al igual que la ubicación de acuerdo al hábitat que ocuparon (arborícolas, terrestres, base del árbol, hojarasca, suelo, excremento). Una vez realizados los muestreos sistemáticos durante el día y debido a que algunas especies son más activas durante la noche, se realizaron recolectas nocturnas, con la ayuda de una trampa de luz (ultravioleta y blanca) de tipo pantalla, además se recolectó directamente en la hojarasca o sobre el tronco con la ayuda del aspirador y una lámpara de cabeza (luz amarilla).

Por otro lado, para estimar la abundancia de algunas especies de ligaeidos que habitan en el suelo y hojarasca se tomaron datos de cuadrantes (1m^2) realizados alrededor de un árbol de *Ficus trigonata*, arreglados hacia los cuatro puntos cardinales. Esto fue parte de un proyecto alterno.

5.2 Trabajo de laboratorio.

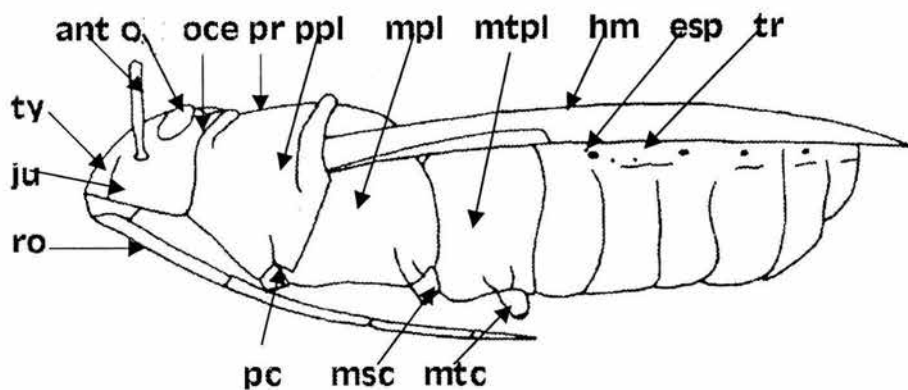
Esta parte del estudio se llevo a cabo en el Departamento de Entomología del Instituto de Ecología A. C en Xalapa, Veracruz.

Los organismos capturados fueron separados por morfoespecie y se mantuvieron vivos en los mismos contenedores en condiciones de laboratorio (20°C y 70% de humedad relativa aproximadamente), en cada contenedor se colocaron no más de 15 chinches en el caso de los adultos, mientras que las ninfas se pusieron aproximadamente 30 individuos. En el momento que se observó copular, las parejas eran separadas y puestas en otro contenedor, esto para el seguimiento de su ciclo de vida.

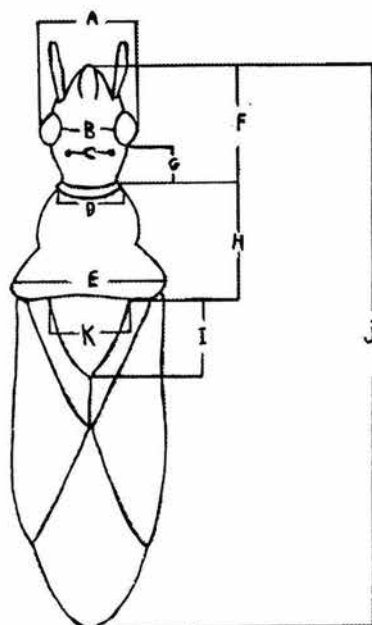
Se revisaron los contenedores cada dos días, para ver la actividad de las chinches (copula, oviposición, cambió de un estado a otro o bien la muerte del organismo), cuando ovipositaban se separaron los huevecillos cuidadosamente, colocándolos sobre una torunda húmeda (ya que de lo contrario morirían por desecación), se contaron los huevos y conforme se observó la eclosión se

agregó un fruto y una hoja de *Ficus* spp. Cada 2 o 3 días también se cambiaron a contenedores limpios, provistos de torundas, frutos y hojas frescas, evitando con ello la proliferación de hongos y ácaros que pudieran dañar los cultivos. Se fijaron en alcohol al 70%, varios individuos de cada estadio (huevo, ninfa y adulto) para cada una de las especies, los adultos fueron montados en alfileres entomológicos, para su posteriormente identificación por los especialistas (Julieta Brambila, Harry Brailovsky, Luis Cervantes, Jane O'Donnell y James Slater). Todo el material fue depositado en la colección entomológica del Instituto de Ecología A.C. (IEXA).

Se describieron cada uno de los estadios ninfales y adultos de las especies, además se realizaron dibujos con la ayuda de un microscopio estereoscópico marca Leica (MZ8) adaptado con cámara clara y ocular graduado, las escalas de cada uno de los dibujos representa 1 mm, también se realizaron mediciones de las principales estructuras utilizadas para determinar las especies (Figura 5), las cuales se presentan como promedios y desviación estandar y están expresadas en mm.



I



II

Figura 5. I. Vista lateral de un ligaeido. ant. antena. esp. espiráculo. hm. hemiélitro. ju. jugum. mpl. mesopleura. msc. mesocoxa. mtc. metacoxa. mtpl. metapleura. oce. Ocelo. O.ojo. pc. procoxa. ppl. propleura. pr. pronoto. ro. rostrum. tr. tricobotrio. ty. *tylus*. II Vista dorsal de un ligaeido (medidas realizadas). A. Anchura a través de los ojos. B. Distancia interocular. C. Distancia ocelo-ocelo. D. Anchura a través margen anterior pronoto. E. Anchura a través ángulos humerales. F. Longitud cabeza. G. Distancia postocular. H. Longitud pronoto. I. Longitud escutelo. J. Longitud total del cuerpo. K. Ancho del Escutelo (tomado de Harrington, 1980).

6. RESULTADOS

Se describieron los estados de desarrollo, ciclos de vida y biología de seis especies y se agregaron notas biológicas y descripciones de los adultos de siete más, conformando el total de las especies de ligaeidos asociadas a las cuatro especies de *Ficus* presentes en el área de estudio. De estas 13 especies, tres fueron nuevas para la ciencia. Para poder reconocerlas, se añadió una clave de acuerdo al hábitat que ocupan en la planta hospedera y por algunas características morfológicas muy aparentes. Al medir las chinches se tomaron en cuenta 10 individuos, aunque en algunos casos fueron menos, las cuales están representadas como (n). Se obtuvo un total de 315 estados inmaduros, que solamente se ocuparon para obtener el ciclo de vida.

6.1 Lista de géneros y especies encontrados en la zona de estudio.

Tribu Antillocorini	Tribu Myodochini	Tribu Ozophorini
<i>Botocudo</i> sp. nov.	<i>Cholula bracteicola</i>	<i>Ozophora baranowskii</i>
<i>Cligenes distinctus</i> *	<i>Cholula maculatus</i>	<i>Ozophora concava</i>
Tribu Lethaeini	<i>Myodocha longicollis</i> *	<i>Ozophora consanguinea</i>
<i>Neopetissius</i> sp. nov. *	<i>Neopamera bilobata</i> *	<i>Ozophora maculata</i> *
<i>Paragonatas costaricensis</i> *	<i>Neopamera neotropicalis</i> *	

Las especies marcadas (*) solamente se describieron los adultos.

6.2 Descripción y biología de las especies de la tribu Antillocorini.

i) *Botocudo* sp. nov. (Figura 6)

Huevo: Ovalado con el extremo anterior aplanado y el posterior redondeado. Mide 0.84 ± 0.02 mm de largo y 0.35 ± 0 mm de ancho. De color amarillo pálido al ser depositado y se torna más tarde de color rojizo. Los ojos aparecen como dos puntos de color rojo. Opérculo con tres a cuatro procesos micropilares muy pequeños.

Primer estadio: Ovalado con la anchura máxima del cuerpo a la altura del IV segmento abdominal. Cabeza y pronoto pardo claro. Ojos de color rojo. Artejos antenales I, II y III pardo claro, con sus uniones blancas; IV artejo antenal blanco grisáceo. Rostro, patas y pleuras

torácicas pardo muy claro. Mesonoto con la mitad anterior pardo claro y la posterior blanco. Metanoto con un par de pequeñas manchas pardo claro al lado de la línea media sobre el margen anterior. Abdomen blanco amarillento, sin que resalten manchas o estructura alguna. Rostro llegando al II esternito abdominal; área por debajo del rostro blanco amarillenta, pero sin llegar a formar un surco.

Mediciones (n=5). Longitud total del cuerpo 0.77 ± 0.11 ; longitud de la cabeza 0.19 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 0.21 ± 0.01 ; distancia interocular 0.16 ± 0.01 ; distancia postocular 0.02 ± 0 ; artejos antenales: I 0.06 ± 0 , II 0.09 ± 0.01 , III 0.11 ± 0.01 , IV 0.19 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.11 ± 0 , II 0.14 ± 0 , III 0.10 ± 0 , IV 0.11 ± 0 ; longitud del pronoto 0.10 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.27 ± 0 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.27 ± 0 ; longitud fémur posterior 0.17 ± 0.01 ; longitud tibia posterior 0.18 ± 0 ; longitud tarsos posteriores: I 0.04 ± 0 , II 0.06 ± 0 .

Segundo estadio: Ovalado con la máxima anchura a través del II segmento abdominal. Cabeza y tórax igual que en el estadio anterior. Artejos antenales igual que en el estadio anterior sólo que el IV segmento se torna pardo claro. Rostro alcanzando la base del tercer esternito abdominal. Abdomen adquiere una coloración rosada con algunas bandas blancas entre la separación de los segmentos, apertura de las glándulas senescentes aparentemente en la parte media de los segmentos IV, V y VI como una angosta placa de color pardo claro.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.08 ± 0.03 ; longitud de la cabeza 0.24 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 0.27 ± 0.01 ; distancia interocular 0.21 ± 0 ; distancia postocular 0.03 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.08 ± 0.01 , II 0.11 ± 0 , III 0.13 ± 0 , IV 0.22 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.14 ± 0 , II 0.15 ± 0 , III 0.13 ± 0.01 , IV 0.12 ± 0 ; longitud del pronoto 0.15 ± 0 ; anchura ángulos humerales 0.35 ± 0 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.26 ± 0.01 ; longitud fémur posterior 0.23 ± 0.01 ; longitud tibia posterior 0.23 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.06 ± 0.0 , II 0.08 ± 0 .

Tercer estadio: Ovalado, ligeramente alargado hacia el tórax y cabeza. Cabeza, pro, meso y metanoto aparecen más esclerotizados y el pro y mesonoto con sus márgenes posteriores con una línea pardo oscuro. Línea media blanca. Segmentos abdominales bien definidos y separados entre sí por suturas de color blanco. Segmentos IV-V, V-VI, VI-VII con la apertura de las glándulas senescentes. Demás características como en el estadio anterior.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.36 ± 0.14 ; longitud de la cabeza 0.26 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.32 ± 0.02 ; distancia interocular 0.23 ± 0.01 ; distancia postocular 0.04 ± 0.03 ; artejos antenales: I 0.11 ± 0.01 , II 0.16 ± 0.01 , III 0.17 ± 0.01 , IV 0.24 ± 0 ; artejos rostrales: I 0.18 ± 0.01 , II 0.22 ± 0.01 , III 0.17 ± 0 , IV 0.17 ± 0 ; longitud del pronoto 0.22 ± 0 ; anchura ángulos humerales 0.43 ± 0.02 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.32 ± 0.01 ; longitud fémur posterior 0.30 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.3 ± 0.02 ; longitud tarsos posteriores: I 0.08 ± 0.01 , II 0.10 ± 0 .

Cuarto estadio: Alargado, con la anchura máxima a través del V segmento abdominal. Muy parecido al estadio anterior, excepto que aparecen en la cabeza los ocelos como manchas rojas a la altura de la parte media de los ojos; las almohadillas alares mesotorácicas cubren casi totalmente el metanoto. Aparecen unas manchas rojas más o menos circulares sobre la línea media del abdomen, las cuales son más aparentes por la parte posterior de las aberturas de las glándulas. Fémures anteriores con cuatro o cinco espinas sobre su margen externo.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.32 ± 0.65 ; longitud de la cabeza 0.22 ± 0.01 ; anchura a través de los ojos 0.4 ± 0.02 ; distancia interocular 0.28 ± 0.02 ; distancia postocular 0.02 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.11 ± 0 , II 0.20 ± 0.02 , III 0.21 ± 0.01 , IV 0.25 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.23 ± 0.01 , II 0.27 ± 0.06 , III 0.22 ± 0.01 , IV 0.18 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.29 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 0.56 ± 0.02 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.35 ± 0.02 ; longitud escutelo 0.23 ± 0.02 ; anchura escutelo; 0.25 ± 0.05 longitud fémur posterior 0.38 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.39 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.12 ± 0 , II 0.10 ± 0 .

Quinto estadio: Ovalado, con la anchura máxima a través del III segmento abdominal. Cabeza ligeramente cubierta por el pronoto el cual se torna de color pardo oscuro en su parte anterior. Escutelo pardo claro y cubriendo el metanoto. Almohadillas alares pardo oscuro y llegando al III segmento abdominal. La tonalidad rojiza del abdomen se torna ligeramente amarillenta en algunos ejemplares. Rostro alcanzando solo las metacoxas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.92 ± 0.15 ; longitud de la cabeza 0.24 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.46 ± 0.02 ; distancia interocular 0.30 ± 0.0 ; distancia entre ocelo 0.20 ± 0.01 ; distancia postocular 0.05 ± 0.03 ; artejos antenales: I 0.14 ± 0.01 , II 0.26 ± 0.03 , III 0.24 ± 0.03 , IV 0.29 ± 0.03 ; artejos rostrales: I 0.27 ± 0.05 , II 0.30 ± 0.02 , III 0.22 ± 0 , IV 0.17 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.38 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 0.73 ± 0.04 ; anchura a través del

margen anterior del pronoto 0.44 ± 0.07 ; longitud escutelo 0.37 ± 0.05 ; anchura escutelo; 0.39 ± 0.03 longitud fémur posterior 0.50 ± 0.01 ; longitud tibia posterior 0.51 ± 0.04 ; longitud tarsos posteriores: I 0.15 ± 0.0 , II 0.12 ± 0.0 .

Adulto: Pequeños, de aproximadamente 2 mm de largo, cuerpo oval y cubierto por sedas plateadas. Cabeza, pronoto y escutelo pardo oscuro casi negro contrastando considerablemente con las alas que son casi en su totalidad blanco amarillento. Artejo antenal I amarillo pálido, los otros artejos pardos. Rostro y patas amarillo, fémures anteriores ligeramente parduscos. Escutelo con sus márgenes laterales y ápice blanco amarillento. Hemiélitros con numerosas puntuaciones pardo oscuro y con dos manchas pardo oscuro sobre su margen lateral, una en la parte mesial y otra en su ápice. Ojos tocando el margen anterior del pronoto; ocelos completamente pegados al margen del ojo. Artejo antenal I es el más pequeño, el II a IV iguales. Rostro llegando a las mesocoxas. Lóbulos del pronoto separados por una línea transversal de puntuaciones. Márgenes laterales del pronoto ligeramente sinuados y el margen posterior convexo. Fémures anteriores ensanchados y con 2 a 3 espinas pequeñas pardo oscuro.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 2.27 ± 0.08 ; longitud de la cabeza 0.25 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.47 ± 0.09 ; distancia interocular 0.28 ± 0.02 ; distancia ocelo-ocelo 0.21 ± 0.02 ; distancia postocular 0.02 ± 0 ; artejos antenales: I 0.17 ± 0 , II 0.30 ± 0.03 , III 0.24 ± 0.03 , IV 0.30 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.24 ± 0.03 , II 0.29 ± 0.02 , III 0.20 ± 0 , IV 0.17 ± 0 ; longitud del pronoto 0.5 ± 0 ; anchura ángulos humerales 0.85 ± 0.07 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.48 ± 0.05 ; longitud escutelo 0.45 ± 0.03 ; anchura escutelo 0.46 ± 0.04 ; longitud fémur posterior 0.58 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.56 ± 0.02 ; longitud tarsos posteriores: I 0.16 ± 0.02 , II 0.13 ± 0 .

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 2.05 ± 0.11 ; longitud de la cabeza 0.24 ± 0.01 ; anchura a través de los ojos 0.43 ± 0.01 ; distancia interocular 0.25 ± 0 ; distancia ocelo-ocelo 0.18 ± 0.02 ; distancia postocular 0.02 ± 0 ; artejos antenales: I 0.15 ± 0 , II 0.29 ± 0.04 , III 0.27 ± 0.01 , IV 0.27 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.23 ± 0.02 , II 0.27 ± 0.01 , III 0.20 ± 0.01 , IV 0.17 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.45 ± 0.03 ; anchura ángulos humerales 0.79 ± 0.04 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.42 ± 0.04 ; longitud escutelo 0.45 ± 0.06 ; anchura escutelo 0.43 ± 0.05 ; longitud fémur posterior 0.54 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.53 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.16 ± 0.01 , II 0.12 ± 0.0 .

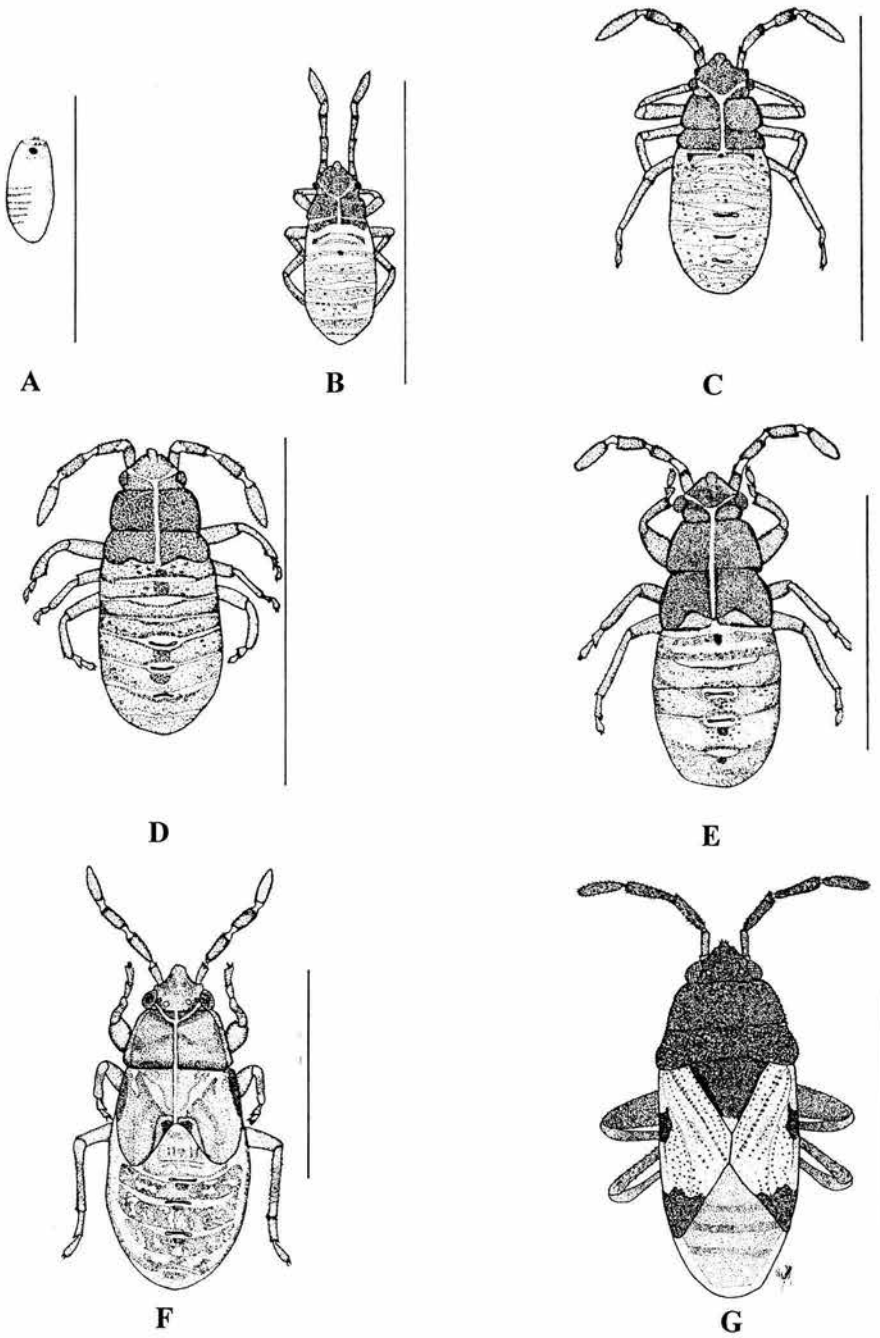


Figura 6. Estadios de desarrollo de *Botocudo* sp. nov. A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercero estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto

Biología

Este género se encontró presente desde abril a septiembre del 2001 y de febrero a junio del 2002. Son hallados en las capas inferiores de la hojarasca, más bien sobre el suelo y llegan a estar hasta 1 cm de profundidad del suelo; por lo que se les considera como terrestres obligados. Aunque también se encontró dentro de pequeños trozos de madera tirado y en ocasiones los adultos están en excrementos ya secos. Las ninfas y adultos son poco activos y estuvieron más frecuentemente asociados a *Ficus cotinifolia* y algunas veces a *Ficus trigonata*. Se observó en el laboratorio que los adultos tardaron en copular, y la oviposición ocurrió ocho días después, generalmente pusieron los huevos en las hojas o pequeños trozos de madera. La hembra ovipositó entre 4 a 6 huevos, pequeños y alargados de color blanco y al desarrollarse se tornaron rosas, fueron también fijados sobre la torunda de algodón al igual que en el fruto. El huevo eclosionó a los 10 días, el I estadio tardó 11 días, el II se presenta también después de 11 días, el III emerge a los 7 días, el IV y V estadio ninfal y el adulto tardan alrededor de 10 días cada uno, entonces el ciclo de vida se completa aproximadamente a los 67 días. Cabe mencionar que las ninfas de IV, V y adultos fueron bastante gregarias tanto en el campo como en el laboratorio.

