

## Nuevas especies de *Coptera* Say (Hymenoptera: Proctotrupeoidea: Diapriidae: Psilini) para Venezuela.

Rafael Montilla<sup>1</sup>, José Luis García<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Estación Experimental Trujillo, Apdo 395. Pampanito, Edo. Trujillo.

<sup>2</sup>Universidad Simón Rodríguez, Núcleo Maracay, Edo. Aragua y Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA), Apdo. 4579, Maracay, Edo, Aragua.

### Resumen

MONTILLA R, GARCÍA JL. 2008. Nuevas especies de *Coptera* Say (Hymenoptera: Proctotrupeoidea: Diapriidae: Psilini) para Venezuela. ENTOMOTROPICA 23(1):43-95.

Se describen quince especies nuevas de *Coptera* Say (Hymenoptera: Diapriidae), de Venezuela: *C. acrographa* sp. nov., *C. aulacocephala* sp. nov., *C. bispinosa* sp. nov., *C. carinata* sp. nov., *C. craterocephala* sp. nov., *C. esmeraldae* sp. nov., *C. foliata* sp. nov., *C. irregularis* sp. nov., *C. nabomiae* sp. nov., *C. pachycera* sp. nov., *C. paradoxa* sp. nov., *C. sexpunctata* sp. nov., *C. surumoniensis* sp. nov., *C. yutajensis* sp. nov., *C. zonata* sp. nov. Se proponen nuevos caracteres para el estudio de estas especies y se presentan claves para reconocimiento.

**Palabras clave adicionales:** Apocrita, avispa, neotrópico, parasitoide pupal, Proctotrupeoidea.

### Abstract

MONTILLA R, GARCÍA JL. 2008. New species of *Coptera* Say (Hymenoptera; Proctotrupeoidea: Diapriidae: Psilini) from Venezuela. ENTOMOTROPICA 23(1):43-95.

Fifteen new species of *Coptera* Say are described from Venezuela: *C. acrographa* sp. nov., *C. aulacocephala* sp. nov., *C. bispinosa* sp. nov., *C. carinata* sp. nov., *C. craterocephala* sp. nov., *C. esmeraldae* sp. nov., *C. foliata* sp. nov., *C. irregularis* sp. nov., *C. nabomiae* sp. nov., *C. pachycera* sp. nov., *C. paradoxa* sp. nov., *C. sexpunctata* sp. nov., *C. surumoniensis* sp. nov., *C. yutajensis* sp. nov., *C. zonata* sp. nov. New characters are proposed for the species of this genus and a key for their identification is included.

**Additional key words:** Apocrita, neotropic, Proctotrupeoidea, pupal parasitoid, wasps.

### Introducción

El género *Coptera* Say tiene distribución mundial (Muesebeck 1980). Masner y García (2002) señalan que los miembros de *Coptera* son predominantemente tropicales. En Venezuela sus especies han sido encontradas en una variedad de hábitats por debajo de los 2 500 metros de altitud (García 1995).

Este género ha sido reportado como parasitoide de pupas de diferentes familias de moscas, como Muscidae, Drosophilidae, Lonchaeidae y

especialmente de la familia Tephritidae (Clausen 1940, Muesebeck 1980, Hogsette et al. 1994, Loíacono & Margaría 2002, Menezes et al. 2003). En este sentido, son varias las investigaciones que se han realizado para determinar la posibilidad de utilizar algunas especies de *Coptera* como agentes de control biológico. En 1913 se realizó un intento para tratar de establecer *Coptera silvestrii* Kieffer en Hawaii para el control de moscas de la familia Tephritidae (Clausen 1940). Loíacono (1981) describe la especie *C. haywardi* de material

proveniente de pupas de *Anastrepha fraterculus* Wiedemann (Tephritidae) en Tucumán, Argentina. Kazimirova & Vallo (1992) introdujeron a *Coptera occidentalis* Muesebeck desde los Estados Unidos a la República Checa, para el control biológico de *Rhagoletis cerasi* Linnaeus (Tephritidae), logrando obtener, en condiciones de laboratorio, un alto porcentaje de parasitismo sobre pupas de *Ceratitis capitata* Wiedemann (Tephritidae) de cuatro y cinco días de edad. Hogsette et al. (1994) registra la presencia en Hungría de una especie de *Coptera* no identificada, obtenida de pupas de *Stomoxys calcitrans* Linnaeus (Muscidae). Menezes et al. (1998) estudiaron el desarrollo de *C. haywardi* sobre pupas irradiadas y no irradiadas de *C. capitata* y *A. suspensa* Loew (Tephritidae).