Esta especie se encontró comúnmente asociada con otros ligaeidos, tales como *Cligenes distinctus*, *Ozophora baranowskii* y *O. maculata*, y además se vio que tanto adultos como ninfas de esta especie fueron depredados por el nabido *Alloeorhynchus trimacula*.

ii) *Cligenes distinctus* Distant (Figura 7)

Adulto: Pequeño de 2.5 a 3.0 mm de largo. Robusto y de coloración generalmente oscura. Cabeza negra; lóbulo anterior del pronoto, escutelo y superficie ventral pardo oscuro, contrastando con los hemiélitros y patas que son amarillo pálido. Corion con dos manchas pardas oscuras a lo largo de su margen lateral, una en su ápice y una mesial. Superficie del pronoto densamente punteado con una línea de puntuaciones situada anteriormente y que da la ligera impresión de un collar pronotal. Presentan un surco por debajo del rostro en la región cefálica y prosterno. Rostro llegando a las mesocoxas.

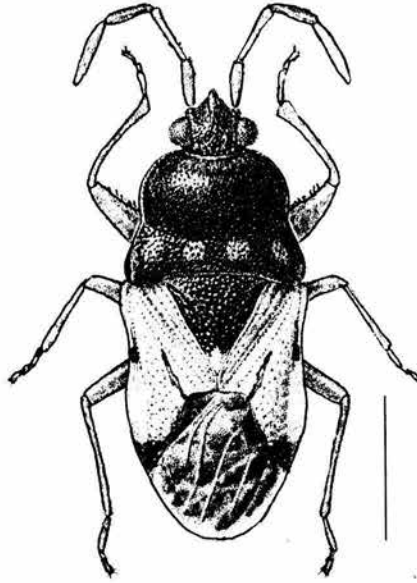


Figura 7. Adulto de *Cligenes distinctus* (tomado de Slater & Baranowski, 1990)

Biología

Esta especie fue poco abundante en la zona de estudio, se encontró presente en octubre de 1999, septiembre y octubre del 2001 y febrero del 2002 y fue hallada solo en *Ficus cotinifolia* en suelo por debajo de la hojarasca y sobre el tronco, pudiera confundirse en el campo con *Botocudo* sp. nov. ya que se encuentran en el mismo hábitat y presentan un comportamiento similar. Sin embargo, esta especie muestra un surco muy bien diferenciado por debajo del rostro. Además de ser ligeramente de mayor tamaño. Se mantuvieron algunos ejemplares en laboratorio, pero no se obtuvo el ciclo de vida. Es también considerada una especie terrestre obligatoria.

6.3 Descripción y biología de las especies de la tribu Lethaeini

i) *Neopetissius* sp. nov. (Figura 8)

Adulto: Cuerpo oval ligeramente alargado; superficie del cuerpo moderadamente brillante de color pardo oscuro, casi negro. Cabeza con una mancha basal media iridiscente. Antenas, rostro y patas de color pardo claro. Pronoto con márgenes laterales de color pardo claro; un par de manchas pardo amarillento sobre el borde anterior y algunos ejemplares presentan los ángulos humerales también de color pardo amarillento. Callos del pronoto pardo oscuro casi negros y sin puntuaciones, resto del pronoto y escutelo pardo oscuro y cubiertos de puntuaciones. Hemiélitros pardo oscuro con numerosas puntuaciones; clavus con tres hileras de puntuaciones bien definidas y una cuarta ligeramente irregular. Vientre de todo el cuerpo negro. Cabeza ligeramente inclinada. Artejo antenal I el más pequeño y los otros tres similares en tamaño. Rostro alcanzando las metacoxas. Márgenes laterales del pronoto ligeramente extendidos, carinados, con un par de tricobotrios en el tercio anterior; impresión transversal del pronoto bien definida. Pronoto con márgenes anterior y posterior rectos, márgenes laterales convexos. Escutelo con una línea media ligeramente elevada. Glándula metatorácica con la superficie evaporativa rugosa y extendida anteriormente sobrepasando ligeramente el margen posterior de la mesopleura. Fémures anteriores con cuatro espinas distales arregladas en línea y dos sedas alargadas proximales sobre la misma línea. Tibia anterior con espinas solo posteriores y las tibias de las otras patas con espinas cubriendo toda su superficie. Tarsos con numerosas sedas cortos.

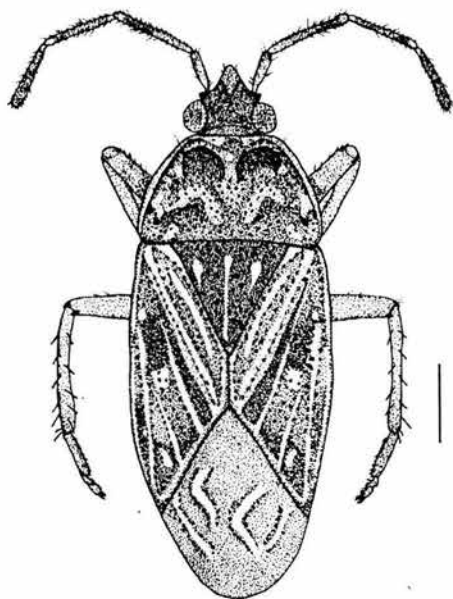


Figura 8. Adulto de *Neopetissius* sp. nov.

Biología

Esta especie fue muy escasa en la Estación. Se recolectó en *Ficus cotinifolia* bajo la hojarasca, sobre el suelo en el mes de abril del 2001. Otras especies del género son atraídas a la luz y se encontraron en la hojarasca de *Ficus* spp. (O'Donnell, 2001). En los Tuxtlas se ha observado que los primeros estadios ninfales están por debajo de la hojarasca y los adultos pueden encontrarse también en las capas superiores de hojarasca de *Ficus* spp. Se considera como terrestre facultativo. Por otro lado, otras especies del género se han recolectado asociadas con *Myodocha unispinosa* (Sánchez, com. pers.)

ii) *Paragonatas costaricensis* Distant (Figura 9)

Adulto: Cuerpo oval y brillante; de color pardo rojizo y con numerosas sedas. Antenas y rostro pardo amarillento; fémures pardo rojizo y el resto de las patas pardo amarillento. Hemiélitros con líneas pardo claro a lo largo de la sutura claval y sobre las venas del corion. Márgenes laterales del corion expandidos y también de color pardo claro. Fémures anteriores sin espinas. Rostro llegando a mesocoxas. Área evaporativa de la glándula metatorácica solo ocupa la región basal de la metapleura.

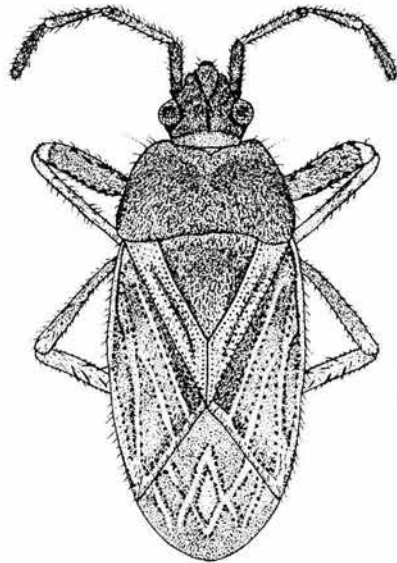


Figura 9. Adulto de *Paragonatas costaricensis*

Biología

Especie que fue muy escasa en la zona de estudio, solo se colectó en el mes de abril del 2001 en trampa de luz, sin embargo se ha observado en Tamaulipas en el mes de marzo y en Las Choapas, Veracruz en el mes de abril del 2001, donde fueron halladas en varias especies de *Ficus*. Se les encontró en las capas inferiores de la hojarasca corriendo activamente.

6.4 Descripción y biología de las especies de la tribu Myodochini

i) *Cholula bracteicola* Cervantes & Pacheco (Figura 10)

Huevo: Alargado, con el extremo anterior redondo y el extremo posterior ligeramente puntiagudo 1.09±0.05 mm de largo y 0.34± 0.009 mm de ancho; cuando son puestos son de color amarillo pálido y 5 días después se tornaron ámbar; los ojos aparecieron 2 días después como manchas rojas que pueden ser vistos desde el ápice o de lado. El extremo anterior con 3 o 5 pequeños y robustos procesos micropilares presentes .

Primer estadio: Ovoide cubierto por pequeñas sedas blancos. Cabeza, pro, meso y metanoto gris pálido; borde lateral del pro, meso y metanoto con apariencia rojiza. Ojos y ocelos cuando visibles de color rojo. Todos los artejos antenales excepto el IV de color castaño, rostro y patas de color amarillo claro. Abdomen con varias manchas irregulares que varían desde amarillo pálido a gris pálido. Glándulas senescentes gris oscuro presentes en los segmentos III-IV, IV-V y V-VI, aparecen unas manchas rojas entre las glándulas de los segmentos III-IV y IV-V, y otra entre la glándula IV-V y V-VI, la sutura “Y” es visible. *Tylus* alcanza el I artejo antenal. Rostro alcanza el VII esternito y de vez en cuándo es más largo que el abdomen.

Mediciones (n=3). Longitud total del cuerpo 1.17±0.06; longitud de la cabeza 0.4±0.01; anchura a través de los ojos 0.39±0.04; distancia interocular 0.28±0.04; distancia postocular 0.06±0.007; artejos antenales: I 0.1±0, II 0.16±0.01, III 0.18±0.02, IV 0.31±0.006; artejos rostrales: I 0.1±0, II 0.16±0.01, III 0.18±0.02, IV 0.31±0.006; longitud del pronoto 0.15±0.03; anchura ángulos humerales 0.42±0.005; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.33±0.06; longitud fémur posterior 0.29±0.02; longitud tibia posterior 0.3±0.03; longitud tarsos posteriores: I 0.06±0.006, II 0.11±0.01.

Segundo estadio: Cabeza, pro, meso y metanoto gris oscuro. Borde lateral del pro, meso y metanoto gris pálido, ocelos poco evidentes. Primer, II y III artejos antenales amarillo claro con base y ápice blancos; IV artejo antenal castaño oscuro con base blanca. Manchas rojas del abdomen entre las glándulas senescentes se vuelven de forma trapezoidal y son más evidentes. *Mediciones* (n=5). Longitud total del cuerpo 1.51±0.09; longitud de la cabeza 0.44±0.04; anchura

a través de los ojos 0.47 ± 0.04 ; distancia interocular 0.35 ± 0.03 ; distancia postocular 0.05 ± 0.0 ; artejos antenales: I 0.11 ± 0.009 , II 0.18 ± 0.02 , III 0.25 ± 0.0 , IV 0.35 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.4 ± 0.0 , II 0.41 ± 0.009 , III 0.51 ± 0.02 , IV 0.31 ± 0.009 ; longitud del pronoto 0.21 ± 0.0 ; anchura ángulos humerales 0.57 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.46 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.4 ± 0.008 ; longitud tibia posterior 0.42 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.13 ± 0.006 , II 0.15 ± 0.0 .

IZT.

Tercer estadio: Cabeza amarillo pálido con marcas grises, áreas irregulares grises en ambos lados de la línea media. Margen antero y posterolateral del ojo de color gris oscuro, vientre de la cabeza gris oscuro. Pro, meso y metanoto presentan una mezcla de amarillo pálido y marcas grises. Emarginación del pro y mesonoto translucidos, la base delimitada por una línea gris oscura. Abdomen amarillo pálido en el centro. Superficie dorsal del abdomen cubierto por pequeños series redondas de color amarillo pálido, el resto del abdomen de color amarillo pálido. Sutura "Y" como una línea gris oscura. Rostro alcanza la mitad del IV esternito. Fémur anterior con 3 o 5 espinas localizadas en el margen interior. Tibia anterior ligeramente aplanada en el ápice y con 3 pequeñas espinas presentes.

Mediciones (n=2). Longitud total del cuerpo 2.4 ± 0.1 ; longitud de la cabeza 0.55 ± 0 ; anchura a través de los ojos 0.65 ± 0 ; distancia interocular 0.5 ± 0 ; distancia postocular 0.12 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.16 ± 0.01 , II 0.24 ± 0.02 , III 0.28 ± 0.02 , IV 0.38 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.41 ± 0.01 , II 0.47 ± 0.02 , III 0.48 ± 0.02 , IV 0.35 ± 0 ; longitud del pronoto 0.4 ± 0 ; anchura ángulos humerales 0.82 ± 0.02 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.62 ± 0.02 ; longitud fémur posterior 0.44 ± 0 ; longitud tibia posterior 0.45 ± 0 ; longitud tarsos posteriores: I 0.14 ± 0.01 , II 0.13 ± 0.04 .

Cuarto estadio: Muy similar al tercer estadio aunque las áreas oscuras del cuerpo se vuelven negras, especialmente los últimos artejos rostrales que casi 2/3 partes son negros. Ocelos de vez en cuando aparecen como pequeñas manchas rojas situadas cerca de la sutura de la muda. Rostro alcanza el IV esternito abdominal y el esternito cubierto por el *labium* tiene una línea gris en la línea media. El fémur anterior presenta una espina de mayor tamaño.

Mediciones (n=6). Longitud total del cuerpo 2.8 ± 0.08 ; longitud de la cabeza 0.59 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.8 ± 0.05 ; distancia interocular 0.53 ± 0.03 ; distancia postocular 0.08 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.21 ± 0.008 , II 0.42 ± 0.01 , III 0.42 ± 0.01 , IV 0.5 ± 0.003 ; artejos rostrales: I 0.46 ± 0.02 , II 0.55 ± 0.03 , III 0.56 ± 0.02 , IV 0.38 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.46 ± 0.02 ; anchura



ángulos humerales 0.99 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.72 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.58 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.67 ± 0.03 ; longitud tarsos posteriores: I 0.16 ± 0.005 , II 0.21 ± 0.008 .

Quinto estadio: Cabeza con áreas grises, pro, mesonoto están más delineados especialmente en la parte de las alas y escutelo; en el escutelo es fácil identificar 6 pequeñas manchas situadas en la base. El II y III artejos antenales y las patas tornan a un color negro; pro, meso y metapleura pardo oscuro. Fémur de todas las patas con manchas dispersas de color castaño oscuro. En el dorso del abdomen presentan manchas rojas, dispersas transversalmente. Glándula senescente en el segmento III-IV, IV-V y V-VI, están poco delineadas en su margen lateral. Márgenes del abdomen ventral de vez en cuando pasa el esternitos entre el III y IV presenta la misma coloración que el dorso del abdomen.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 4.0 ± 0.1 ; longitud de la cabeza 0.67 ± 0.04 ; anchura a través de los ojos 1.05 ± 0.01 ; distancia interocular 0.7 ± 0.01 ; distancia ocelo-ocelo 0.28 ± 0.02 ; distancia postocular 0.075 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.24 ± 0.009 , II 0.57 ± 0.02 , III 0.54 ± 0.01 , IV 0.68 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.59 ± 0.01 , II 0.66 ± 0.01 , III 0.63 ± 0.009 , IV 0.44 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.64 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 1.37 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 1.0 ± 0.02 ; longitud escutelo 0.72 ± 0.02 ; anchura escutelo; 0.95 ± 0.03 longitud fémur posterior 0.96 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 1.0 ± 0.03 ; longitud tarsos posteriores: I 0.24 ± 0.006 , II 0.31 ± 0.01 .

Adulto: Rostro alcanza la base del V esternito abdominal. Cabeza y lóbulo anterior del pronoto ocre oscuro; lóbulo posterior del pronoto, escutelo y corion ocre pálido; membrana traslucida. Cabeza y el lóbulo anterior del pronoto cubierto por densas sedas plateadas. *Tylus* ocre pálido, algunas ocasiones con margen lateral de color ocre oscuro. Lóbulo posterior del pronoto, escutelo y corium con numerosas puntuaciones ocre oscuro; puntuaciones ausentes desde la línea media del pronoto y escutelo y desde los ángulos humerales. Corion a veces en el margen lateral posterior con una banda estrecha ocre oscuro. Los artejos antenales I y II ocre pálido, las tres cuartas partes del III artejo antenal ocre pálido y el ápice ocre oscuro; el IV artejo antenal ocre oscuro, todos los artejos están cubiertos por pequeños pelos plateados. Superficie ventral de la cabeza ocre oscuro con densas sedas plateadas, rostro ocre pálido con ápice medio del IV artejo rostral ocre oscuro. Pro, meso y metapleura ocre pálido con numerosas

puntuaciones de color ocre oscuro, con una banda estrecha de color ocre oscuro en el margen anterolateral de la propleura. Meso y metaesternon ocre oscuro. Patas ocre pálido, fémur con puntuaciones dispersas ocre oscuro. Vientre abdominal ocre pálido cubierto por pequeñas sedas plateadas. Cabeza inclinada, más ancho que largo, ojos largos que el ángulo anterior del pronoto, ocelos cerca de los ojos. *Tylus* grande que los juga, tan grande como el I segmento antenal, este segmento es pequeños, II y IV son largos y III dos veces más grandes que el I. Margen lateral del pronoto ligeramente ondulado. Disco del escutelo ligeramente elevado. *Clavus* con puntuaciones arreglados en filia, al menos se localizan cerca del escutelo y otros en el margen externo, usualmente en dos filas, que se distinguen del corium y otros arreglados en forma irregular. Fémur anterior con doble hilera de espinas.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 5.32 ± 0.06 ; longitud de la cabeza 0.74 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 1.24 ± 0.01 ; distancia interocular 0.8 ± 0.02 ; distancia ocelo-ocelo 0.42 ± 0.01 ; distancia postocular 0.05 ± 0 ; artejos antenales: I 0.35 ± 0.007 , II 0.92 ± 0.01 , III 0.78 ± 0.01 , IV 0.86 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.78 ± 0.02 , II 0.92 ± 0.01 , III 0.85 ± 0.01 , IV 0.55 ± 0.02 ; longitud del pronoto 1.17 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 1.81 ± 0.02 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 1.04 ± 0.02 ; longitud escutelo 0.97 ± 0.02 ; anchura escutelo 1.06 ± 0.04 ; longitud fémur posterior 1.34 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 1.49 ± 0.02 ; longitud tarsos posteriores: I 0.34 ± 0.009 , II 0.39 ± 0.007 .

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 4.44 ± 0.07 ; longitud de la cabeza 0.7 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 1.08 ± 0.008 ; distancia interocular 0.65 ± 0.01 ; distancia ocelo-ocelo 0.38 ± 0.01 ; distancia postocular 0.05 ± 0 ; artejos antenales: I 0.34 ± 0.007 , II 0.76 ± 0.02 , III 0.66 ± 0.01 , IV 0.76 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.67 ± 0.007 , II 0.76 ± 0.01 , III 0.7 ± 0.008 , IV 0.44 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.99 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 1.44 ± 0.02 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.9 ± 0.02 ; longitud escutelo 0.79 ± 0.01 ; anchura escutelo 0.8 ± 0.02 ; longitud fémur posterior 1.26 ± 0.04 ; longitud tibia posterior 1.32 ± 0.03 ; longitud tarsos posteriores: I 0.3 ± 0 , II 0.35 ± 0 .