Sivinski et al. (1998), estudiaron algunos aspectos biológicos de *C. haywardi* en México y compararon su potencial como controlador biológico con otros parasitoides de pupas de moscas de frutas como *Dirhinus himalayanus* Westwood (Hymenoptera: Chalcididae) y *Spalangia geminae* Boucek (Hymenoptera: Pteromalidae). García & Montilla (2001) estudiaron aspectos de la biología de *C. haywardi* en Venezuela, señalando que esta especie puede estar presente en la mayoría de los huertos frutícolas comerciales del país, ejerciendo una cierta acción de control, la cual aún no ha sido evaluada. Menezes et al. (2003), reportaron la presencia de *C. haywardi* por primera vez en Brasil, parasitando pupas de Tephritidae y registran la presencia de otros parasitoides pupales como *Pachycrepoides vindemmiae* Rondani y *Spalangia endius* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae).

Los aspectos mencionados son bastante importantes, ya que la utilización de parasitoides ha dado buenos resultados en el control de insectos plagas (Metcalf 1975), por lo que algunas especies de *Coptera* se perfilan como una opción más de control dentro del Manejo Integrado de Plagas, especialmente como controladores biológicos adicionales en aquellos programas donde las moscas plagas puedan escapar al control de otros parasitoides no pupales (Menezes et al. 1998, García & Montilla 2001).

Llama la atención los pocos estudios dedicados a conocer la taxonomía y filogenia de este género,

especialmente en las zonas tropicales. Kieffer (1916) registra diez especies para las zonas tropicales, de las cuales solamente una es reportada por Johnson (1992) (*C. breviceps* Kieffer); de las otras especies no se tiene información alguna. El trabajo taxonómico más reciente sobre *Coptera* fue realizado por Muesebeck (1980) donde se registran 29 especies para el Neártico. Johnson (1992) cataloga las especies de *Coptera* del mundo, citando solamente dos especies para el Neotrópico (*C. breviceps* y *C. haywardi*). Másner & García (2002) estiman que puedan existir 150 especies de *Coptera* en el neotrópico, lo que indica el estado total de desconocimiento del género. En vista de esto, este trabajo persigue generar y ampliar el conocimiento de las especies del género en Venezuela, determinar su distribución geográfica y elaborar una clave que permita reconocerlas.

## Metodología

La principal fuente de material para la realización de éste trabajo, proviene del Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA) de la Universidad Central de Venezuela (UCV); también se estudió el material depositado en el Museo de Artrópodos de La Universidad del Zulia (MALUZ) y de la Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA).

En cuanto a la forma de captura, el mayor número de ejemplares capturados fue mediante trampas amarillas y de interceptación, seguido de las trampas malaise y en menor grado utilizando el barrido con malla entomológica. Para las observaciones de los ejemplares se utilizó una lupa estereoscópica Wild M5 con aumento de 50X, oculares de 20X y una regleta ocular. Los dibujos fueron hechos utilizando una cámara lúcida, las microfotografías fueron tomadas por medio del microscopio electrónico de barrido XL-20 marca Philips del Departamento de Botánica de la Facultad de Agronomía de la UCV y las medidas se tomaron mediante una rejilla milimetrada.

Para la identificación de las especies en primer lugar se procedió a la separación en base a sexo, luego se estudiaron los caracteres, incluyendo algunos utilizados por Kieffer (1916), Muesebeck (1980), Masner (1991), Masner & García (2002),

que permitieron en una primera aproximación formar los grupos de especies, los cuales se consideran artificiales y sin otro valor que el de facilitar la ubicación e identificación de las especies involucradas. Realizado esto, se procedió a describir las especies. Luego se elaboró una clave dicotómica ilustrada con dibujos y microfotografías.

El material tipo fue depositado en las siguientes colecciones: Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes (CNCI), Ottawa, Ontario, Canadá; Museo de Artrópodos de la Universidad del Zulia (MALUZ), Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela; y el Museo del Instituto de Zoología Agrícola "Francisco Fernández Yépez" (MIZA), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

### *Coptera* Say, 1816

*Coptera* Say, 1836: 281

*Schizogalesus* Kieffer 1911: 832-833

Las especies de *Coptera* se caracterizan por su relativo tamaño pequeño (3-7 mm), cuerpo de color negro, con apéndices castaños oscuros a amarillentos, cuerpo predominantemente liso, brillante y con pelos largos dispersos, presentando depresiones sobre la cabeza y el tórax en forma de punteaduras, foveas, surcos longitudinales. Cabeza opistognata, vista frontal con cinco fuertes proyecciones a manera de dientes en la frente; cara con una depresión desde la placa antenal hasta la sutura epistomal; placa antenal moderada a fuertemente proyectada, con el margen superior recto o excavado, superficie lisa o con punteaduras; vista dorsal, vértice liso o con punteaduras, algunas veces con carenas longitudinales que se proyectan posteriormente, margen posterior del vértice liso o con punteaduras; temples de longitud variable, paralelos o convergiendo posteriormente; carena occipital redondeada o angular; flanco occipital liso o con una o dos o más punteaduras (crenulado); vista lateral subtriangular, ojos redondeados u ovalados; margen postocular liso o con punteaduras; postgena generalmente lisa; penacho postgenal generalmente presente; antena clavada y de 12 segmentos en la hembra; en el macho filiforme o ligeramente moniliforme de 14 segmentos, A3 generalmente

con una espina preapical, A4 modificado deprimido o ensanchado en su parte media. Mesosoma con el pronoto generalmente delgado, posteriormente con punteaduras; epomio bien desarrollado; espiráculos en forma de tubo; mesoescuto con notaulos bien definidos, delgados o gruesos; mesoescutelo con cuatro a diez foveas de diferentes formas; disco escutelar elevado o plano, liso o con punteaduras; metanoto con tres carenas cortas, la media a menudo más alta que las laterales; mesopleura débilmente convexa, lisa, brillante y predominante glabra, generalmente con el margen posterior inclinado; punteadura epicnemia moderada a fuertemente desarrollada; carena epicnemia bien desarrollada; esternaulo bien desarrollado; alas hialinas o ahumadas, en general pubescentes, con algunos pliegues y líneas glabras que podrían representar venas primitivas, generalmente con margen apical hendido en las hembras, hendido o no en los machos, vena submarginal muy reducida, sin tocar el margen anterior del ala; propodeo generalmente con un par de carenas que se unen anteriormente para formar un área triangular dorsal, margen posterior profundamente excavado, esquinas posterolaterales moderada a fuertemente proyectadas. Metasoma largo y pedunculado; peciolo cilíndrico, moderada a apreciablemente más largo que ancho, con fuertes carenas longitudinales, glabro dorsalmente, con pelos distales, laterales y ventrales, resto del metasoma característico de la tribu Psilini, con T2 y T3 separados por una sutura, sin formar el sintergito; margen anterior del T2 con fuerte y profunda excavación que se continua posteriormente con un surco longitudinal que llega a alcanzar  $\frac{3}{4}$  del largo total del T2, en algunos casos con carenas gruesas y finas que nacen en el margen anterior del segmento y que se proyectan posteriormente; resto de los tergitos extremadamente compactos; S2 usualmente con dos profundas ranuras longitudinales anteriores cubiertas por pelos en su parte basal.

### Reconocimiento y relaciones de *Coptera*

*Coptera* y *Psilus* (= *Galesus*) se asemejan en muchos aspectos, por lo que, en el pasado, han sido mal identificados. En 1980, Muesebeck los define y separa con toda claridad, reconociendo las

especies de *Coptera*, por presentar carena occipital, mayor reducción de la subcosta, margen apical del ala hendido en las hembras y ocasionalmente en machos y A2 menor que A3 en los machos. Otra diferencia es que, las especies de *Psilus* son predominantemente neárticas y se reportan ejemplares ápteros y braquípteros, las especies de *Coptera* tienen distribución mundial y son todos alados.