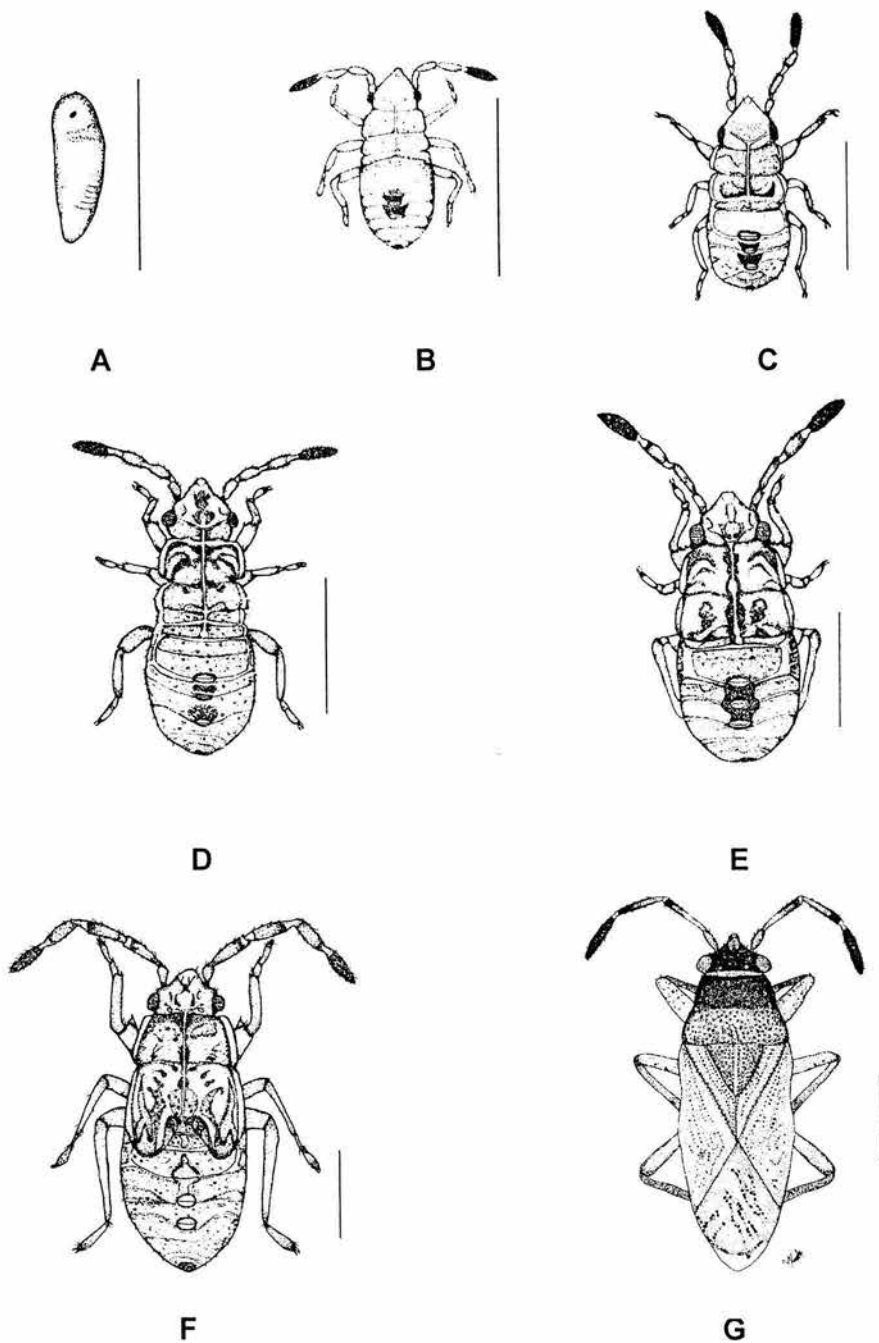


Figura 10. Estadios de desarrollo de *Cholula bracteicola* A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercer estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto.

Biología

Se encontró alimentándose exclusivamente de *Ficus cotinifolia*. Los individuos fueron colectados solo desde agosto a noviembre del 2001 y únicamente en árboles que tuvieran frutos todavía verdes y sin madurar. Los adultos son hallados usualmente entre los frutos y las ninfas y huevos son casi siempre encontrados debajo de las brácteas, se les considera por lo tanto como especies arborícolas, observaciones en campo se sabe se encontraron desde los 2 a 20 m de altura. Tanto los adultos como ninfas se alimentan de la semilla penetrando con su largo rostro las paredes del fruto. Los adultos se mueven muy rápidamente cuando son molestados y nunca caen desde las ramas como sucede con la mayoría de los hemípteros. Son poco frecuentes en árboles que presentan muchas hormigas.

Los adultos recién emergidos tardaron aproximadamente 15 días en copular y 15 días para ovipositar, solo de 2 a 5 huevos amarillo pálido fueron fijados por la hembra en las brácteas, 5 días después se tornaron ámbar y los ojos aparecieron como manchas rojas. Tardaron en eclosionar 7 días. Aunque fue imposible el seguimiento del ciclo de vida en el laboratorio, por observaciones en el campo, se puede decir que el ciclo completo fue de entre 40 o 45 días. El ciclo de vida esta sincronizado con la fructificación de *F. cotinifolia*. Los árboles que tiran rápidamente los frutos estarán libres de chinches.

Se observo que uno de los huevos colectados en campo estaba parasitado por una avispa, aunque la avispa nunca emergió. Esta especie se registro como nueva en la zona de estudio.

ii) *Cholula maculatus* Distant (Figura 11)

Huevo: Forma cilíndrica con la parte superior plana y la inferior ligeramente puntiaguda. Mide 0.91 ± 0.03 mm de largo por 0.28 ± 0.015 mm de ancho. De color blanquecino al ser depositado y se torna rosado después de 4 días. Los ojos aparecieron a los 4 días como pequeñas manchas de color rojo. Parte superior del huevo con 6 a 7 pequeños procesos micropilares arreglados de manera circular .

Primer estadio: Ovalado, ligeramente alargado. Cabeza, pro, meso y metanoto de color pardo amarillento, metanoto con tonalidades rojizas en los márgenes laterales. Ojos de color rojo. Antenas, rostro y patas pardo claro. Rostro sobrepasando ligeramente las metacoxas. Abdomen de color amarillo pálido con una banda roja que cruza el abdomen a la altura de los segmentos IV y V y se ensancha ligeramente hacia la línea media. Glándulas senescentes en los segmentos III-IV y IV-V de color pardo claro, y la de los segmentos V-VI apenas aparenten. Vientre amarillo pálido.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 0.85 ± 0.06 ; longitud de la cabeza 0.27 ± 0.08 ; anchura a través de los ojos 0.25 ± 0.02 ; distancia interocular 0.20 ± 0.03 ; distancia postocular 0.05 ± 0.004 ; artejos antenales: I 0.06 ± 0.007 , II 0.09 ± 0.001 , III 0.11 ± 0.009 , IV 0.24 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.15 ± 0.01 , II 0.13 ± 0.02 , III 0.12 ± 0.01 , IV 0.13 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.11 ± 0.008 ; anchura ángulos humerales 0.26 ± 0.04 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.22 ± 0.01 ; longitud fémur posterior 0.22 ± 0.01 ; longitud tibia posterior 0.23 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.06 ± 0.001 , II 0.9 ± 0.01 .

Segundo estadio: Ovalado, con el abdomen bastante más ancho que el tórax y cabeza. Cabeza, pronoto y glándulas senescentes abdominales de color pardo oscuro. Antenas con los artejos I y II amarillo pálido y los artejos III y IV pardo claro; ápice del II, base y ápice del III y base del IV de color blanco. Rostro, patas y pleurotorácicas pardo claro. Meso, metanoto con manchas pardo claro sobre el margen anterior y el resto amarillo pálido. Abdomen con dos bandas pardo claro, una cubriendo los segmentos II y mitad anterior del III y la otra casi cubriendo totalmente el IV segmento. Dos manchas rojas, una en el V segmento y otra en el VI situadas entre las glándulas senescentes de estos segmentos. Sutura "Y" presente y bien delineadas por líneas pardo claro. Últimos segmentos abdominales pardo oscuro. Rostro alcanzando las mesocoxas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.41 ± 0.11 ; longitud de la cabeza 0.30 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.36 ± 0.02 ; distancia interocular 0.27 ± 0 ; distancia postocular 0.05 ± 0.007 ; artejos antenales: I 0.08 ± 0.009 , II 0.15 ± 0.01 , III 0.16 ± 0.01 , IV 0.30 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.21 ± 0.01 , II 0.19 ± 0.02 , III 0.17 ± 0.02 , IV 0.15 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.19 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.44 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.32 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.30 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.31 ± 0.04 ; longitud tarsos posteriores: I 0.08 ± 0.01 , II 0.11 ± 0.01 .

Tercer estadio: Ovalado, anchura máxima del cuerpo a la altura del segmento abdominal III. Cabeza y pronoto pardo oscuro, márgenes laterales y margen posterior del pronoto pardo amarillento. Antenas, rostro y patas ligeramente más oscuras, especialmente el artejo antenal II. Rostro alcanzando las metacoxas. Mesonoto con manchas pardo claro y amarillo pálido mezcladas. La mancha pardo claro del IV segmento abdominal, se torna más oscura y parece ocupar también parte de los márgenes laterales del IV segmento abdominal. Las manchas rojizas del abdomen cubren casi totalmente el área comprendida entre las glándulas senescentes. Sedas gruesas presentes en márgenes y superficie dorsal de cabeza y tórax.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.77 ± 0.08 ; longitud de la cabeza 0.31 ± 0.04 ; anchura a través de los ojos 0.49 ± 0.03 ; distancia interocular 0.36 ± 0.03 ; distancia postocular 0.03 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.11 ± 0.01 , II 0.18 ± 0.02 , III 0.20 ± 0.009 , IV 0.33 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.22 ± 0.02 , II 0.20 ± 0.04 , III 0.21 ± 0.2 , IV 0.18 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.33 ± 0.04 ; anchura ángulos humerales 0.58 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.41 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.35 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.37 ± 0.03 ; longitud tarsos posteriores: I 0.10 ± 0.009 , II 0.12 ± 0.02 .

Cuarto estado: Cuerpo ligeramente alargado con la anchura máxima en el IV segmento abdominal. Cabeza, pronoto, placas de las glándulas senescentes abdominales y parte visible del metanoto pardo oscuro, márgenes laterales del pronoto blancos con sus extremos pardo oscuro, mesonoto con escutelo y mitad distal de almohadillas alares pardo oscuro, resto del mesonoto blanco. Base y ápice de los artejos antenales II y III y base del I pardo oscuro, resto del artejo amarillo ocre; IV artejo pardo oscuro. Patas anteriores pardo oscuro, patas medias y posteriores con coxas, tercio basal y ápice de los fémures blancos, resto de las patas pardo oscuro. Vientre abdominal con segmentos I a III con el tercio exterior pardo claro y el resto blanco; IV segmento con el margen basal pardo claro ligeramente más ancho hacia la parte media, formando un triángulo blanco cuya base coincide con la mitad posterior del IV segmento abdominal. Dos pequeñas manchas pardo oscuro en la parte media ventral de los esternitos VIII y IX. Almohadillas alares casi cubriendo el metanoto. Segmentos abdominales I, II y III con márgenes conexivales intercalados con manchas blancas y pardo oscuro; tres bandas pardo claro corren a lo largo del margen distal de estos segmentos. Sutura "Y" mejor delimitada especialmente por una banda angosta que corre sobre la unión con el segmento IV. Banda del segmento IV se torna más oscura y semicircular. Bandas rojizas entre las placas de las glándulas senescentes ahora

cubriendo toda la parte media del abdomen. Margen lateral de los últimos 5 segmentos abdominales pardo oscuro, resto del abdomen blanco. Rostro llegando a las metacoxas

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 2.48 ± 0.10 ; longitud de la cabeza 0.36 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.63 ± 0.03 ; distancia interocular 0.42 ± 0.05 ; distancia postocular 0.05 ± 0.006 ; artejos antenales: I 0.13 ± 0.02 , II 0.24 ± 0.04 , III 0.26 ± 0.03 , IV 0.39 ± 0.08 ; artejos rostrales: I 0.3 ± 0.02 , II 0.28 ± 0.02 , III 0.26 ± 0.01 , IV 0.23 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.44 ± 0.2 ; anchura ángulos humerales 0.74 ± 0.07 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.52 ± 0.04 ; longitud total del escutelo 0.37 ± 0.03 ; anchura máxima de escutelo 0.37 ± 0.04 ; longitud fémur posterior 0.51 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.57 ± 0.05 ; longitud tarsos posteriores: I 0.14 ± 0.01 , II 0.18 ± 0.02 .

Quinto estadio: Ligeramente alargado con la máxima anchura a través del III segmento abdominal. Muy similar en coloración al IV estadio, a excepción de dos manchas pardo oscuro mesiales en los segmentos abdominales VII y VIII. Rostro alcanzando las procoxas. Fémures anteriores con espinas bien diferenciadas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 3.25 ± 0.21 ; longitud de la cabeza 0.44 ± 0.04 ; anchura a través de los ojos 0.66 ± 0.2 ; distancia interocular 0.55 ± 0.03 ; distancia entre ocelos 0.27 ± 0.01 ; distancia postocular 0.05 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.16 ± 0.02 , II 0.33 ± 0.04 , III 0.35 ± 0.04 , IV 0.52 ± 0.05 ; artejos rostrales: I 0.42 ± 0.02 , II 0.38 ± 0.02 , III 0.33 ± 0.04 , IV 0.23 ± 0.03 ; longitud del pronoto 0.61 ± 0.03 ; anchura ángulos humerales 1.04 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.63 ± 0.04 ; longitud total del escutelo 0.48 ± 0.05 ; anchura máxima de escutelo 0.60 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.75 ± 0.05 ; longitud tibia posterior 0.73 ± 0.07 ; longitud tarsos posteriores: I 0.21 ± 0.04 , II 0.24 ± 0.009 .

Adulto: Cuerpo alargado de lados sinuados. Cabeza y lóbulos anteriores del pronoto negro. Ojos de color pardo oscuro rojizo. Cabeza ligeramente inclinada y ojos salientes. Lóbulo anterior del pronoto con márgenes convexos y los del lóbulo posterior más o menos rectos aunque se redondean cerca de los ángulos humerales. Lóbulo posterior del pronoto casi en su totalidad negro y cubierto de puntuaciones negras, presenta dos manchas pardo amarillento, una a cada lado de la línea media, presenta además una mancha blanca amarillenta por debajo de la unión entre los dos lóbulos sobre el margen lateral; sobre el margen posterior presenta una línea blanca amarillenta que se va ensanchando de la línea media hacia los ángulos humerales. Fémures

anteriores muy ensanchados y con dos hileras de espinas bien definidas. Artejos antenales I a III amarillos, IV negros. Artejo rostral I pardo amarillento, II a IV amarillos. Escutelo negro con los márgenes laterales y ápice ligeramente más claros. Fémures anteriores pardo oscuro aunque se tornan ligeramente rojizos hacia un extremo distal. Fémures medios y posteriores con su mitad proximal blanca, seguida de un anillo pardo oscuro y con su ápice blanco. Tibias de todas las patas pardo amarillento, tarsos amarillos, pleuras torácicas negras a excepción de una pequeña mancha triangular blanca en el extremo posterior de la metapleura. *Clavus* grisáceo con puntuaciones negras y un par de manchas negras en su base sobre la unión con el escutelo y otra muy cerca en su ápice. Hemiélitro con su tercio basal mezclado de blanco y amarillo y con puntuaciones negras, los dos tercios distales son de color negro a excepción de una mancha circular blanca a la altura del ápice del clavus y otra mancha triangular a la misma altura sobre el margen lateral. Membrana translúcida aunque la unión con el hemiélitro tiene tonalidades pardas, vientre abdominal negro cubierto con numerosas cerdas plateadas. Rostro llegando a las mesocoxas.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 3.65 ± 0.33 ; longitud de la cabeza 0.42 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.94 ± 0.21 ; distancia interocular 0.53 ± 0.05 ; distancia entre ocelos 0.35 ± 0.02 ; distancia postocular 0.07 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.19 ± 0.03 , II 0.49 ± 0.07 , III 0.45 ± 0.05 , IV 0.56 ± 0.06 ; artejos rostrales: I 0.42 ± 0.07 , II 0.37 ± 0.11 , III 0.42 ± 0.06 , IV 0.27 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.85 ± 0.13 ; anchura ángulos humerales 1.24 ± 0.1 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.64 ± 0.07 ; longitud total del escutelo 0.69 ± 0.05 ; anchura máxima de escutelo 0.68 ± 0.04 ; longitud fémur posterior 0.86 ± 0.08 ; longitud tibia posterior 0.97 ± 0.1 ; longitud tarsos posteriores: I 0.24 ± 0.03 , II 0.08 ± 0.01 ; III 0.13 ± 0.02 .

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 3.27 ± 0.08 ; longitud de la cabeza 0.37 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.81 ± 0.03 ; distancia interocular 0.48 ± 0.04 ; distancia entre ocelos 0.27 ± 0.03 ; distancia postocular 0.07 ± 0.04 ; artejos antenales: I 0.17 ± 0.03 , II 0.41 ± 0.06 , III 0.38 ± 0.03 , IV 0.51 ± 0.03 ; artejos rostrales: I 0.35 ± 0.05 , II 0.33 ± 0.06 , III 0.31 ± 0.05 , IV 0.22 ± 0.03 ; longitud del pronoto 0.77 ± 0.04 ; anchura ángulos humerales 1.05 ± 0.09 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.55 ± 0.04 ; longitud total del escutelo 0.58 ± 0.03 ; anchura máxima de escutelo 0.6 ± 0.05 ; longitud fémur posterior 0.78 ± 0.05 ; longitud tibia posterior 0.74 ± 0.22 ; longitud tarsos posteriores: I 0.21 ± 0.03 , II 0.06 ± 0.02 ; III 0.11 ± 0.01 .

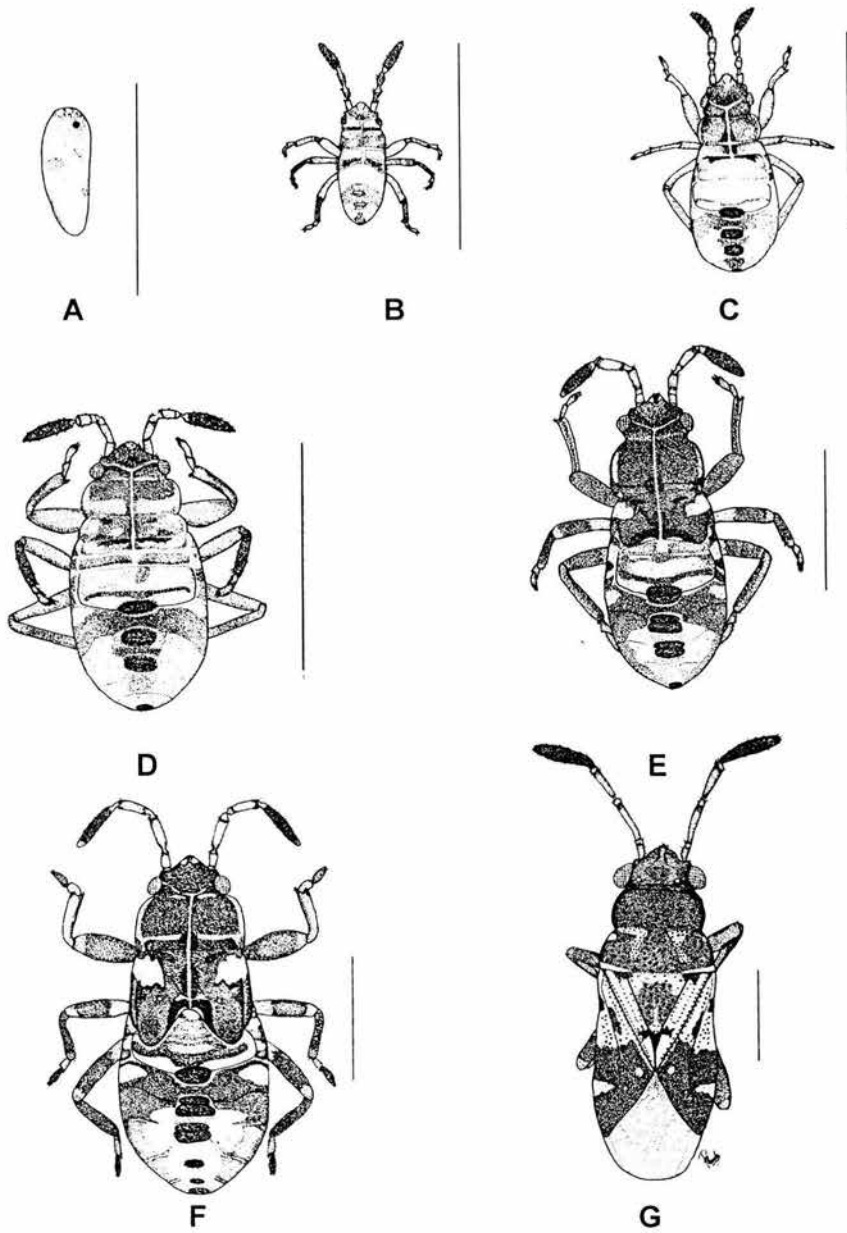


Figura 11. Estadios de desarrollo de *Cholula maculatus* A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercer estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto.

Biología

Las ninfas y adultos de esta especie fueron hallados en excrementos de mamíferos como el mapache (*Procyon lotor*), que se encontraron en las ramas superiores y horquetas y que contenían casi exclusivamente semillas de *Ficus* spp., sin embargo los adultos algunas veces también fueron encontrados en el suelo cerca de o en excremento y algunas veces en frutos abiertos que se encuentran todavía sobre la planta. Esta especie también puede encontrarse debajo de cortezas sueltas. Se les considera como arborícolas.

Se observó que tanto las ninfas como los adultos se alimentan de las semillas de *F. cotinifolia* y *F. trigonata* y en pocas ocasiones se presentaron asociada a *Ficus insipida* y a *Ficus obtusifolia*. Son individuos muy gregarios, ya que tanto adultos como ninfas se encontraron en grandes cantidades en áreas pequeñas con excrementos. Estuvieron presentes en los meses de febrero, marzo y de agosto a noviembre del 2001 y de enero a agosto del 2002.