*Coptera* también pudiera confundirse con *Aneuropria* Kieffer y *Ortona* Masner & García, 2001. Sin embargo *Aneuropria* presenta A1 desprovisto de espinas y con expansiones distales, A3 y A4 cilíndricos, las plicas están fuertemente desarrolladas y lisas, y el margen anterior de T2 sin surco medio. De *Ortona* se diferencia, por su fórmula antenal 11-13, A1 cilíndrico, sin excavaciones ni expansiones distales, clava antenal en la hembra abrupta y de un solo segmento (A11), este género se ha reportado desde Arizona hasta Brasil (Masner & García 2001).

### Carácteres morfológicos evaluados

A continuación se presenta un listado de los caracteres que permitieron identificar las especies de *Coptera*; tomando como referencia básica, los caracteres empleados por Muesebeck (1980), Masner (1991) y Masner & García (2002). Varios nuevos términos son propuestos en este trabajo, los cuales han sido señalados con un asterisco (\*). Donde es aplicable, las instrucciones sobre las medidas siguen la definición de cada carácter.

#### Cabeza

**Alto de la cabeza (ac):** Distancia entre el punto más exterior del vértice y el punto más ventral de la cara (ca); medido lateralmente (Figuras 1, 3).

**Alto del ojo (ao):** Distancia máxima entre el margen inferior y el superior del ojo; medida en vista lateral.

**Ancho de la cabeza (anc):** Distancia entre los bordes externos de los ojos compuestos; medida dorsalmente (Figuras 2, 5).

**Ancho del ojo (aco):** Distancia máxima entre el margen anterior y posterior del ojo; medida lateralmente (Figura 4).

**Ancho de la postgena/ancho del ojo:** Relación entre el ancho máximo de la postgena (po), medido a nivel del margen inferior del ojo y el ancho del ojo (aco).

**Cara (ca):** Área comprendida entre el margen basal del clípeo (cl), y el margen anterior de la placa antenal (mapa) y los ojos compuestos (Figuras 6).

**Carena occipital (co):** Carena que bordea anteriormente al occipucio (oc) y dorsalmente lo separa del vértice (ve) y lateralmente del temple (te) y las postgenas (Figura 2).

**Cuenca facial (cf):** Depresiones laterales en la cara (ca) anteriores a los ojos (Figuras 4-6).

**Diente frontal medio (dfm)\*:** Proyección medial en la frente dirigida anteriormente (Figura 2-6).

**Dientes frontales laterales (dff)\*:** Proyecciones laterales (2) al diente medio frontal (dfm), dirigidas anteriormente, que junto a éste conforman una especie de corona (Figura 2, 5).

**Dientes frontales exteriores (dfe)\*:** Proyecciones en los extremos anteriores de la frente (fr) dirigidos hacia afuera (Figura 2).

**Dientes oclares (do)\*:** Proyecciones anteriores a los ocelos laterales, y situadas lateralmente al ocelo central (Figura 2-4).

**Flanco occipital (fo):** Borde aplanado en la parte posterior del occipucio, en forma de anillo y similar a un escalón (Figura 1); en la parte dorsal puede ser liso o con una, dos o más punteaduras.

**Frente (fr):** Área comprendida entre los torulos (to) y los ocelos laterales.

**Quilla media del vértice (qmv)\*:** Elevación en forma de camellón que se extiende desde el nivel de los ocelos medios hasta la carena occipital (co).

**Largo de la cabeza (lc):** Distancia desde la parte más externa de la placa antenal (pa) y la parte más externa del flanco occipital (fo) (Figura 3).

**Largo del vértice/alto del ojo:** Relación entre la máxima distancia que existe desde el ocelo anterior a la carena occipital (co) con la distancia máxima entre el borde inferior y superior del ojo.

**Largo del temple/alto del ojo:** Relación entre la distancia máxima desde el margen posterior del

ojo (mpo) a la carena occipital (co) y la distancia máxima entre el borde inferior y superior del ojo.

**Margen postocular (mpo)\*:** Depresión que bordea el margen posterior del ojo, variable en extensión, anchura y profundidad; pudiendo ser liso, con punteaduras o irregular (=crenulado) (Figura 2).

**Margen anterior de la placa antenal (mapa):** Borde anterior de la placa antenal (pa); pudiendo ser recto o excavado (Figuras 1, 5-6).

**Placa antenal (pa):** Área contenida en la cara (ca), evidenciado por ser la parte más anterior de la misma, desde la parte inferior del ojo hasta el borde saliente, anterior a la frente (fr), contiene los torulos (tr); medida en la parte superior de la cara, en vista lateral y dorsal (Figuras 1, 4, 6).

**Postgena (po):** Parte de la cabeza entre el margen posterior del ojo y el flanco occipital (fo); puede ser lisa o con punteaduras (Figuras 1, 3).

**Relación entre los dientes frontales\*:** Se refiere a la posición relativa de los dientes frontales entre sí. Están “alineados”, si los tres dientes se encuentran al mismo nivel, o el diente medio está ligeramente desplazado hacia arriba o hacia abajo (Figuras 3, 5), y “no alineados” cuando el diente frontal medio (dfm) se encuentra muy por debajo de los dientes frontales laterales (dfl), llegando en algunas especies a encontrarse a nivel de los torulos (tr) (Figuras 4, 6).

**Temple (te):** Porción de la cabeza detrás de los ojos compuestos; pueden ser convergentes o paralelos (Figuras 1-2, 4).

**Torulos (to):** Cavidades en la que se articulan las antenas (Figura 5).

**Vértice (ve)-** Porción dorsal de la cabeza, entre el ocelo anterior y la carena occipital (co), limitado lateralmente por los ojos compuestos y los temple (te) (Figuras 1, 3); su superficie puede ser lisa o con punteaduras; el margen posterior puede ser liso o irregular.

#### Antena

**Antenómero (A1...A14):** Cada uno de los segmentos de la antena comenzando con el escapo (A1) (Figuras 7-8).

**Clava antenal (can ♀):** Conjunto formado por los antenómeros apicales, generalmente cinco, que

se diferencian de los precedentes por su forma y tamaño, ventralmente son aplanados y con pubescencia muy densa (Figura 8); la clava puede ser compacta, cuando los antenómeros están muy próximos entre sí, o abierta en caso contrario.

**Cara anterior de A1 (caA1):** Superficie de A1 en vista frontal (Figura 9).

**Carenas de A1 (cA1)\*:** Carenas longitudinales en el lado externo de A1 (Figura 7).

**Expansión distal externa de A1 (edeA1)\*:** Proyección laminar posterior del margen superior de A1 en su cara externa, vista lateral (Figura 7).

**Expansión distal interna de A1 (ediA1)\*:** Proyección laminar posterior del margen superior de A1 en su cara interna.

**Margen anterior de A1 (maA1)\*:** Margen superior de A1 en vista frontal, el cual puede ser recto o excavado (Figura 9).

**Margen lateral externo de A1 (melA1)\*:** Margen superior de A1 en vista lateral, el cual puede ser recto o excavado. (Figuras 7-8).

**Proporción relativa de los antenómeros (♀♂):** Longitud y ancho máximos de cada antenómero; medidos en vista dorsal.

**Segmento sexual (♂):** Antenómero modificado y especializado, que se corresponde con A4 y ocasionalmente también A3; A4 generalmente estrecho en la base, con una quilla ventral aguda o con una proyección espiniforme media; A3 con espina preapical en la cara posterior; ambos antenómeros en vista lateral (Figura 7).