Por observaciones en campo al parecer la hembra ovipositó en el excremento, mientras que en el laboratorio la oviposición ocurrió tanto en la torunda de algodón, como dentro y fuera del fruto de *Ficus*, en varias ocasiones se observó que el huevo había sido depositado dentro de las semillas utilizadas por los aganidos. Los adultos después de la copula tardan 7 días para ovipositar, los huevos son alargados y blancos y al desarrollarse se fueron tornando rosados. El primer estadio ninfal emergió a los 6 días, posteriormente el II tarda 10 días, en tanto que el III estadio se presentó a los 8 días al igual que el IV estado ninfal, el V estadio apareció a los 12 días y por último pasa al estado adulto a los 15 días, por lo que el ciclo completo tomó alrededor de 66 días.

iii) *Myodocha longicollis* Stål (Figura 12)

Adulto: Cuerpo angosto y alargado; región posterior a la cabeza alargada, formando un cuello y por lo tanto la cabeza resulta más larga que el pronoto. Cabeza, pronoto, escutelo, pleuras torácicas y vientre abdominal negro. Cabeza y pronoto cubiertos por sedas largas, siendo muy abundantes en la región del cuello. Artejo antenal I pardo oscuro, II y III pardo amarillento, IV con su base y parte media distal pardo oscuro, resto amarillo pálido. Artejo rostral I y parte apical del IV pardo oscuro, resto pardo amarillento. Rostro llegando a las procoxas. Coxas pardo

oscuro, fémures con la mitad distal pardo oscuro y la mitad basal pardo amarillento, tibias y tarsos pardo amarillento. Fémures anteriores con una hilera de espinas arregladas desde su extremo distal en una hilera que tiene primero cuatro espinas pequeñas, luego una espina muy grande y proximalmente dos de tamaño intermedio. Corion pardo con una serie de manchas amarillo pardusco sobre su margen lateral, una mancha blanco amarillento cerca de su ápice. Membrana grisacea con venas bien definidas y una mancha amarillenta en el ápice de la membrana.

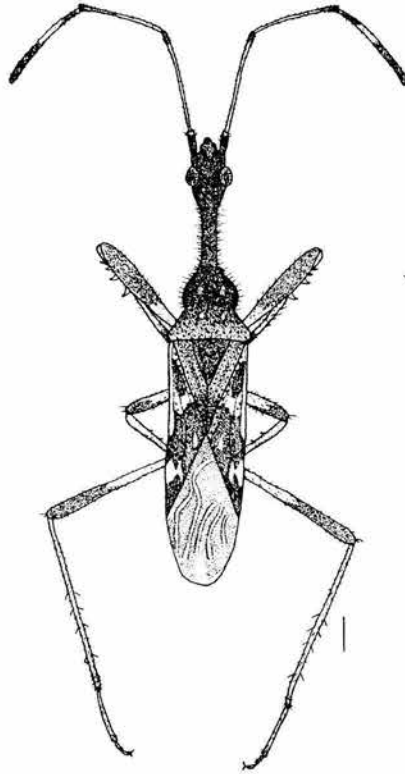


Figura 12. Adulto de *Myodocha longicollis*.

Biología

Especie escasa en el área de estudio, solamente fue recolectado en trampa de luz en el mes de octubre y noviembre del 2001. En otras zonas como Gómez Farías, Tamaulipas, se colecto abundantemente sobre la base del tronco de *Ficus* spp. en el mes de marzo del 2001. En tanto que en los Tuxtlas, Veracruz, otras especies del género fueron hallados alimentándose de las semillas de varias especies de *Ficus*, también se han encontrado asociadas a pastos. Los últimos estadios ninfales son muy activos y los adultos son más tranquilos. Se les considero como terrestres facultativos, ya que se sabe se alimentan no solo de semillas de *Ficus*. Las ninfas suelen confundirse muchas veces con hormigas, aunque presentan también un cuello y antenas largos.

iv) *Neopamera bilobata* Say (Figura 13)

Adulto: Cuerpo alargado, mirmeforme. Cabeza pardo claro con numerosas sedas plateadas. Artejos antenales I a III pardo amarillento, IV artejo pardo. Rostro pardo amarillento. Pronoto varia entre pardo y pardo amarillento, generalmente con los márgenes laterales del lóbulo posterior pardo oscuro, superficie cubierta de sedas largas. Propleura pardo claro, meso y metapleura pardo oscuro; con los acetábulo de todas las patas blanco amarillento. Fémures con la mitad proximal pardo amarillento y la distal pardo oscuro; tibias y tarsos pardo amarillento, el ápice de las tibias algunas veces pardo oscuro. Escutelo pardo oscuro, solo los márgenes laterales son pardo claro, su superficie esta cubierta por numerosas sedas plateadas. Corion en general blanco amarillento con numerosas puntuaciones pardas, además presenta una banda parda perpendicular al cuerpo en su parte media y una mancha parda pequeña en su ápice. Membrana translucida con algunas áreas pardas entre las venas. Cabeza ligeramente inclinada, ojos grandes y salientes. Rostro apenas llegando a las mesocoxas. Fémures anteriores con hileras dobles de espinas.

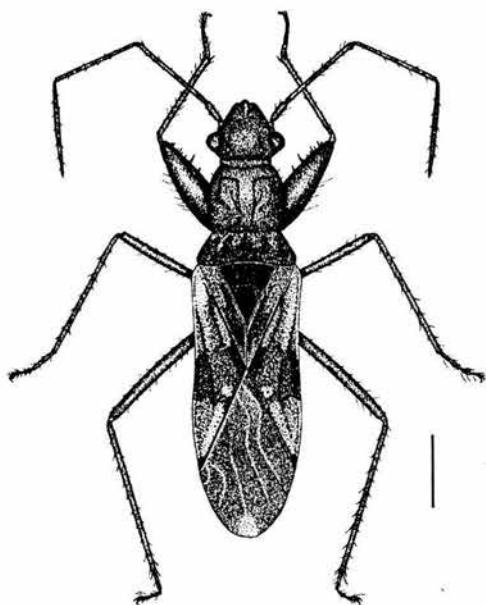


Figura 13. Adulto de *Neopamera bilobata* (tomado de Slater & Baranowski, 1990)

Biología

Esta especie no fue muy común en la estación CICOLMA, fue recolectada en octubre 1999, abril del 2000 y noviembre del 2001, en trampa de luz. Sin embargo se observó en otras regiones del estado de Veracruz, que son muy abundantes, alimentándose de las semillas de *Ficus* spp, ninfas y adulto son muy activos, los últimos estadios ninfales se pueden confundir en el campo con hormigas, debido a que se parecen en forma y color. Se le considera ha esta especie como terrestres facultativos, ya que se alimenta de otras especies de plantas. Slater & Baranowski (1990) reportan que se ha encontrado asociada a *Cheopodium ambrosoides*, *Corton* sp., *Richardia* sp., *Solidago* sp., *Euphorbia maculata*, además se le ha considerado como plaga en el cultivo de la fresa en Florida; y se sabe que *N. bilobata* es depredada por el ligeido *Geocoris uliginosus*.

v) *Neopamera neotropicalis* Kirkaldy (Figura 14)

Adulto: Cuerpo alargado, de entre 8 y 10 mm de largo. Cabeza, pronoto y escutelo pardo oscuro; cabeza cubierta de sedas plateadas cortas y algunas largas, pronoto solo con sedas largas. Cabeza alargada, con el *tylus* llegando a la mitad del primer artejo antenal; ojos grandes y salientes. Rostro sobrepasando ligeramente las procoxas. Collar del pronoto bien diferenciado y marcado con una hilera sencilla de puntuaciones. Artejos antenales I a III pardo rojizo, IV artejo con la base pardo oscuro, seguida de un anillo blanco amarillento y la mitad distal pardo oscuro. Rostro y patas pardo rojizo a excepción de la mitad basal de los fémures medios y posteriores que son amarillo pardusco. Alas anteriores casi totalmente pardo oscuro, hemiélitro cubierto por numerosas puntuaciones, región basal algunas veces con áreas pardo amarillento; una sola mancha blanca amarillento en cada ala, casi en el ápice del hemiélitro. Membrana casi totalmente pardo oscuro, a excepción de una pequeña mancha amarillenta en su ápice; lóbulo anterior del pronoto liso y el posterior cubierto de puntuaciones.

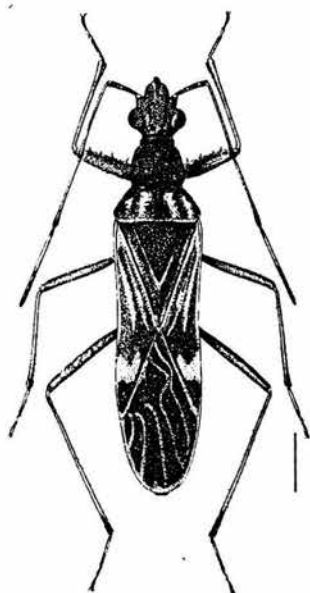


Figura 14. Adulto de *Neopamera neotropicalis* (tomado de Slater & Baranowski, 1990)

Biología

Especie no muy común en la Estación CICOLMA. Se encontro en la hojarasca en *Ficus trigonata* y estuvo presente en el mes de abril y junio del 2001; adultos y ninfas son muy activos y las ninfas suelen confundirse con hormigas. Son atraídos a la luz. Se observo que en otras zonas como los Tuxtlas, Veracruz son hallos en el suelo en la hojarasca de los árboles de *Ficus maxima* y otras especies de *Ficus*. Por otro lado, en Florida Slater & Baranowski (1990) reportan que los adultos se encuentran en *Ficus microcarpa*, son activos y vuelan rápido cuando son molestados, además se ha observado que se alimentan de la guayaba ya madura en suelo, probablemente de la semilla, al igual que de la semilla de *Ficus* que se encuentra en el excremento de pájaro. Al alimentarse de las semillas de varias especies de plantas, se les puede considerar como terrestres facultativos.

6.5 Descripción y biología de las especies de la tribu Ozophorini

i) *Ozophora baranowskii* Slater & O'Donnell (Figura 15)

Huevo: Oval, alargado, con el extremo posterior ligeramente angostado y punteagudo, el extremo anterior redondeado. Mide 0.8 ± 0.04 mm de largo por 0.31 ± 0.02 de ancho. Tapa del opérculo con cuatro procesos micropilares pequeños en su parte media; corion cubierto por pequeñas ornamentaciones sin ningún arreglo definido. A los 4 días aparecen los ojos de color rojo y se observan también las antenas y el borde posterior del abdomen.

Primer estadio: Alargado, con la anchura máxima a través del mesonoto. Cabeza y pronoto de color amarillo grisáceo. Ojos de color rojo brillante. Artejos antenales I a III pardo claro con sus bases y ápices blanco amarillento, artejo IV con la base blanca, la mitad basal pardo claro y la mitad distal blanco amarillento. Artejo rostral I pardo claro, el resto amarillo grisáceo. Meso, metanoto y pleuras torácicas pardo oscuro; mesopleura algunas veces con una pequeña banda rojiza en su unión con el mesonoto. Patas amarillo grisáceo. Segmentos abdominales I a la mitad del IV y del VI al IX amarillos mezclado con manchas muy tenues de color rojo brillante. Artejo antenal I el más pequeño, II y III similares en tamaño y el IV el más largo. Tylus más largo que

los *juga*; rostro sobrepasando las metacoxas. Superficie dorsal de todo el cuerpo cubierto por sedas largas, siendo más abundantes cerca de la línea media. Vientre abdominal con algunas sedas en la parte media. Abertura de la glándula senescentes abdominal apenas visible entre los segmentos IV-V.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 0.91 ± 0.04 ; longitud de la cabeza 0.24 ± 0.01 ; anchura a través de los ojos 0.31 ± 0.01 ; distancia interocular 0.2 ± 0.01 ; distancia postocular 0.02 ± 0.008 ; artejos antenales: I 0.09 ± 0.02 , II 0.14 ± 0.02 , III 0.16 ± 0.01 , IV 0.2 ± 0.03 ; artejos rostrales: I 0.18 ± 0.01 , II 0.15 ± 0.01 , III 0.15 ± 0.01 , IV 0.15 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.14 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.33 ± 0.1 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.28 ± 0.01 ; longitud fémur posterior 0.2 ± 0.01 ; longitud tibia posterior 0.3 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.08 ± 0.01 , II 0.11 ± 0.01 .

Segundo estadio: Ligeramente piriforme, con la anchura máxima a través del IV segmento abdominal. Cabeza, pro y mesonoto de color pardo claro con la línea media y la sutura de muda bien marcadas de color amarillo. Ojos de color rojo. Artejos antenales I a III igual que en el estadio anterior solo que en el IV la mitad distal es también pardo claro. Metanoto casi totalmente amarillo a excepción de una pequeña banda parda en su base. Propleura algunas veces delimitada por una línea roja. Dorso abdominal completamente mezclado por áreas amarillas y manchas rojas sin un arreglo muy definido, aunque parecen formar bandas en los segmentos II y III. Una mancha rectangular grisácea apenas aparente en la parte media de los segmentos II y III. Aberturas de las glándulas senescentes visibles entre los segmentos III-IV, IV-V y V-VI como manchas muy pequeñas de color pardo, siendo la de los segmentos III-IV la más grande y disminuyendo en tamaño hacia la parte caudal. Vientre abdominal amarillo. Las sedas largas que cubrían el cuerpo desaparecen y solo están presentes sedas muy pequeñas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.68 ± 0.15 ; longitud de la cabeza 0.35 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 0.4 ± 0.03 ; distancia interocular 0.27 ± 0.02 ; distancia postocular 0.06 ± 0.06 ; artejos antenales: I 0.13 ± 0.02 , II 0.24 ± 0.03 , III 0.26 ± 0.02 , IV 0.36 ± 0.03 ; artejos rostrales: I 0.25 ± 0.03 , II 0.24 ± 0.02 , III 0.18 ± 0.01 , IV 0.17 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.19 ± 0.03 ; anchura ángulos humerales 0.45 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.36 ± 0.05 ; longitud fémur posterior 0.38 ± 0.05 ; longitud tibia posterior 0.43 ± 0.04 ; longitud tarsos posteriores: I 0.12 ± 0.02 , II 0.15 ± 0.01 .

Tercer estadio: Ligeramente piriforme, con la anchura máxima a través del segmento abdominal III. Cabeza, pro y mesonoto de color pardo; pronoto algunas veces con los ángulos humerales blancos; mesonoto con tres o cuatro manchas blancas a cada lado de la línea media. Artejos antenales I y II pardo claro con las bases y ápices blancos; artejos III y IV pardo oscuro con la base blanca. Artejos rostrales I a III de color gris muy claro, artejo IV en su mayoría pardo oscuro especialmente su ápice. Metanoto casi en su totalidad blanco, a excepción de una línea pardo en su base. Pleuras torácicas pardo, propleura algunas veces con líneas rojas delimitándola; meso y metapleura por lo general con dos manchas blancas pequeñas en su parte media. Fémures pardo claro con sus ápices blancos, tibias y tarsos gris muy claro, ligeramente amarillentos. Abdomen mezclado con manchas rojizas y amarillas; manchas rojas al menos presentes en los bordes de los segmentos II a VII. La mancha grisácea mesial de los segmentos II y III se hace más aparente y sus ápices se vuelven redondeados. Aparecen dos manchas grisáceas más mesialmente en los segmentos IV y V. Las aberturas de las glándulas senescentes se vuelven más aparentes y adquieren una coloración pardo oscuro. Rostro llegando a las metacoxas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 2.3 ± 0.12 ; longitud de la cabeza 0.41 ± 0.05 ; anchura a través de los ojos 0.54 ± 0.03 ; distancia interocular 0.36 ± 0.04 ; distancia postocular 0.07 ± 0.06 ; artejos antenales: I 0.18 ± 0.04 , II 0.33 ± 0.04 , III 0.35 ± 0.03 , IV 0.45 ± 0.04 ; artejos rostrales: I 0.33 ± 0.03 , II 0.32 ± 0.03 , III 0.26 ± 0.03 , IV 0.19 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.2 ± 0.04 ; anchura ángulos humerales 0.62 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.46 ± 0.04 ; longitud fémur posterior 0.55 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.62 ± 0.05 ; longitud tarsos posteriores: I 0.19 ± 0.02 , II 0.18 ± 0.01 .

Cuarto estadio: Ovalado, ligeramente alargado, con la anchura máxima a la altura del II segmento abdominal. Cabeza pardo; artejos antenales I y II pardo amarillento, artejos III y IV pardo oscuro; artejos rostrales I y II pardo amarillento, III amarillo y IV pardo oscuro. Artejos antenales I los más pequeños y los otros tres del mismo tamaño. Pronoto pardo oscuro, algunas veces con un par de manchas amarillentas a cada lado de la línea media. Mesonoto pardo con cinco o seis manchas amarillas redondeadas a cada lado de la línea media, la mayoría unidas entre sí. Metanoto apenas visible de color pardo y con una mancha amarillenta a cada lado de la línea media. Coxas blanquecinas; fémures y tibias pardo con sus bases y ápices blancos; tarsos I casi blancos y tarso II pardo claro. Abdomen patrones rojos, amarillentos y guises bien definidos. Las manchas rojas por lo general comienza en los márgenes laterales de cada segmento y se

extiende algunas veces por los bordes anterior y posterior de cada segmento y en otras veces nada más por unos de ellos. Las manchas grisáceas se encuentran generalmente en la parte media de los segmentos II-III, IV, V Y a cada lado de la línea media en los segmentos VI y VII. Áreas amarillentas se encuentran dividiendo los segmentos, la mayor de ellas entre los segmentos III y IV. Vientre abdominal con manchas pardo grisáceo con algunas tonalidades rojizas, dividiendo los esternitos amarillentas. Vientre cefálico con dos surcos ligeramente marcados que corren de la base de las antenas hacia el margen posterior de la cabeza. Rostro alcanzando las procoxas. Márgenes laterales del pro y mesonoto extendidos. Fémures anteriores con 4 a 5 espinas en su cara externa. Almohadillas alares aparentes cubriendo lateralmente al metanoto.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 3.6 ± 0.25 ; longitud de la cabeza 0.52 ± 0.04 ; anchura a través de los ojos 0.7 ± 0.01 ; distancia interocular 0.45 ± 0.01 ; distancia postocular 0.08 ± 0.08 ; artemos antenales: I 0.22 ± 0.01 , II 0.51 ± 0.02 , III 0.53 ± 0.02 , IV 0.62 ± 0.02 ; artemos rostrales: I 0.45 ± 0.04 , II 0.44 ± 0.05 , III 0.34 ± 0.02 , IV 0.27 ± 0.04 ; longitud del pronoto 0.44 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.86 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.58 ± 0.02 ; longitud total del escutelo 0.36 ± 0.02 ; anchura máxima de escutelo 0.57 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 0.76 ± 0.04 ; longitud tibia posterior 0.88 ± 0.05 ; longitud tarsos posteriores: I 0.26 ± 0.01 , II 0.21 ± 0.01 .

Quinto estadio: Alargado con la anchura máxima en el II segmento abdominal. Cabeza pardo oscuro con algunas áreas amarillentas en la base de la cabeza. Ocelos algunas veces aparentes como dos puntos rojos sobre la sutura de la muda. Fémures pardo con su ápice amarillento; tibias y tarsos amarillos grisáceos. Pronoto pardo oscuro con cuatro manchas amarillentas en su base. Mesonoto y metanoto con patrones bien definidos de áreas amarillentas y pardo; los ápices de las almohadillas alares pardo oscuro. Manchas blancas de las meso y metapleuras más grandes y aparentes. Abdomen con coloraciones muy similares al estadio anterior, solo que las áreas rojas disminuyen en tamaño. Vientre abdominal en general grisáceo aunque con sus márgenes laterales algunas veces con áreas rojizas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 3.94 ± 0.16 ; longitud de la cabeza 0.5 ± 0.05 ; anchura a través de los ojos 0.89 ± 0.03 ; distancia interocular 0.53 ± 0.04 ; distancia entre ocelos 0.23 ± 0.23 ; distancia postocular 0.04 ± 0.04 ; artemos antenales: I 0.29 ± 0.01 , II 0.75 ± 0.03 , III 0.75 ± 0.04 , IV 0.79 ± 0.05 ; artemos rostrales: I 0.56 ± 0.05 , II 0.56 ± 0.05 , III 0.42 ± 0.04 , IV 0.3 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.59 ± 0.06 ; anchura ángulos humerales 1.17 ± 0.04 ; anchura a través del

margen anterior del pronoto 0.75 ± 0.06 ; longitud total del escutelo 0.63 ± 0.07 ; anchura máxima de escutelo 0.74 ± 0.02 ; longitud fémur posterior 1.15 ± 0.05 ; longitud tibia posterior 1.31 ± 0.12 ; longitud tarsos posteriores: I 0.38 ± 0.04 , II 0.26 ± 0.02 .

Adulto: Cuerpo relativamente alargado. Cabeza de color pardo. Artejos antenales I a III amarillo pálido, artejo IV con el cuarto basal amarillento y el resto pardo rojizo. *Tylus* extendiéndose hacia delante. Rostro alcanzando las metacoxas. Lóbulos del pronoto no muy bien diferenciados; ambos lóbulos con una línea media de color pardo oscuro, sin una depresión media. Márgenes laterales del lóbulo anterior del pronoto ligeramente expandidos. Escutelo pardo oscuro, excepto por su ápice y márgenes distales que son blancos. Angulo interno del margen del corion translucido. Membrana con algunas manchas pardo claro entre las venas.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 4.7 ± 0.12 ; longitud de la cabeza 0.57 ± 0.06 ; anchura a través de los ojos 0.97 ± 0.04 ; distancia interocular 0.48 ± 0.02 ; distancia entre ocelos 0.24 ± 0.2 ; distancia postocular 0.05 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.38 ± 0.03 , II 1.01 ± 0.03 , III 0.91 ± 0.05 , IV 0.92 ± 0.03 ; artejos rostrales: I 0.6 ± 0.04 , II 0.64 ± 0.05 , III 0.53 ± 0.06 , IV 0.33 ± 0.04 ; longitud del pronoto 0.86 ± 0.06 ; anchura ángulos humerales 1.52 ± 0.04 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.76 ± 0.08 ; longitud total del escutelo 0.84 ± 0.02 ; anchura máxima de escutelo 0.8 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 1.48 ± 0.06 ; longitud tibia posterior 1.7 ± 0.09 ; longitud tarsos posteriores: I 0.5 ± 0.04 , II 0.12 ± 0.02 ; III 0.18 ± 0.02 .

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 4.27 ± 0.1 ; longitud de la cabeza 0.53 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 0.8 ± 0.02 ; distancia interocular 0.4 ± 0.02 ; distancia entre ocelos 0.22 ± 0.21 ; distancia postocular 0.04 ± 0.009 ; artejos antenales: I 0.39 ± 0.03 , II 0.99 ± 0.06 , III 0.87 ± 0.05 , IV 0.86 ± 0.05 ; artejos rostrales: I 0.55 ± 0.04 , II 0.6 ± 0.01 , III 0.47 ± 0.04 , IV 0.28 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.78 ± 0.04 ; anchura ángulos humerales 1.31 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.63 ± 0.02 ; longitud total del escutelo 0.75 ± 0.03 ; anchura máxima de escutelo 0.72 ± 0.03 ; longitud fémur posterior 1.3 ± 0.07 ; longitud tibia posterior 1.54 ± 0.05 ; longitud tarsos posteriores: I 0.46 ± 0.03 , II 0.13 ± 0.01 ; III 0.18 ± 0.02 .

Biología

Fue la especie más común en el área de estudio. Se encontró de enero del 2001 a junio del 2002, excepto en los meses de mayo, julio y diciembre del 2001. Las ninfas y adultos se encontraron entre la hojarasca, alimentándose de las semillas de las cuatro especies de *Ficus* presentes en la zona, *F. cotinifolia*, *F. insipida*, *F. trigonata* y *F. obtusifolia*; siendo más abundantes en *F. cotinifolia*. Los adultos se encontraron cerca del tronco de la planta hospedera y disminuyen considerablemente conforme se aleja de este, algunas veces estuvieron sobre la vegetación herbácea, e incluso se llegó a ver por arriba de las raíces y en las primeras ramificaciones del árbol y sobre los frutos, pero como las ninfas solo se encuentran en el suelo, se les considera especies terrestres obligados. Son generalmente muy activos. Se observó en el laboratorio que al igual que *O. consanguinea*, *O. baranowskii* copula rápidamente, la hembra tarda aproximadamente 5 días en fijar los huevos en el envés y haz de la hoja, dentro y fuera del fruto madro o seco en algunas ocasiones, llegan a poner 34 huevos blancos aproximadamente que posteriormente se tornaron rojos en un lapso de 5 días. Las ninfas de primer estadio se presentaron a los 7 días y empiezan a buscar alimento, son activas y en algunas ocasiones son muy abundantes, las ninfas del II estadio aparecieron a los 11 días, posteriormente a los 8 días pasaron al III estadio, en tanto que las de IV estadio tardaron 13 días, siendo un poco menos activas, el V estadio se muestran activamente a los 11 días y finalmente llegaron a adulto a los 9 días, así de esta manera se completo el ciclo de vida a los 64 días aproximadamente.

Esta especie estuvo asociada a *Ozophora maculata*, *Cligenes distictus* y *Botocudo* sp. nov. Es la especie que apareció primero cuando un árbol de *Ficus* spp. comienza a fructificar y debido también a que es muy prolífica, es sin lugar a dudas la especie más abundante. Esta especie también es depredada por el nabido *Alloeorhynchus trimacula*.

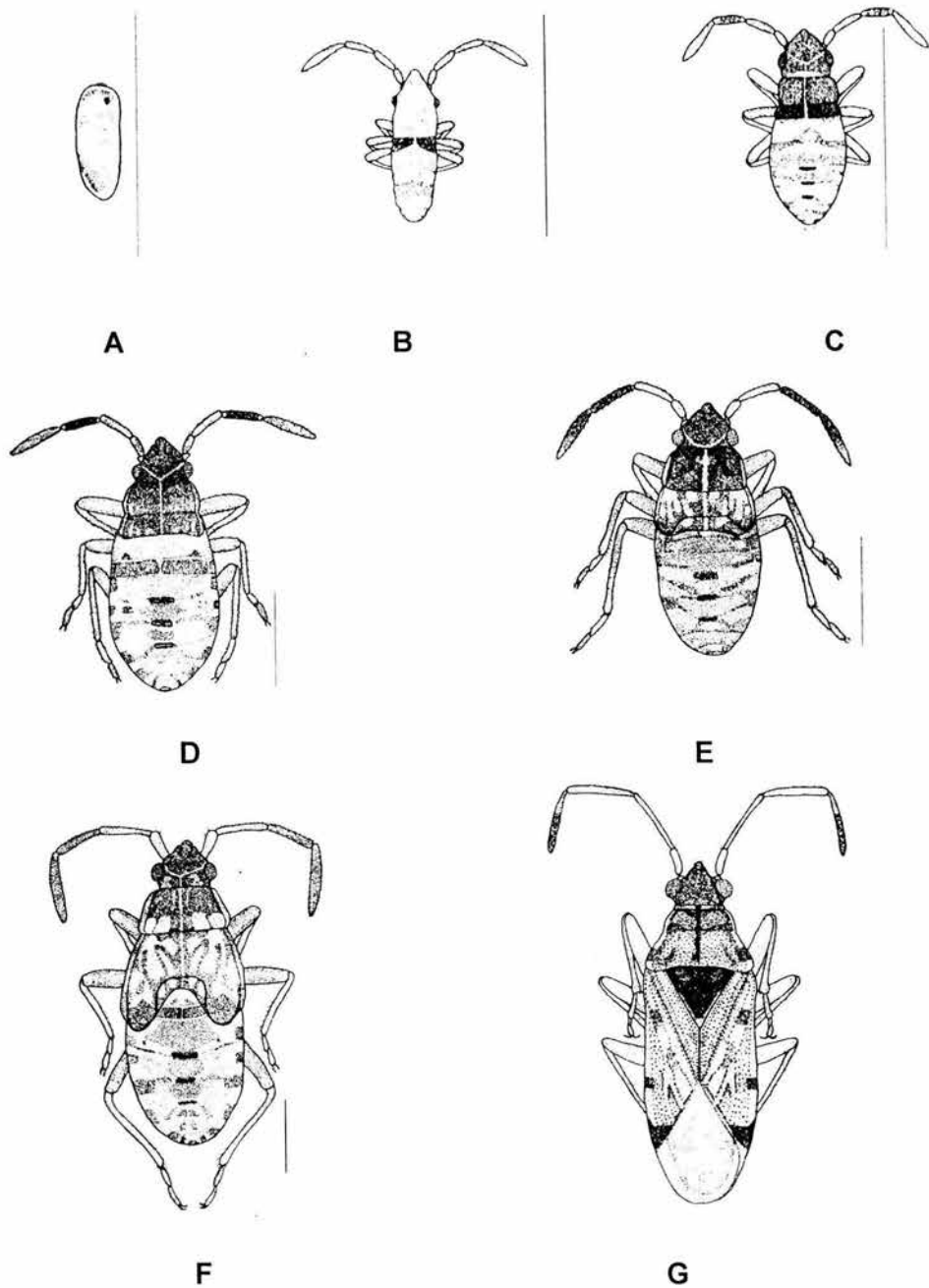


Figura 15. Estadios de desarrollo de *Ozophora baranowskii*. A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercer estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto.

ii) *Ozophora concava* Distant (Figura 16)

Huevo: Cilíndrico de ápices redondeados, el extremo posterior ligeramente punteagudo. De 1.0 ± 0.12 mm de largo por 0.42 ± 0.03 mm de ancho. De color amarillo pálido y al comenzarse a desarrollar la ninfa se torna rojizo. Los ojos aparecen como manchas rojas. Superficie del corion con pequeñas puntuaciones las cuales algunas veces presentan sedas muy pequeñas. Extremo anterior del corium con 4 o 5 procesos micropilares muy pequeños.

Primer estadio: Alargado; superficie de todo el cuerpo cubierto por pelos largos. Cabeza, pro, meso y metanoto, rostro, patas y pleuras torácicas de color pardo claro. Ojos de color rojo intenso. Artejos antenales I y II grises, III pardo oscuro y IV con una graduación de color que va de pardo oscuro en su base a amarillo pálido en su ápice. Rostro alcanzando el primer esternito abdominal, pleuras torácicas delimitadas por áreas angostas de color rojo. Uniones entre cabeza, segmentos torácicos, línea media del tórax y la mayor parte de abdomen de color amarillo pálido; a excepción de una banda de color rojo que cruza transversalmente al abdomen a través de los segmentos IV y V. Placas de la glándulas senescentes abdominales de los segmentos III-IV, IV-V y V-VI como bandas muy angostas de color pardo.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.54 ± 0.06 ; longitud de la cabeza 0.32 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.37 ± 0.02 ; distancia interocular 0.22 ± 0.02 ; distancia postocular 0.44 ± 0.03 ; artejos antenales: I 0.14 ± 0.01 , II 0.26 ± 0.01 , III 0.28 ± 0.02 , IV 0.46 ± 0.01 ; artejos rostrales: I 0.25 ± 0.02 , II 0.22 ± 0.02 , III 0.20 ± 0.01 , IV 0.17 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.15 ± 0.08 ; anchura ángulos humerales 0.39 ± 0.07 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.31 ± 0.20 ; longitud fémur posterior 0.43 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.50 ± 0.1 ; longitud tarsos posteriores: I 0.15 ± 0 , II 0.10 ± 0.06 .

Segundo estadio: Alargado, con abdomen bastante más ancho que el tórax. Superficie de todo el cuerpo cubierto por pelos bastante más visible que en el estadio anterior. Extremo anterior de la cabeza de los ojos al ápice del *tylus* pardo claro; el resto pardo oscuro. Artejos antenales I y II pardo claro, artejo III pardo oscuro. Unión entre artejo III y IV de color rojo, IV artejo con la base pardo oscuro, tercio siguiente amarillo pálido y mitad distal pardo claro. Rostro y patas de

color pardo claro, con fémures ligeramente más oscuros. Segmentos abdominales I, II y III dorsal y ventralmente pardo oscuro. Uniones entre los segmentos III a VII amarillo pálido. Glándulas senescentes apenas aparecen y delimitadas por líneas pardo oscuro. Esternitos abdominales IV, VI, VII, VIII amarillo pálido y pardo claro; V de color pardo rojizo, sutura en “Y” apenas aparente. Rostro apenas alcanzando las metacoxas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.88 ± 0.27 ; longitud de la cabeza 0.41 ± 0.03 ; anchura a través de los ojos 0.51 ± 0 ; distancia interocular 0.29 ± 0.03 ; distancia postocular 0.16 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.19 ± 0.02 , II 0.45 ± 0.02 , III 0.44 ± 0.04 , IV 0.16 ± 0.04 ; artejos rostrales: I 0.35 ± 0.02 , II 0.36 ± 0.07 , III 0.26 ± 0.01 , IV 0.22 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.23 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.51 ± 0.03 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.36 ± 0.03 ; fémur posterior 0.55 ± 0.03 ; longitud tibia posterior 0.68 ± 0.05 ; longitud tarsos posteriores: I 0.22 ± 0.02 , II 0.19 ± 0.03 .

Tercer estadio: Alargado con la máxima anchura a través del IV segmento abdominal. Cuerpo cubierto por sedas plateadas y pardo oscuro. Ojos pardo rojizo. Rostro pardo claro. Cabeza igual que en el estadio anterior excepto que la región posterior a los ojos se torna más oscura. Artejo antenal I amarillo pálido, artejo II pardo claro, III pardo oscuro, unión entre el III y IV rojizo y artejo IV con base pardo oscuro, seguido de un anillo amarillo pálido y el resto pardo claro. Pro, mesonoto y metanoto con una línea media amarillo pálido, seguida de una banda o mancha pardo oscuro, luego una banda amarilla que corre paralela a la línea media y con una banda ancha pardo oscuro sobre los márgenes laterales del pro y mesonoto. Pleuras torácicas pardo oscuro, coxas y trocánteres amarillo pálido, fémures pardo oscuro y tibias y tarsos pardo claro. Una línea roja que corre sobre el borde frontal del prosterno. Primeros tres segmentos abdominales pardo oscuro, parte media del primero tercio distal del tercero amarillo pálido; algunas áreas de los márgenes laterales de estos tres segmentos con tonalidades rojizas. Sutura en “Y” con tonos amarillo pálido y rojo. Segmentos IV a VIII con manchas arregladas irregularmente de color amarillo, rojo y pardo claro. Dos manchas ovales medias pardo oscuro entre los segmentos IV y V. Vientre abdominal con bandas pardo oscuro que corren sobre las regiones distales de los esternitos, resto del abdomen y espiráculos de color amarillo pálido.

Mediciones (n=4). Longitud total del cuerpo 2.43 ± 0.01 ; longitud de la cabeza 0.46 ± 0.02 ; anchura a través de los ojos 0.58 ± 0.05 ; distancia interocular 0.32 ± 0.03 ; distancia postocular 0.10 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.22 ± 0.05 , II 0.53 ± 0.12 , III 0.57 ± 0.05 , IV 0.66 ± 0.05 ; artejos rostrales: I

0.4±0.04, II 0.4±0.03, III 0.28±0.03, IV 0.23±0.01; longitud del pronoto 0.31±0.03; anchura ángulos humerales 0.64±0.08; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.44±0.02; longitud fémur posterior 0.76±0.11; longitud tibia posterior 0.99±0.08; longitud tarsos posteriores: I 0.26±0.03, II 0.22±0.02.

Cuarto estadio: Cuerpo alargado, con parte caudal más o menos angostada. Muy similar al estadio anterior, sin embargo las tonalidades rojizas del abdomen se hacen menos aparentes. Rostro alcanzando el I esternito abdominal. Parte distal de los fémures posteriores son ligeramente más oscuros. Almohadillas alares presentes y cubriendo casi totalmente el metanoto. Abdomen con márgenes laterales ligeramente convexos. Áreas pardo oscuro con numerosas puntuaciones y sedas. Fémures anteriores con 6 espinas.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 3.77±0.26; longitud de la cabeza 0.56±0.03; anchura a través de los ojos 0.77±0.03; distancia interocular 0.44±0.03; distancia postocular 0.20±0.02; artejos antenales: I 0.35±0.05, II 0.92±0.13, III 0.81±0.08, IV 1.03±0.04; artejos rostrales: I 0.56±0.05, II 0.56±0.03, III 0.42±0.03, IV 0.31±0.01; longitud del pronoto 0.51±0.03; anchura ángulos humerales 0.29±0.05; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.6±0.04; longitud total del escutelo 0.67±0.11; anchura máxima de escutelo 0.63±0.05; longitud fémur posterior 1.17±0.09; longitud tibia posterior 1.5±0.1; longitud tarsos posteriores: I 0.4±0.04, II 0.3±0.04.

Quinto estadio: Alargado con la máxima anchura a través del segmento abdominal II. Cabeza con dos áreas oscuras que corren a los lados de la línea media a partir de la sutura de muda y que llegan ligeramente por enfrente de los ojos. Ocelos presentes como manchas de color rojo sobre la sutura de muda. Artejos antenales I y II, rostro, fémures, tibias y tarsos amarillo pálido. Coxas y trocánteres amarillo cremoso. Márgenes del pronoto y almohadillas alares amarillo pálido seguido de una línea pardo oscuro bastante resaltada. Áreas amarillo pálido del abdomen se tornan en algunos ejemplares blancas. Almohadillas alares llegando hasta la parte media del tercer segmento abdominal. Rostro llegando a la metacoxa.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 4.59±0.52; longitud de la cabeza 0.64±0.03; anchura a través de los ojos 0.93±0.09; distancia interocular 0.48±0.05; distancia entre ocelos 0.39±0.01; distancia postocular 0.26±0.22; artejos antenales: I 0.27±0.05, II 1.21±0.13, III 1.08±0.15, IV 1.23±0.18; artejos rostrales: I 0.76±0.04, II 0.73±0.07, III 0.51±0.07, IV

0.35±0.03; longitud del pronoto 0.66±0.06; anchura ángulos humerales 1.28±0.09; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.71±0.06; longitud total del escutelo 0.6±0.04; anchura máxima de escutelo 0.83±0.12; longitud fémur posterior 1.87±0.41; longitud tibia posterior 2.41±0.46; longitud tarsos posteriores: I 0.55±0.08, II 0.33±0.04.

Adulto: Especie grande, de 6 a 7 mm; cuerpo alargado, fácil de distinguir de otras especies, por los numerosas sedas erectas sobre su superficie dorsal. Cabeza, pronoto, escutelo y pleuras torácicas pardo oscuro. Artejos antenales I a III, rostro y patas pardo amarillento; artejo antenal IV con su base pardo oscuro, mitad distal pardo oscuro y mitad proximal amarillento. Hemiélitros pardo, cubiertos con puntuaciones pardo oscuro y con algunas áreas amarillentas generalmente cerca de los márgenes laterales. Venas y suturas del clavus pardo amarillento. Membrana de color humo con venas más claras. Vientre abdominal pardo rojizo. Rostro llegando a la metacoxa. Márgenes laterales del pronoto redondeado.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 6.97±0.24; longitud de la cabeza 0.91±0.09; anchura a través de los ojos 1.14±0.06; distancia interocular 0.49±0.01; distancia entre ocelos 0.24±0.02; distancia postocular 0.22±0.02; artejos antenales: I 0.8±0.05, II 2.04±0.15, III 1.65±0.07, IV 1.83±0.10; artejos rostrales: I 0.94±0.12, II 0.91±0.10, III 0.77±0.08, IV 0.36±0.04; longitud del pronoto 1.17±0.18; anchura ángulos humerales 1.89±0.16; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.07±0.22; longitud total del escutelo 1.08±0.10; anchura máxima de escutelo 1.07±0.07; longitud fémur posterior 2.46±0.23; longitud tibia posterior 3.31±0.2; longitud tarsos posteriores: I 0.9±0.09, II 0.17±0.02; III 0.22±0.02.

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 6.33±0.24; longitud de la cabeza 0.89±0.07; anchura a través de los ojos 0.5±0.04; distancia interocular 0.44±0.04; distancia entre ocelos 0.24±0.03; distancia postocular 0.14±0.04; artejos antenales: I 0.84±0.05, II 2.18±0.17, III 1.77±0.06, IV 2.06±0.09; artejos rostrales: I 0.89±0.06, II 0.84±0.08, III 0.67±0.09, IV 0.36±0.07; longitud del pronoto 1.05±0.05; anchura ángulos humerales 1.69±0.09; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.74±0.02; longitud total del escutelo 0.99±0.09; anchura máxima de escutelo 0.96±0.09; longitud fémur posterior 2.5±0.24; longitud tibia posterior 3.06±0.38; longitud tarsos posteriores: I 0.88±0.08, II 0.15±0.03; III 0.22±0.04.

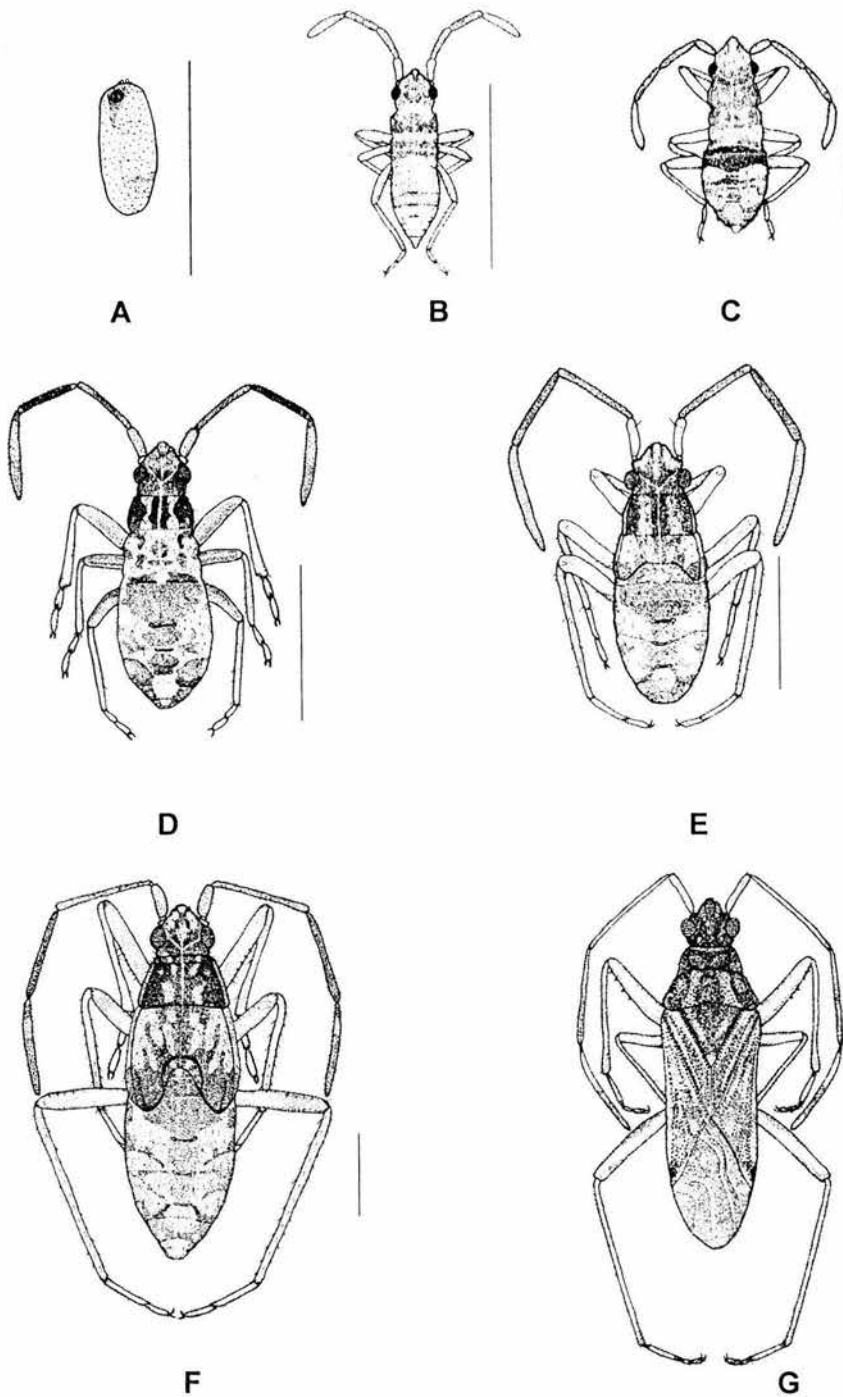


Figura 16. Estadios de desarrollo de *Ozophora concava*. A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercer estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto.

Biología

No fue muy común en el área de estudio, es una especie que pudiera confundirse en el campo con *Ozophora consanguinea*, por que ambas especies son de tamaño y forma similar, sin embargo *Ozophora concava* es más oscura y a diferencia de *O. consanguinea* presenta innumerables sedas sobre su superficie dorsal. Los adultos y ninfas se hallan en el suelo, se encuentran cerca de las raíces aéreas, contrafuertes y tronco de *Ficus cotinifolia*, *F. insipida* y *F. trigonata*. Se les considera terrestres obligados. Los meses en que estuvo presente fueron abril, septiembre y noviembre del 2001 y en abril del 2002. Observaciones en el laboratorio determinaron que la hembra deposita los huevos a los 5 días después de la copula, los llega a fijar en el fruto y hoja de la planta hospedera, posteriormente emergieron el I estadio ninfal que duro 8 días, mientras que el II y III estadio duran 7 días, el IV es de 14 días, el V duro 4 días y por último para ser adulto tardo 5 días, de esta manera se completa el ciclo de vida en aproximadamente 50 días.

iii) *Ozophora consanguinea* Distant (Figura 17)

Huevo: De color crema al ser depositados y a los 6 días se tornan rojizo por la presencia de ojos y antenas, son alargados de 1.05 ± 0.03 mm de largo por 0.44 ± 0.05 mm de ancho con el extremo posterior redondeado y el anterior ligeramente truncado con 5 procesos micropilares cortos.

Primer estadio: Alargado cabeza y pronoto de color amarillo grisáceo. Ojos de color rojo. Artejos antenales I a III pardo claro con base y ápice blanco, IV artejo antenal con tercio basal pardo claro y el resto amarillo pálido. Rostro amarillo y solo el ápice del IV artejo de color pardo claro. Meso, metanoto y meso y metapleura de color pardo oscuro. Patas amarillo claro y solo los fémures de todas las patas de coloración gris claro. Abdomen amarillo, a excepción de una banda roja que cruza transversalmente a la altura de los segmentos IV y V. Tylus ligeramente más corto que los artejos antenales I, rostro alcanzando la base del V esternito abdominal. Aberturas de las glándulas senescentes apenas aparecen en los segmentos III-IV, IV-V, y V-VI. Cabeza, tórax y los primeros dos segmentos abdominales con sedas largas en la superficie dorsal. Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.16 ± 0.09 ; longitud de la cabeza 0.26 ± 0.02 ;

anchura a través de los ojos 0.31 ± 0.01 ; distancia interocular 0.21 ± 0.008 ; distancia postocular 0.05 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.11 ± 0.01 , II 0.16 ± 0.01 , III 0.17 ± 0.01 , IV 0.28 ± 0.02 ; artejos rostrales: I 0.19 ± 0.0 , II 0.16 ± 0.01 , III 0.16 ± 0.01 , IV 0.14 ± 0.01 ; longitud del pronoto 0.15 ± 0.02 ; anchura ángulos humerales 0.33 ± 0.01 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.29 ± 0.01 ; longitud fémur posterior 0.28 ± 0.02 ; longitud tibia posterior 0.29 ± 0.01 ; longitud tarsos posteriores: I 0.08 ± 0 , II 0.09 ± 0.01 .

Segundo estadio: Cabeza y tórax de color pardo. Artejos antenales de color pardo claro; I, II y III con base y ápice blanco, IV con base blanca. Rostro y patas de color pardo claro. Abdomen amarillo pálido. Superficie dorsal de los segmentos II y III de color pardo claro. Cicatrices de las glándulas senescentes de color pardo claro. Banda abdominal roja se vuelve más tenue y solo quedan marcados sus bordes. Rostro llegando al IV esternito abdominal.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 1.57 ± 0.08 ; longitud de la cabeza 0.36 ± 0.04 ; anchura a través de los ojos 0.38 ± 0.04 ; distancia interocular 0.26 ± 0.01 ; distancia postocular 0.07 ± 0.01 ; artejos antenales: I 0.1 ± 0.02 , II 0.25 ± 0.02 , III 0.27 ± 0.04 , IV 0.4 ± 0.05 ; artejos rostrales: I 0.24 ± 0.003 , II 0.21 ± 0.02 , III 0.17 ± 0.02 , IV 0.18 ± 0.02 ; longitud del pronoto 0.17 ± 0.01 ; anchura ángulos humerales 0.4 ± 0.05 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.35 ± 0.05 ; longitud fémur posterior 0.45 ± 0.05 ; longitud tibia posterior 0.52 ± 0.03 ; longitud tarsos posteriores: I 0.18 ± 0.01 , II 0.16 ± 0.002 .

Tercer estadio: Cabeza y pronoto pardo oscuro. Antenas, rostro y patas igual que en el segundo estadio. Meso y metanoto con manchas pardo oscuro y crema mezclados generalmente en sus márgenes y a los lados de la línea media. Superficie dorsal de los segmentos abdominales II y mitad anterior del III pardo claro, el resto de los segmentos abdominales amarillo claro, a excepción de una mancha rojiza ligeramente alargada entre las aberturas de las glándulas senescentes III-IV y IV-V; y otras manchas rojizas sobre la línea que divide los segmentos IV-V y V-VI. Sutura "Y" marcada ligeramente de color rojo o pardo oscuro. Placas de las glándulas senescentes III-IV, IV-V y V-VI de color pardo claro. Rostro alcanzando la base del III esternito abdominal, cara interna de los fémures anteriores con una serie de espinas equidistantes.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 2.4 ± 0.49 ; longitud de la cabeza 0.51 ± 0.1 ; anchura a través de los ojos 0.58 ± 0.09 ; distancia interocular 0.34 ± 0.03 ; distancia postocular 0.08 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.26 ± 0.08 , II 0.51 ± 0.21 , III 0.55 ± 0.17 , IV 0.69 ± 0.17 ; artejos rostrales: I

0.38±0.08, II 0.37±0.1, III 0.31±0.06, IV 0.25±0.04; longitud del pronoto 0.31±0.06; anchura ángulos humerales 0.63±0.1; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.48±0.05; longitud fémur posterior 0.77±0.19; longitud tibia posterior 0.98±0.42; longitud tarsos posteriores: I 0.27±0.08, II 0.22±0.04.

Cuarto estadio: Cabeza, pronoto, mesonoto de color pardo oscuro; línea media y algunas manchas del pro y mesonoto de color amarillo pálido. Artejos antenales I y II de color pardo claro, artejo III pardo oscuro, artejo IV con anillo blanco en la parte basal y resto pardo oscuro. Patas de color pardo oscuro a excepción de los tarsos I que son de color pardo claro. Mancha pardo oscuro en la parte media de los segmentos abdominales II y III. Pleuras torácicas de color pardo oscuro. Resto de la coloración como el estadio tres. Rostro llegando a las metacoxas. Almohadillas alares casi cubriendo totalmente el metanoto.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 3.6±0.53; longitud de la cabeza 0.62±0.08; anchura a través de los ojos 0.76±0.04; distancia interocular 0.44±0.03; distancia postocular 0.09±0.04; artejos antenales: I 0.39±0.08, II 0.88±0.11, III 0.82±0.12, IV 1.02±0.14; artejos rostrales: I 0.54±0.06, II 0.5±0.06, III 0.45±0.07, IV 0.32±0.02; longitud del pronoto 0.51±0.05; anchura ángulos humerales 0.9±0.08; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.61±0.04; longitud total del escutelo 0.38±0.06; anchura máxima de escutelo 0.49±0.11; longitud fémur posterior 1.24±0.2; longitud tibia posterior 1.53±0.22; longitud tarsos posteriores: I 0.41±0.08, II 0.3±0.04.

Quinto estadio: Cabeza, y pronoto de color pardo oscuro casi negro, con algunas manchas de color pardo amarillento situadas cerca de los *juga* y en la base del pronoto. Escutelo de color pardo oscuro con una mancha rojiza a cada lado de la línea media. Base de las almohadillas alares amarillo pálido y su ápice pálido oscuro. La mancha de los segmentos abdominales II y III se vuelve más oscura al igual que las placas de las glándulas senescentes abdominales. Resto del abdomen mezclado con manchas amarillas, rojas y pardo oscuro. Rostro sobrepasando ligeramente las mesocoxas. Artejo antenal I con una serie de espinas cortas a lo largo de toda su superficie. Artejos antenales II, III y IV cubierto por sedas finas. Fémures anteriores con 5 o 6 espinas prominentes y sobre un tubérculo. Almohadillas alares llegando a la parte media del III segmento abdominal III.

Mediciones (n=10). Longitud total del cuerpo 5.5 ± 0.58 ; longitud de la cabeza 0.81 ± 0.11 ; anchura a través de los ojos 1.04 ± 0.04 ; distancia interocular 0.54 ± 0.04 ; distancia entre ocelos 0.25 ± 0.01 ; distancia postocular 0.12 ± 0.05 ; artejos antenales: I 0.74 ± 0.04 , II 1.47 ± 0.07 , III 1.29 ± 0.06 , IV 1.7 ± 0.08 ; artejos rostrales: I 0.74 ± 0.07 , II 0.7 ± 0.06 , III 0.59 ± 0.08 , IV 0.4 ± 0.03 ; longitud del pronoto 0.78 ± 0.07 ; anchura ángulos humerales 1.42 ± 0.08 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.83 ± 0.05 ; longitud total del escutelo 0.82 ± 0.09 ; anchura máxima de escutelo 0.87 ± 0.08 ; longitud fémur posterior 2.21 ± 0.09 ; longitud tibia posterior 2.74 ± 0.09 ; longitud tarsos posteriores: I 0.67 ± 0.06 , II 0.43 ± 0.05 .

Adulto: Cuerpo alargado, siendo una de las especies de mayor tamaño (6 a 7 mm), con los márgenes laterales del lóbulo posterior del pronoto en forma de hoja de cuchillo. Cabeza y lóbulo anterior del pronoto y pleuras torácicas pardo oscuro. Artejos antenales I a II, rostro y patas pardo amarillento; artejos antenales IV con la base y mitad distal pardo oscuro, mitad proximal como un anillo blanco. Lóbulo posterior del pronoto con bandas de color pardo oscuro y pardo con numerosas puntuaciones pardo oscuro; generalmente el margen posterior presenta una coloración blanca cremosa. Escutelo generalmente pardo oscuro aunque algunas veces con manchas más claras especialmente hacia su ápice. *Clavus* pardo oscuro. Hemiélitros blanco cremoso con puntuaciones pardo oscuro, además una banda transversal pardo oscuro siempre presente en la parte media; también un par de manchas pardo oscuro en su ápice y algunas veces con una mancha también pardo oscuro cerca de su base. Membrana de color humo, con venas ligeramente más claras. Vientre abdominal pardo rojizo. Rostro sobrepasando ligeramente las mesocoxas. Superficie del cuerpo sin sedas largas.

Hembra: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 6.86 ± 0.45 ; longitud de la cabeza 0.93 ± 0.06 ; anchura a través de los ojos 1.12 ± 0.04 ; distancia interocular 0.51 ± 0.03 ; distancia entre ocelos 0.27 ± 0.04 ; distancia postocular 0.14 ± 0.03 ; artejos antenales: I 0.78 ± 0.13 , II 2.01 ± 0.49 , III 1.47 ± 0.17 , IV 1.81 ± 0.32 ; artejos rostrales: I 0.9 ± 0.08 , II 0.93 ± 0.05 , III 0.63 ± 0.07 , IV 0.44 ± 0.04 ; longitud del pronoto 1.11 ± 0.08 ; anchura ángulos humerales 1.89 ± 0.13 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.82 ± 0.04 ; longitud total del escutelo 1.16 ± 0.1 ; anchura máxima de escutelo 1.08 ± 0.1 ; longitud fémur posterior 2.52 ± 0.42 ; longitud tibia posterior 3.02 ± 0.46 ; longitud tarsos posteriores: I 0.8 ± 0.15 , II 0.18 ± 0.04 ; III 0.22 ± 0.02 .

Macho: *Mediciones* (n=10). Longitud total del cuerpo 6.17 ± 0.38 ; longitud de la cabeza 0.82 ± 0.08 ; anchura a través de los ojos 1.06 ± 0.04 ; distancia interocular 0.43 ± 0.03 ; distancia

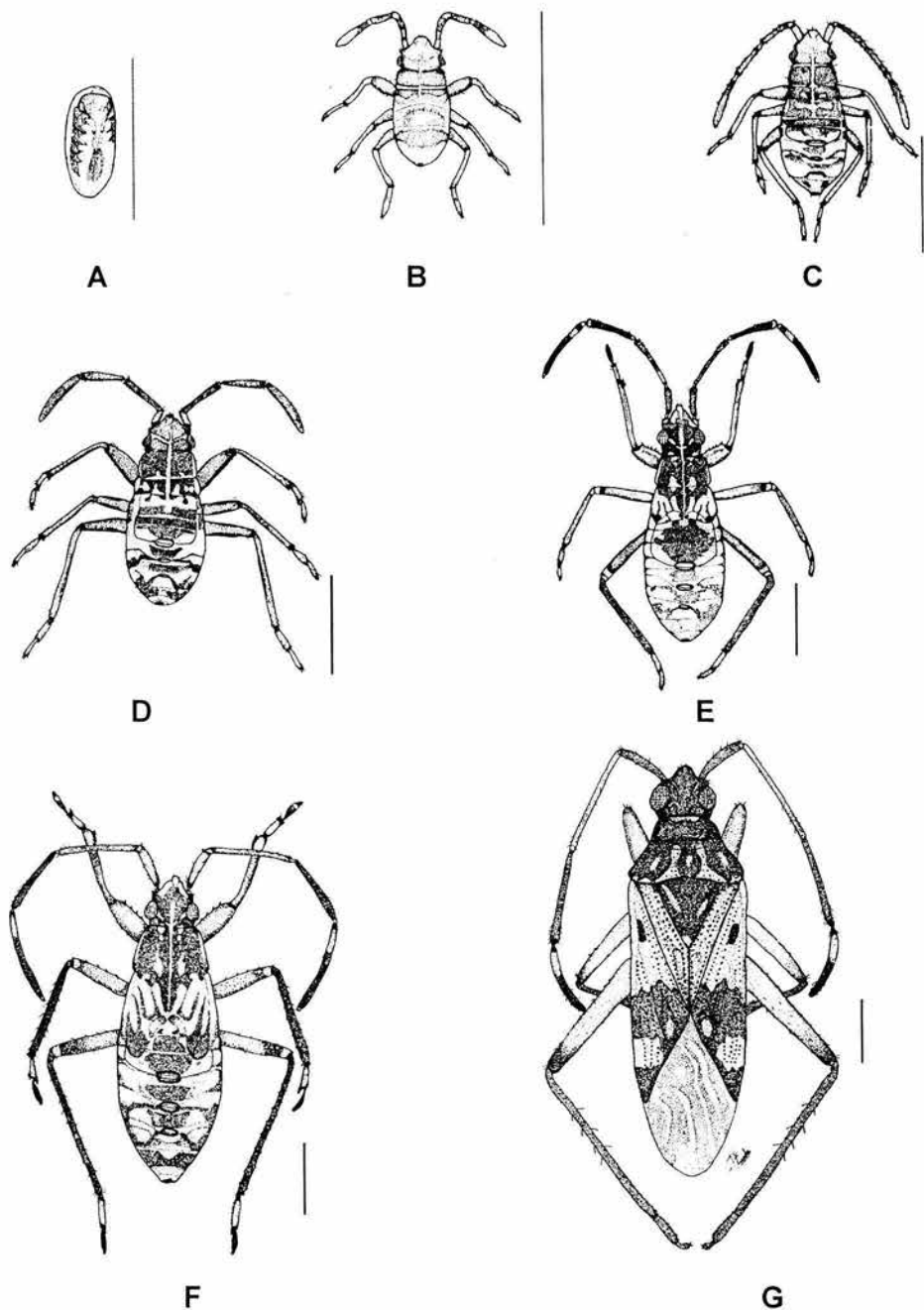


Figura 17. Estadios de desarrollo de *Ozophora consanguinea*. A. Huevo. B. Primer estadio. C. Segundo estadio. D. Tercer estadio. E. Cuarto estadio. F. Quinto estadio. G. Adulto.

entre ocelos 0.24 ± 0.05 ; distancia postocular 0.12 ± 0.02 ; artejos antenales: I 0.85 ± 0.1 , II 1.81 ± 0.09 , III 1.51 ± 0.08 , IV 1.92 ± 0.25 ; artejos rostrales: I 0.87 ± 0.07 , II 0.84 ± 0.09 , III 0.62 ± 0.04 , IV 0.46 ± 0.04 ; longitud del pronoto 1.0 ± 0.04 ; anchura ángulos humerales 1.78 ± 0.37 ; anchura a través del margen anterior del pronoto 0.76 ± 0.04 ; longitud total del escutelo 01.02 ± 0.08 ; anchura máxima de escutelo 0.9 ± 0.09 ; longitud fémur posterior 2.53 ± 0.24 ; longitud tibia posterior 2.9 ± 0.28 ; longitud tarsos posteriores: I 0.78 ± 0.11 , II 0.17 ± 0.02 ; III 0.21 ± 0.02 .

Biología

Ninfas y adultos fueron encontrados casi todo el año, alimentándose de las semillas de *Ficus cotinifolia*, *F. insipida* y *F. trigonata*, siendo más abundantes en la primera especie. Se encuentran en las ramas, los estados ninfales se hallan por debajo de la hojarasca, en tanto los adultos y también las ninfas pueden estar escondidos cerca de las raíces aéreas, contrafuertes o huecos de la base del tronco. En varias ocasiones se encontraron adultos y ninfas en horquetas de las primeras ramas de los árboles, donde están depositadas semillas, frutos y hojarasca. También se ha visto que los adultos llegan a posarse en las hierbas cercanas a la planta hospedera, se mueven muy rápidamente cuando son molestados, al parecer se alimentan de las semillas de frutos ya maduros. Se les considera como arborícolas.

En el laboratorio cuando fueron separados por pareja, se observó que copulan rápidamente y la hembra tarda aproximadamente de 5 a 8 días en ovipositar, llegan a poner entre 20 a 40 huevos que son fijados en el haz y envés de las hojas, y también dentro y fuera del fruto. Los huevos son blancos, de aproximadamente 1 mm de largo, en forma de barril, 7 días después se van tornando rojos; cuando ya van a eclosionar, los ojos se empezaron a ver como manchas negras, se presento también las primeras segmentaciones del cuerpo. Se observó que algunos huevos depositados fueron infértiles. El I estadio ninfal emerge a los 8 días, aun conservan la forma de barril, son muy activos e intentaron alimentarse inmediatamente del fruto. Debido a que la mortalidad es alta pocos llegaron a pasar al II estadio que dura 7 días, los del III duraron 10 días, en ambos casos son muy parecidos en comportamiento y en color, sin embargo se pueden diferenciar por el tamaño, el IV estadio tarda 12 días y los de V 10 días, y finalmente pasaron al estado adulto en aproximadamente 11 días. El ciclo completo tarda alrededor de 63 días.

Fue común encontrar esta especie asociada con *Ozophora concava*, aunque cuando se encuentra en las horquetas de ramas superiores también puede estar asociada con *Cholula maculatus*.

iv) *Ozophora maculata* Slater & O'Donnell (Figura 18)

Adulto: Cabeza y callos del pronoto pardo rojizo. Cabeza no inclinada. Pronoto con los callos bien diferenciados, con el lóbulo posterior y márgenes expandidos pardo amarillento, mezclado con pardo en la parte basal del lóbulo posterior. Patas y antenas casi totalmente amarillo pálido; IV artejo antenal con la mitad distal ligeramente más oscura. Superficie dorsal de la cabeza con pelos plateados cortos. Lóbulo posterior del pronoto con una línea media amarillo pálido, pero que no alcanza el margen posterior. Escutelo casi totalmente negro o pardo oscuro, ápice blanco. Hemiélitro pardo amarillento; *clavus* con una área pardo oscuro a cada lado de la comisura claval; corion con una pequeña mancha parda a nivel del tercio distal del escutelo; ángulo interno del corion con una mancha grande que se angosta a lo largo del margen lateral; ápice externo del corion con una mancha pardo oscuro; membrana translúcida. Vientre abdominal pardo rojizo. Acetábulo y lóbulo posterior de la metapleura blanca, aunque invadida por pardo oscuro posteriormente. Aurícula de la glándula senescente metatorácica anaranjado rojizo. Rostro sobrepasando ligeramente las metacoxas. Dorso abdominal casi glabro y vientre abdominal cubierto con pelos plateados.

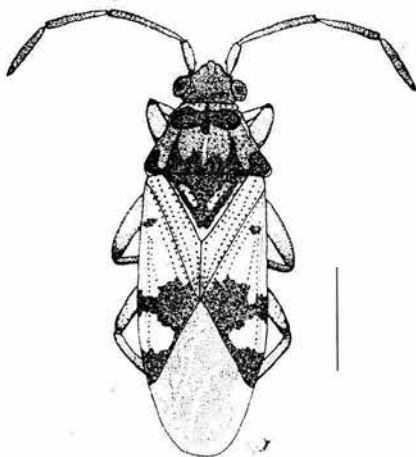


Figura 18. Adulto de *Ozophora maculata*.

Biología

A diferencia de las otras especies del género, esta especie fue poco abundante en la zona de estudio. Se recolectó en abril, octubre y noviembre del 2001 y en marzo, abril, mayo y junio del 2002. Esta especie en campo se pudo confundirse con *Ozophora baranowskii*, aunque es de talla ligeramente menor y presenta mayor número de manchas pardo oscuro sobre los hemielitros. Se observó que están presentes algunas veces en excrementos que contienen semillas de *Ficus* spp. Son poco activas y cuando son molestadas tienen un vuelo corto. Fue más común encontrarla en la hojarasca, alrededor de *Ficus cotinifolia* y *F. trigonata* alimentándose de las semillas de los frutos que caen al suelo.

6.6 Clave para separar los adultos de las especies de ligaeidos asociados a *Ficus* spp. en la zona de estudio.

1. Pequeñas de 2 a 3 mm de largo, que viven en las capas inferiores de la hojarasca, muy cerca del suelo 2
- 1'. Mayores a 4 mm de largo, que habitan en las capas superiores de la hojarasca o sobre el tronco y ramas superiores de los árboles 3
2. Con hemiélitros translucidos, el lóbulo posterior del pronoto de un mismo color y sin un surco sobre el cual descansa el rostro (fig. 6) *Botocudo* sp. nov.
- 2'. Con hemiélitros opacos, con el lóbulo posterior del pronoto no uniforme en el color y con un surco ventral en el cual descansa el rostro (fig. 7)..... *Cligenes distinctus*
3. Con el pronoto muy bien diferenciado en un lóbulo anterior y otro posterior, delimitados entre sí por una hilera transversa de puntuaciones; y siendo el lóbulo posterior mas ancho que el anterior 4
- 3' Con el pronoto no diferenciado en un lóbulo anterior y otro posterior, siendo algunas veces el lóbulo posterior ligeramente ancho que el anterior, pero sin una línea que los delimita 8
4. Sin cuello 5
- 4'. Con un cuello largo (fig.12) *Myodocha longicollis*
5. Con patas relativamente cortas en comparación al cuerpo, individuos de forma compacta, que habitan habitualmente en oquedades y/o ramas superiores de los árboles, generalmente asociadas a excrementos de mamíferos con semillas de *Ficus* o que viven entre los frutos 6
- 5'. Con patas largas y cuerpos muy similares a hormigas; generalmente habitan en la hojarasca o vegetación herbácea que rodea los árboles 7
6. Individuos con colores pardo, blanco cremoso y negro, mezclados en su superficie dorsal, patas anteriores comúnmente pardo oscuro; asociados generalmente a excrementos de mamíferos que contienen semillas de *Ficus* (fig.11)..... *Cholula maculatus*
- 6'. Individuos generalmente pardo claro y con patas pardo amarillento; habitan entre los frutos de *Ficus cotinifolia* (única especie con hojas pubescentes) (fig. 10)..... *Cholula bracteicola*
7. De color pardo oscuro, con solo dos pequeñas manchas blancas sobre sus hemiélitros (fig.14)..... *Neopamera neotropicalis*
- 7'. Con mezcla de colores pardo, pardo claro y amarillo (fig.13)..... *Neopamera bilobata*

8. De color negro o pardo oscuro con tonos brillantes y cuerpo oval 9
- 8°. De color pardo oscuro o pardo claro, pero con manchas blanco amarillentas o negras; cuerpo generalmente alargado y nunca brillante 10
9. Pequeños aproximadamente 4 mm de largo (fig. 9)..... *Paragonatas costaricensis*
- 9°. Mayores a 7 mm de largo (fig.8) *Neopetissius* sp. nov.
10. Menores a 5 mm de largo, de color pardo claro o pardo amarillento, con algunas manchas pardo oscuro sobre las alas; generalmente habitan en la hojarasca alrededor de los árboles 11
- 10°. Mayores a 6 mm de largo, de color pardo o pardo oscuro, con manchas amarillo o blanco en las alas; se ocultan generalmente junto al tronco y/o en oquedades entre ramas superiores 12
11. Con una mancha pardo oscuro en el ápice del corion que se extiende completamente a través del ala formando una banda transversa (fig.18)..... *Ozophora maculata*
- 11°. Solo con una pequeña mancha pardo oscuro en el ápice del corion (fig. 15)..... *Ozophora baranowskii*
12. Con cuerpo cubierto dorsalmente por sedas largas (fig.16)..... *Ozophora concava*
- 12°. Sin sedas largas en su superficie dorsal (fig. 17)..... *Ozophora consanguinea*

6.7 Parámetros ecológicos

Para la realización de los siguientes parámetros ecológicos se revisaron un total de 982 ligaeidos adultos y se consideraron datos de la fenología de las plantas hospederas, ambos recolectados de enero del 2001 a agosto del 2002, esto con el fin de obtener registros de más de un año.

6.7.1 Distribución espacial de las especies de ligaeidos.

Las especies que se encontraron en la zona de estudio, se clasificaron de acuerdo al microhábitat que ocupan en los árboles de *Ficus* spp. (Tabla 1). Comparando a las características de las especies estudiadas con algunos datos a nivel de género mencionados por Slater (1972), se puede observar que coincide en la mayoría de los casos; ha excepción de *Ozophora consanguinea*, ya que lo considera como terrestre obligado.

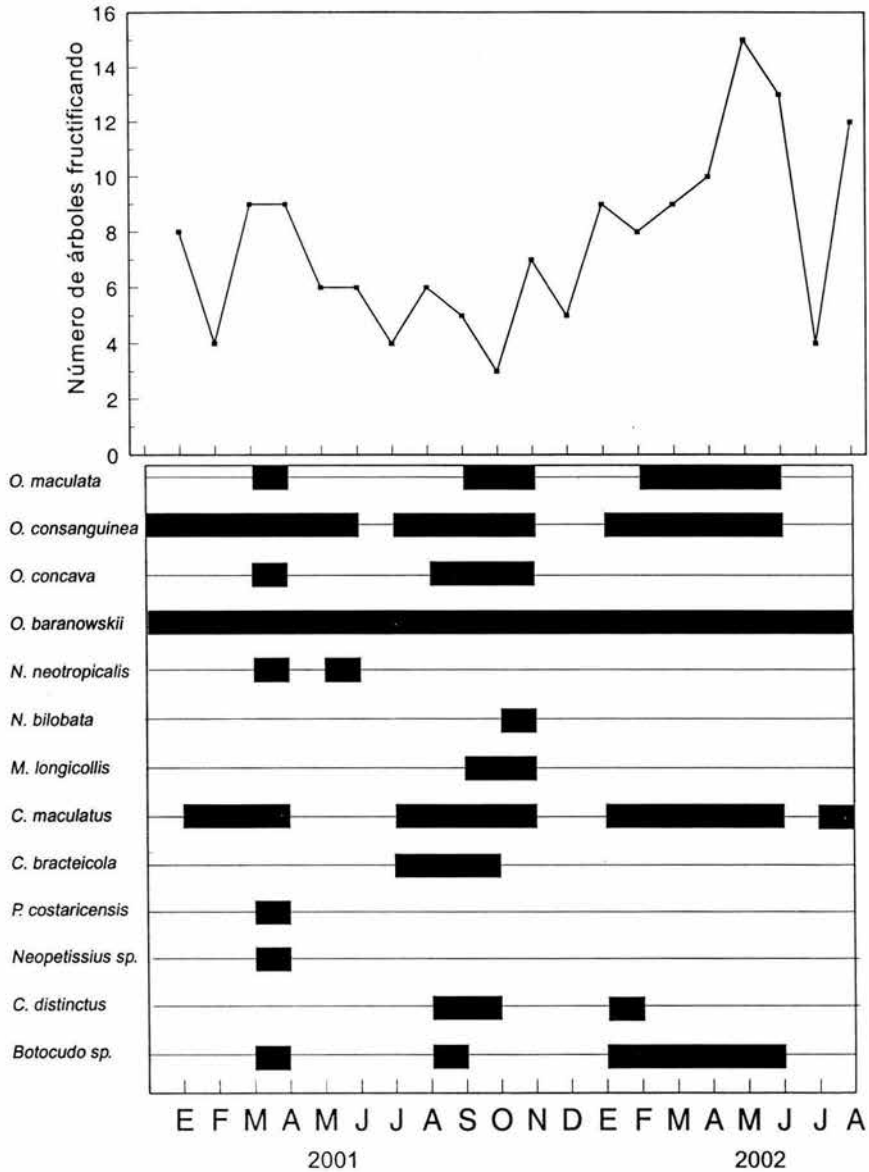
Especies arbóricolas	Especies terrestres obligados	Especies terrestres facultativos
<i>Cholula bracteicola</i>	<i>Botocudo</i> sp. nov.	<i>Neopetissius</i> sp. nov.
<i>Cholula maculatus</i>	<i>Cligenes distinctus</i>	<i>Paragonatas costaricensis</i>
<i>Ozophora consanguinea</i>	<i>Ozophora concava</i>	<i>Myodocha longicollis</i>
	<i>Ozophora baranowskii</i>	<i>Neopamera bilobata</i>
	<i>Ozophora maculata</i>	<i>Neopamera neotropicalis</i>

Tabla 1. Distribución espacial de las especies de ligaeidos asociadas a *Ficus* spp.

6.7.2 Fenología de las especies de ligaeidos y fructificación de *Ficus* spp.

Como se puede observar en la gráfica 1, en los meses de enero a marzo del 2001, se presento la mayoría de las especies de ligaeidos, estos meses coinciden con la temporada de secas (ver figura 3), y también fueron los meses de mayor fructificación, además la mayoría de estos árboles tiran sus hojas en esta temporada. Sin embargo para el 2002 se siguió un patrón diferente, ya que en esta temporada aunque también es alta la fructificación, la mayoría de las especies no están presentes. Para ambos años, se encontraron bien representados los ligaeidos como *Ozophora consanguinea*, *O. baranowskii*, *Botocudo* sp. nov. y *Cholula maculatus*.

Durante la temporada de lluvias, el número de árboles en fructificación es menor y solo se presentan especies de los géneros *Ozophora* y *Cholula*.



Gráfica 1. Fenología. En la parte superior de la gráfica se presenta la fructificación de *Ficus* spp. y en la inferior las barras representan la presencia de las especies de ligaeidos en el área de estudio, de enero del 2001 a agosto del 2002.

6.7.3 Preferencia y abundancia de ligaeidos para *Ficus* spp.

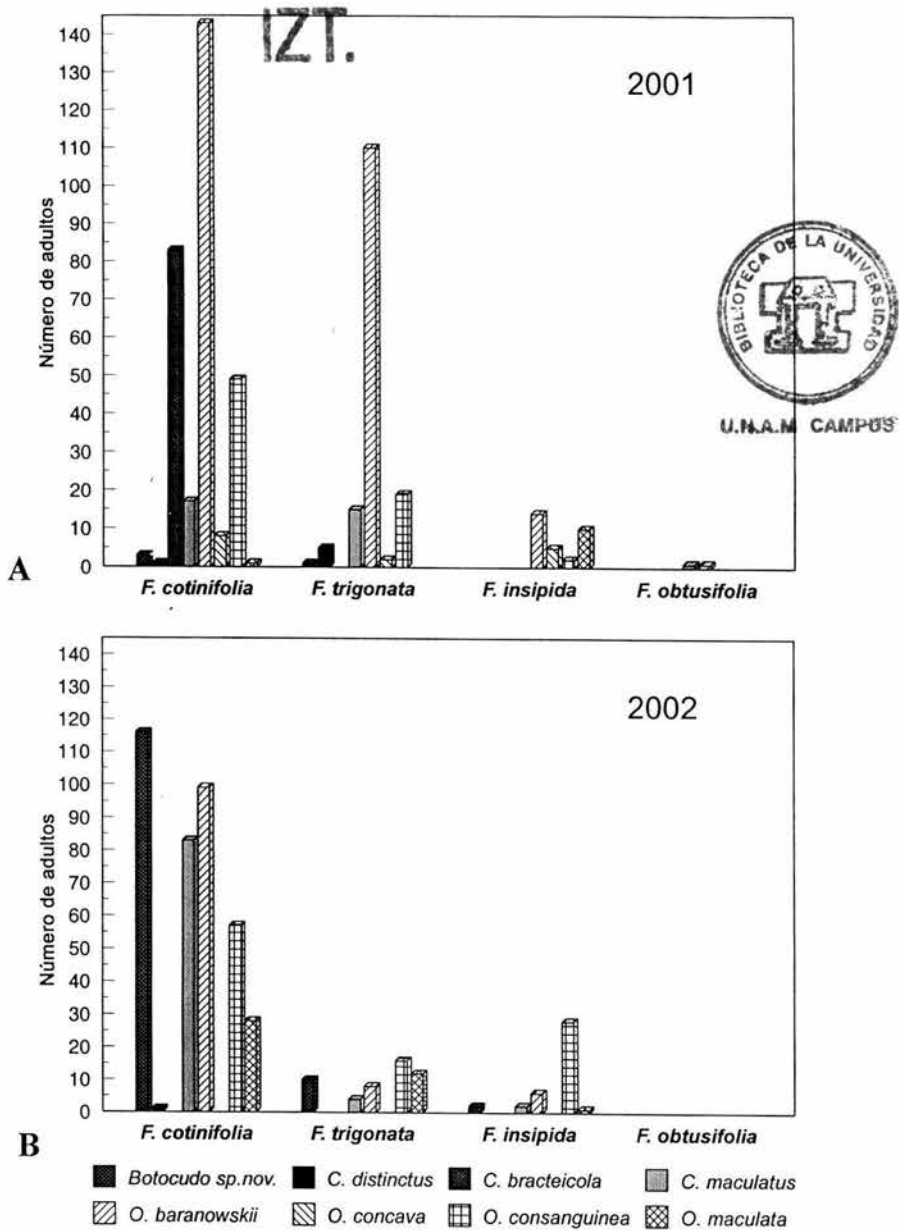
Ahora bien considerando el número total de registros de chinches (963) en los 29 árboles de *Ficus cotinifolia*, los 5 de *F. trigonata*, los 12 árboles de *F. insipida*, y los 4 de *F. obtusifolia*, se tiene que hay un mayor número de registros por árbol sobre los individuos de *F. trigonata*, lo que se puede observar en el cuadro 1.

Especie de <i>Ficus</i>	Número de árboles	Número de chinches por árbol	Porcentaje
<i>F. cotinifolia</i>	29	23.7	71.5
<i>F. insipida</i>	12	5.8	7.2
<i>F. obtusifolia</i>	4	0.5	0.2
<i>F. trigonata</i>	5	40.4	20.9

Cuadro 1. Preferencia de ligaeidos para cada especie de *Ficus*

Como se observa en la gráfica 2 A y B aunque los patrones son ligeramente diferentes entre los dos años, tomando en cuenta las ocho especies de chinches más comunes en la zona de estudio, existe una mayor preferencia de las especies de ligaeidos por *Ficus cotinifolia*, habiéndose encontrado en esta especie a *Botocudo* sp. nov., *Cligenes distinctus*, *Cholula bracteicola*, *C. maculatus*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava*, *O. consanguinea* y *O. maculata*; para *Ficus trigonata* la única especie que no está presente es *Cholula bracteicola*; en tanto que para *Ficus insipida* las especies que están presentes son *Botocudo* sp. nov., *Cholula maculatus*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava*, *O. consanguinea* y *O. maculata*; y para *Ficus obtusifolia* las únicas especies que muestran preferencia por esta especie son *Cholula maculatus* y *Ozophora baranowskii*.

C. maculatus y *O. baranowskii* fueron las dos únicas especies que están presentes en las cuatro especies de *Ficus*, por lo que se les considera las más generalistas. Y la única especie que puede suponerse como especialista fue *Cholula bracteicola*, la cual se alimenta solo de *Ficus cotinifolia*.



Gráfica 2. Abundancia de las especies de ligaeidos en las cuatro diferentes especies de *Ficus*.

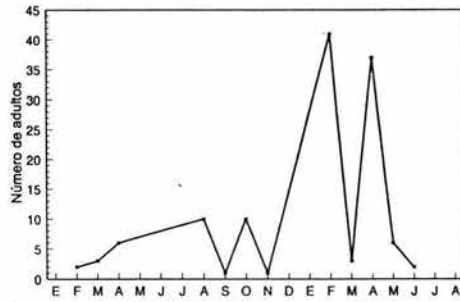
A) 2001 y B) 2002.

6.7.4 Abundancia de las especies de ligaeidos mejor representadas en la zona de estudio.

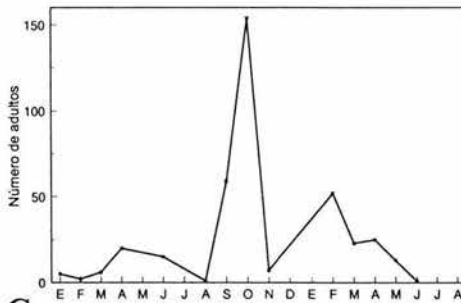
Las especies que fueron más abundantes en la zona de estudio son *Botocudo* sp. nov., *Cholula maculatus*, *Ozophora baranowskii* y *O. consanguinea*. En la gráfica 3 (A y B) se observa que *Botocudo* sp.nov. y *C. maculatus* son más abundante en febrero y abril del 2002. *O. baranowskii* (Gráfica 3C) muy abundante en octubre, en tanto que *O. consanguinea* muestra varios picos de abundancia.(Gráfica 3 D).



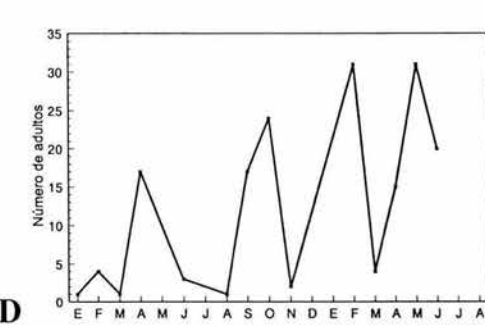
A



B



C



D

Gráfica 3. Abundancia estacional de: A) *Botocudo* sp. nov. B) *Cholula maculatus* C) *Ozophora baranowskii*. D) *Ozophora consanguinea* (2001-2002).

De los cuadrantes realizados se tiene que para *Ficus trigonata* se contabilizó el número de frutos, el número de hembras, machos y ninfas de *Botocudo* sp. nov. y *Ozophora baranowskii* y el nabido depredador (*Alloeorhynchus trimacula*) para las fructificaciones de 1999 al 2002. Como se observa en la tabla 2, el total de adultos de *Botocudo* sp. nov. es mayor que el de *Ozophora baranowskii*, sin embargo el número de ninfas de *O. baranowskii* es mayor que el de *Botocudo* sp.nov., lo que hace que el número total de individuos de ambas especies sea muy semejante.

Número de frutos	<i>Botocudo</i> sp. nov.			<i>Ozophora baranowskii</i>			<i>Alloeorhynchus trimacula</i>
	Hembras	Machos	Ninfas	Hembras	Machos	Ninfas	
104.87± 8.4	14.25±2.4	13.87±2.2	27.93±7.8	4.43±0.7	4.28±0.6	42.18±5.1	10.28± 2.03

Tabla 2. Abundancia de machos, hembras y ninfas de *Botocudo* sp.nov. y *Ozophora baranowskii* en cuadrantes de un m² durante las fructificaciones de *Ficus trigonata* de 1999 a 2002.

6.7.5 Proporción sexual

La proporción sexual para las diferentes especies encontradas en la zona de estudio se muestra en la Tabla 3, se observa que esta proporción fue mayor para machos en la mayoría, y solo en algunos casos, fue uno a uno. Solo en *Cligenes distinctus* la proporción es mayor para las hembras.

Especie	Machos:Hembras
<i>Botocudo</i> sp. nov.	1.13:1
<i>Cligenes distinctus</i>	0.25:1
<i>Cholula bracteicola</i>	1.77:1
<i>Cholula maculatus</i>	1.35:1
<i>Neopamera bilobata</i>	1.33:1
<i>Neopamera neotropicalis</i>	1:1
<i>Ozophora baranowskii</i>	1.1:1
<i>Ozophora concava</i>	1.5:1
<i>Ozophora consanguinea</i>	0.95:1
<i>Ozophora maculata</i>	1.17:1

Tabla 3. Proporción sexual (macho:hembra) de las especies encontradas en la zona de estudio.

8. DISCUSIÓN

La fauna de ligaeidos asociados a *Ficus* spp. en la Estación CICOLMA, Veracruz, estuvo representada por cuatro tribus, ocho géneros y trece especies, tres de ellas nuevas para la ciencia. Como predicen Slater & Brailosky (1995) y Henry (1997) es posible que existan mucho más por descubrir. Considerando que únicamente se muestreó a las especies de *Ficus*, es probable que estudios similares en esta y otras zonas muestreando sobre otras hospederas contribuyan aun más al conocimiento de la fauna de ligaeidos de México.

Para la identificación de las especies, se realizaron descripciones en detalle, medidas e ilustraciones de los adultos de todas las especies encontradas, las cuales son indispensables ya que varias de éstas pertenecen a los mismos géneros y es imposible separarlas porque presentan características similares, como es el caso de *Ozophora consanguinea* que es muy semejante a *O. concava*, esta última se pudo diferenciar por las sedas que exhibe entre otras características, sin embargo en ambos organismos en tamaño son muy iguales, simultáneamente en los estados ninfales de todas las especies estudiadas, fueron en algunos casos separadas por medio de las mediciones, por lo cual, las medidas de los organismos es una herramienta necesario para poderlas diferenciar. Con el objeto de facilitar la identificación se incluyó una clave de ligaeidos adultos asociadas a *Ficus* spp. que se encuentran en la zona de estudio.

Como señalan Slater (1995), Slater & Baranowski (1990) y Brambila (2000a) es poco lo que se conoce de la biología de estos grupos. Este trabajo aporta varios de los primeros conocimientos sobre la biología de las especies de Antillocorini, Lethaeini y expande los registros generales que existían sobre la biología de los Myodochini y Ozophorini. Además, estas son las primeras descripciones de los estados inmaduros y ciclos de vida dentro de estos grupos de insectos en México.

Con respecto a la duración de los ciclos de vida se puede generalizar que de las especies estudiadas este puede variar de 45 a 67 días. Lo cual coincide con algunas de las especies reportadas por Sweet (1964). Aunque cabe mencionar, que los organismos que él estudio, corresponden a zonas templadas y es muy probable que la duración pueda ser ligeramente menor.

Ya que se observó en el campo, que las chinches solo estaban presentes durante la fructificación de los árboles, la cual en muchos casos tiene una duración de solo algunas semanas.

Dentro del comportamiento de estos insectos, se tiene que la oviposición esta muy ligada a los recursos disponibles dentro de su hábitat, siendo que *Botocudo* sp. nov. suelen hacerlo en pequeños pedazos de troncos; *Ozophora baranowskii* utiliza la hojarasca; y *Cholula maculatus* oviposita en los excrementos frescos de mamíferos. Es por esto que estas especies muchas veces se encuentran agregadas alrededor de estos recursos. Las ninfas aunque tiene recursos alimenticios abundantes sufren una gran mortandad al pasar del primero al segundo estadio, ya que se observo que no pueden deshacerse fácilmente de la exuvia.

Se tiene que la proporción macho:hembra en la mayoría de las chinches fue ligeramente mayor hacia los machos, esto debido ha que los machos son más moviles y además después de copular generalmente sobreviven, en tanto que las hembras después de ovipositar mueren. Sin embargo en el caso de *Cligenes distinctus* la proporción sexual fue menor en machos, aunque debido a que se contó con un número muy reducido de ejemplares, no se puede hacer ninguna inferencia.

En relación a la fenología, se tiene que la fructificación de las especies de *Ficus* fue muy variable de enero del 2001 a agosto del 2002 y no se observa ningún patrón, esto se puede explicar debido a la reproducción asincronica que presentan las poblaciones de diversas especies de *Ficus* (Corlett, 1987; McKey, 1989; Windsor, *et at.*, 1989). En CICOLMA los individuos de *Ficus cotinifolia* pueden estar fructificando durante cualquier mes del año; los de *F. trigonata* generalmete lo hacen durante los meses de abril o mayo y los de *F. insipida* poco antes de comenzar la temporada de lluvias. Esto hace que siempre exista el recurso disponible (semillas) para las poblaciones de ligaeidos.

La presencia de las diferentes especies de ligaeidos a lo largo del año puede deberse a la precipitación, siendo más frecuentes durante la temporada de secas, es durante esta época cuando mejor se desarrollan varias de las especies ya que suelen ovipositar y las ninfas se desarrollan en la hojarasca y/o muy cerca del suelo (especies terrestres). Sin embargo las chinches arborícolas son las que sobreviven mejor durante la temporada de lluvias ya que escapan de los sitios inundables que se presentan en la zona.

Slater (1972) reporta que la mayoría de las especies de ligaeidos asociadas a *Ficus* no van a mostrar una especificidad hospedatoria. En el actual estudio, de las cuatro especies de *Ficus* presentes en el área, se observó que tampoco existió un comportamiento similar en este tipo de árboles, a excepción de *Cholula bracteicola* que solo estuvo asociada a *Ficus cotinifolia*. Es posible que la especificidad de esta especie se deba más que nada a las características tan distintivas de *F. cotinifolia*, es la única especie en el área que presenta brácteas basales desprendibles en el fruto y una pared relativamente delgada del sicono. Las otras especies de ligaeidos, al alimentarse de semillas fuera del fruto no están condicionadas a las características propias de cada hospedera. *Ficus insipida* mostró poca preferencia probablemente debido a que se encuentran distribuidos muy cerca de cuerpos de agua y zonas inundables. El reducido número de individuos y baja fructificación de *Ficus obtusifolia* en el área, no nos permite hacer inferencias sobre su propensión.

La mayor parte de los registros de chinches son sobre *Ficus cotinifolia*, debido a que es también la especie con mayor número de árboles presentes en la zona. Considerando la proporción de registros de acuerdo al número de árboles de cada especie, se obtiene que cada árbol de *Ficus trigonata* tiene un total de 40 registros y cada árbol de *F. cotinifolia* solo tiene 23. Sería también importante para comprobar si estos rangos de especificidad se comportan siempre de esta manera, muestrear en zonas donde exista mayor diversidad de *Ficus*.

De acuerdo a la clasificación propuesta por Slater (1972) se tiene que cinco de las especies obtenidas se les considera como terrestres obligadas, estas son: *Botocudo* sp. nov., *Cligenes distinctus*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava* y *O. maculata*; de estas, las del género *Ozophora* se encuentran en la hojarasca, son muy activas y pueden volar fácilmente a otros sitios, especialmente *O. baranowskii*. Mientras que los antilocorinos están por debajo de la hojarasca casi enterrados en el suelo, siendo menos activos y no vuelan cuando son perturbados. Por otro lado, las especies que se consideran como arborícolas son *Cholula bracteicola*, *C. maculatus*; en el caso de la primera, estas fueron halladas exclusivamente en *Ficus cotinifolia*, alimentándose de la semilla que esta todavía en el fruto; en tanto que la alimentación de *C. maculatus* fue directamente hacia la semilla que se encuentra en excremento de algunos mamíferos, depositados en ramas y horquetas, algunas veces los adultos se observaron en el suelo, pero siempre asociados a excrementos. Aunque *Ozophora consanguinea* fue incluida como arborícola en la sección de

resultados, adultos y ninfas se pueden encontrar también entre raíces aéreas, contrafuertes y hojarasca muy cerca del suelo, por lo que pudiera considerarse además como terrestre obligados, ocupando por lo tanto ambos microhabitats.

Por otro lado los organismos que fueron consideradas como terrestres facultativos fueron: *Neopetissius* sp. nov., *Paragonatas costaricensis*, *Myodocha longicollis*, *Neopamera bilobata*, *N. neotropicalis* que se alimentan de varias especies de *Ficus* y de otras especies vegetales, por lo tanto es posible encontrar las ninfas asociadas a varias hospederas.

Las especies con mayor abundancia en la zona de estudio fueron *Botocudo* sp. nov., *Ozophora baranowskii*, *Cholula maculatus* y *O. consanguinea*, como se explicó anteriormente estas especies son más abundantes en la temporada de secas, aunque las dos últimas también son abundantes durante la época de lluvia, debido a su hábitat arborícola. *Ozophora baranowskii* es la chinche que presentó mayor abundancia en la zona, debido a que es muy prolífica, es una de las pocas que se alimenta de todas las especies de *Ficus* presentes, los adultos también se alimentan de frutos abiertos sobre la hospedera, y es además la más móvil. Su gran abundancia en el mes de octubre pudo deberse a que hay una explosión poblacional después de la temporada de lluvias.

Como menciona Janzen (1979) y Cervantes (1996) la presencia de depredadores de semillas, tales como los ligaeidos afecta la germinación y producción de plántulas alrededor de la planta madre. La gran abundancia y diversidad de ligaeidos en CICOLMA es probablemente uno de los tantos factores que pudiera explicar la nula presencia de plántulas de *Ficus* spp.

9. CONCLUSIONES

- La fauna de ligaeidos en la Estación CICOLMA, Veracruz, estuvo representada por cuatro tribus, ocho géneros y trece especies. Se registraron tres nuevas especies, *Cholula bracteicola*, *Neopetissius* y *Botocudo*.
- Se obtuvo el ciclo de vida para seis especies, *Botocudo* sp. nov., *Cholula bracteicola*, *C. maculatus*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava* y *O. consanguinea*.
- Se realizó una clave para la identificación de adultos de las 13 especies de ligaeidos asociados a *Ficus* spp.
- La biología, descripción y medición de los organismos, fueron muy importantes ya que con ello se logró diferenciar a las especies, así como a sus estados inmaduros.
- Generalizando el ciclo de vida de los ligaeidos de la estación se determina que tiene una duración de 45 a 67 días.
- Al igual que lo reportado en la literatura, la fructificación de *Ficus* fue sincrónica dentro del mismo individuo y asincrónica dentro de la población, lo que hace que a lo largo del año siempre exista el recurso semilla.
- Las cuatro especies más abundantes en la zona de estudio fueron *Botocudo* sp. nov., *Cholula maculatus*, *Ozophora baranowskii* y *O. consanguinea*.
- Se consideró a *Cholula bracteicola*, *C. maculatus* y a *Ozophora consanguinea* como especies arborícolas; a *Botocudo* sp. nov., *Cligenes distinctus*, *Ozophora baranowskii*, *O. concava* y a *O. maculata* como terrestres obligatorias. Las especies terrestres facultativas fueron *Neopetissius* sp. nov., *Paragonatas costaricensis*, *Myodocha longicollis*, *Neopamera bilobata* y *N. neotropicalis*.

- De las cuatro especies de *Ficus* presentes en la zona de estudio *F. cotinifolia* es la que mayor número de registros de chinches presentó aunque parece haber mayor preferencia por *F. trigonata*.
- Los grupos de ligaeidos asociados a *Ficus*, solo han sido estudiados para algunas regiones. Por lo que este estudio posee una gran importancia, ya que involucra una relación insecto-planta de dos grupos de organismos que tienen una gran abundancia y diversidad en nuestro país. Este trabajo representa las bases para el inicio de este tipo de estudios.

9. LITERATURA CITADA

- * Baranowski, R. M. 1987. A new species of *Ozophora* from Costa Rica (Hemiptera: Lygaeidae). *Florida Entomologist*. 70(3): 305-311.

- * Basset, Y, Novotny, V, and Weiblen. 1997. *Ficus*: A resource for arthropods in the tropics, with particular reference to New Guinea. In: *Forests and Insects*. Watt, A.D, Stork, N.E y Hunter, M.D. (eds) Chapman y Hall, London. pag: 341-361.

- * Berg, C. C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. *Experientia* 45: 605-611.

- * Bernay E. 1992. Seed predators as mutualists ecology and evolution of the fig pollinator interaction. *Insect-Plant Interactions*. Vol IV Ed. CRP Press. Florida USA, 240pp.

- * Brailovsky, H. 1981. Hemiptera-Heteroptera de México XXI. Notas acerca de *Cholula* Distant y descripción de nuevas especies (Lygaeidae: Rhyparochrominae-Myodochini). *Folia Entomológica Mexicana* 47: 51-68.

- * Brambila, J. 2000a. Two new species of *Botocudo* from Trinidad, Tobago, and Grenada (Hemiptera: Rhyparochomidae: Antillocorini). *Insecta Mundi*, 14 (1-3): 187-192.

- * Brambila, J. 2000b. A revision of *Cligenes* with the description of new genus *Valeris* (Hemiptera: Rhyparochrominidae; Antillocorini). *Florida Entomologist*. 84 (3): 303-315.

- * Castillo-Campos, G. y M. E. Medina (en prensa). *Árboles y Arbustos de la Reserva Natural La Mancha, Veracruz, México. Manual para la identificación de especies*. Instituto de Ecología A. C. Xalapa, Veracruz, México.

- * Cervantes, P. L. 1996. Effects of hemiptera on successional plant communities. Ph D. Thesis. Imperial College. London. U. K. 174 pp.

- * Cervantes, P. L. 2002. Lygaeidae (Hemiptera-Heteroptera) associated with *Ficus* spp (Moraceae) in Veracruz, Mexico. Second Quadrennial Meeting of the International Heteropterists' Society. St. Petersburg, Rusia. 12.
- * Cervantes, P. L & I. Pacheco (en prensa). Biology of a new of species of *Chohula* associated with a fig in México. *Journal of the New York Entomological Society*
- * Compton, S, J, Craig, & I, Waters. 1996. Seed dispersal in an Africa fig tree birds as high quantity low quality dispersers?. *Journal of biogeography*. 23: 553-563.
- * Corlett, R. 1987. The phenology of *Ficus fistulosa* in Singapore. *Biotropica*. 19(2): 122-124.
- * Croat, T.B. 1978. *Flora of Barro Colorado Island*. Stanford University Press, Stanford, California. 357 pp.
- * García, E, 1981. *Modificación al sistema de clasificación climática*. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 246 pp.
- * Harper, J.L. 1977. *Population Biology of Plants*. Academic Press. New York. USA. 892 pp.
- * Harrington, J. 1980. A generic level revision and cladistic analysis of the Myodochini of the world (Hemiptera, Lygaeidae, Rhyparochrominae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 167: 49-116.
- * Henry, T. J. 1997. Phylogenetic Analysis of family groups within the infraorder Pentatomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeidae. *Annals of the Entomological Society of America* 90 (3): 275-301.
- * Ibarra, M. G. 1990. *Taxonomía del Género Ficus, subgénero Pharmacosycea (Moraceae) en Veracruz, México*. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados, Chapingo, México. 96 pp.

- * Ibarra, M. G. 1992. Las plántulas de *Ficus*, subgénero *Pharmacosycea* (Moraceae) en Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana*. 18: 55-69
- * Ibarra, M. G. y E, Martínez. 1997. Estudio palinológico de *Ficus*, subgénero *Pharmacosycea* (Moraceae) de Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. 61: 95-100.
- * Ibarra, M. G. y T, Wendt. 1992. El género *Ficus*, subgénero *Pharmacosycea* (Moraceae) en Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. 52: 3-29
- * INEGI. 1999. Carta topográfica. Hoja Actopan, Veracruz. E 14B28. Escala 1: 50 000.
- * Janzen, D. H. 1979. How to be a fig. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 10: 13-51.
- * McKey, D. 1989. Population biology of figs: applications for conservation. *Experientia* 45: 661-673.
- * Miranda, F. y E. Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. 28: 29-179.
- * Moreno-Casasola, P. E. Maarel, S, Castillo Huesca, M.C, Pisanta, I. 1982. Ecología de las dunas costeras, estructura y composición en el Morro de La Mancha, Veracruz. *Biotropica*. 7 (4): 491-526.
- * Morón, M. A. y Terrón, R. A. 1988. *Entomología Práctica*. Instituto de Ecología, A.C. México, D. F. 135 pp.
- * Novelo R. A. 1978. La vegetación de la Estación Biológica El Morro de la Mancha, Veracruz. *Biótica* 3 (1): 9-23.
- * O' Donnell, J. E. 2001. A new genus and five new species of neotropical Lethaeini (Heteroptera: Lygaeidae: Rhyparochromidae). *Florida Entomologist*. 84(1): 133-146.

- * Ortiz, E. B y H. Hernández. T. En prensa: Historia in: P. Moreno. C. Compilador. Hombre y naturaleza en La Mancha. Instituto de Ecología A. C y U. S Fish and Wildlife Service.
- * Prieto. S.A. 1999. Mapa de ángulos de inclinación de la pendiente de la zona de La Mancha- El LLano, Veracruz, México a escala 1: 50 000. Proyecto plan de manejo La Mancha. El Llano. Instituto de Ecología A. C Xalapa, Ver.
- * Quintana, C. y S. Carvajal. 2000. Las especies jaliscienses del género *Ficus* (Moraceae). *Boletín del Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara*. 18 (1-2): 1-64.
- * Rodríguez, S. R. 1997. Notes of the Natural History of two *Ozophora* bugs (Hemiptera: Lygaeidae) in Costa Rica. *Journal of the Kansas Entomological Society*. 70(3): 203-206.
- * Schuh, R.T. y J.A. Slater. 1995. *True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera)*. Cornell University Press. U.S.A. 337 pp. ✨
- * Secretaria de Propagación y Presupuesto. 1984a. Carta de efectos climáticos regionales nov-abril. Hoja Veracruz. E14-3. Escala 1: 250 000.
- * Secretaria de Propagación y Presupuesto. 1984b. Carta hidrológica de aguas superiores. Hoja Veracruz. E 14-3. Escala 1: 250 000.
- * Slater, J.A. 1972. Lygaeid Bugs (Hemiptera: Lygaeidae) as Seed Predators of Figs. *Biotropica* 4: 145-151.
- * Slater, J. A. 1983. The *Ozophora* of Panama, with description of thirteen new species (Hemiptera, Lygaeidae). *American Museum Novitates* 2765: 1-29.
- * Slater, J.A. 1986a. A Synopsis of the zoogeography of the Rhyparochrominae (Heteroptera: Lygaeidae). *Journal of the New York Entomological Society* 94 (2): 262-280.

- * Slater, J. A. 1986b. Two new species of *Ozophora* from México (Hemiptera: Lygaeidae). *Anales del Instituto de Biología*. UNAM. D. F, México. 56, *Ser. Zool* (1): 129-136. ✱
- * Slater, J. A. 1988. The Ozophorini of western United States and Baja California (Hemiptera, Lygaeidae). *Journal of the New York Entomological Society*. 96: 91-109.
- * Slater, J. A. 1995. Fifteen new specie of *Ozophora* from Central and South America with a key to mainland Neotropical species (Hemiptera: Lygaeidae). *American Museum Novitates*. 3135: 1-31.
- * Slater, J. A & M. R. Baranowski. 1978. *How know the true bugs*. Ed.The Pictured Key Nature Serie. USA. 256pp.
- * Slater, J.A & M.R, Baranowski. 1990. *Arthropods of Florida. Lygaeidae of Florida (Hemiptera: Heteroptera)*. Vol. 14. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Gainesville, Florida. 211 pp.
- * Slater, J. A. & H. Brailovsky. 1994. The Type species of the genus *Botocudo* with the description of a new species from Mexico and second record of *Paurocoris* from the United States(Hemiptera: Lygaeidae). *Journal of the New York Entomological Society* 67(1): 10-16.
- * Slater, J. A. & H. Brailovsky. 2000. Lygaeidae (Hemiptera) in Llorente, B. J .E González, E. S, y Papavero. (eds). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Facultad de Ciencias, UNAM. pag. 319-333. ✱
- * Soto, M y E. García. 1989. *Atlas climático del Estado de Veracruz*. Publicación 25, Instituto de Ecología Xalapa, Veracruz, México. 52 pp.
- * Standley, P.C. 1917. The Mexican and Central American species of *Ficus*. *Smithsonian Institution United States National Museum*. Vol. 20, part 1. 35 pp.

- * Sweet, M. R. 1964. The biology and ecology of the Rhyparochrominae of New England (Heteroptera: Lygaeidae) Part II. *Entomologica Americana*. 44: 1-201.
- * Travieso, B. A. 2000. *Biodiversidad de paisajes costero de La Mancha, Actopan, Veracruz*. Tesis de Maestria. Ecología y manejo de recursos naturales. Instituto de Ecología A. C. Xalapa, Ver. 119 pp.
- * Thompson J. N. 1987. Variance in number of eggs per patch: oviposition behaviour and population dispersion in a seed parasitoid moth. *Ecological Entomology*. 12: 311-320.
- * Windsor, D. M., Morrison, D.W., Estribi, M.A. & Leon, B. 1989. Phenology of fruit and leaf production by 'strangler' figs on Barro Colorado Island, Panama. *Experientia* 45: 647-653.
- * Zimmerman, M. & G.H, Pyke. 1988. Reproduction in *Polemonium* assessing the factors limiting seed set. *American Naturalist* 131: 723-738.