**Mesosoma (vista dorsal—msd).**

**Axilas (ax):** Áreas pares a ambos lados del escutelo (esl) (Figura 2, 10)

**Carenas propodeales (cp):** Par de carenas oblicuas que nacen en las plicas y confluyen anteriormente; si la confluencia de las carenas propodeales (cp) tiene lugar a nivel de la sutura propodeal (spp) se considera que las carenas no son confluentes y por lo tanto no se forma la carena media propodeal (cmp) (Figuras 121-122, 129), si se unen antes de tocar la sutura propodeal son confluentes, observándose una pequeña carena que alcanza el margen anterior del segmento en su parte media (Figuras 117-120, 123-128, 130).

**Carena media propodeal (cmp):** Carena media longitudinal que se forma de la confluencia de las carenas propodeales (cp) (Figuras 117-120, 123-128, 130).

**Foveas axilares anteriores (faa)\*:** Par de pequeñas depresiones en el margen anterior del escutelo y de la axila (ax) a cada lado de las foveas escutelares anteriores (fea) (Figuras 10, 114).

**Foveas axilares laterales (fal)\*:** Dos grandes depresiones en el margen lateral del escutelo y de la axila (ax), las cuales pueden estar cerradas o abiertas lateralmente (Figuras 10, 110-111).

**Foveas escutelares anteriores (fea):** Un par de grandes depresiones en el escutelo (esl) que están abiertas anteriormente hacia la sutura escuto-escutelar (see) (Figura 2, 10).

**Foveas escutelares laterales (fel):** Dos grandes depresiones ubicadas en la parte posterolateral del escutelo (esl) (Figura 2, 10).

**Foveas escutelares posteriores (fep):** Par de pequeñas depresiones ubicadas medialmente cerca del margen posterior del escutelo (esl) (Figura 2, 10).

**Disco escutelar (de):** Parte central del escutelo (esl) delimitado por las foveas escutelares anteriores (fea), laterales (fel) y posteriores (fep) (Figuras 2, 10, 82).

**Dorselo (dor):** Región media del metanoto (met); generalmente con tres quillas longitudinales (Figura 2).

**Notaules (nt):** Par de impresiones longitudinales profundas en el mesoescuto (mse); es importante la relación entre el grosor y la separación entre ellos al encontrarse con la sutura escuto-escutelar (see) (Figura 1, 2).

**Propodeo (pp):** Región posterior del mesosoma (msl) donde se inserta el pecíolo (pec) (Figura 2).

**Septo del escutelo (se):** Área que separa las dos foveas escutelares anteriores (fea) (Figura 2, 10).

**Sutura escuto-escutelar (see):** Sutura entre el escuto (es) y el escutelo (esl) (Figura 2).

**Sutura propodeal (spp):** Sutura entre el metanoto (met) y el propodeo (pp) (Figura 2).

### Mesosoma (vista lateral—msl)

**Coxas (cx):** Segmentos basales de las patas: coxa anterior (cxa); coxa media (cxm); coxa posterior (cxp) (Figura 1)

**Epomio (ep):** Margen anterolateral del pronoto (pro) formado por una carena semicircular que lo bordea anteriormente (Figura 1).

**Esternaulo (stn):** Pliegue transversal o quilla en la parte inferior del mesopleura (mpl), entre la coxa anterior (cxa) y media (cxm) (Figura 1).

**Margen apical del ala anterior (♂):** Forma del borde apical del ala anterior en los ♂, el cual puede presentarse entero (Figura 150) o hendido (Figuras 151-152).

**Margen posterior de la mesopleura (mpm)\*:** Sutura entre la mesopleura (mpl) y la metapleura (mtp), concava, convexa o recta, en este último caso inclinada o vertical (Figuras 88-102).

**Mesopleura (mpl):** Esclerito entre la coxa anterior (cxa) y media (cxm) (Figura 1).

**Metapleura (mtp):** Esclerito superior a la coxa posterior (cxp) (Figura 1).

**Metasoma (mts).**

**Abertura del margen anterior de T2 (amaT2)\*:** Separación entre los bordes laterales del surco medio de T2 (smT2) y a nivel del margen anterior de T2 (maT2): considerándose abierta si la separación entre los bordes es al menos del mismo ancho que la siguiente sección del surco (Figuras 1, 84, 86); y cerrada si la distancia entre los bordes es menor que el ancho del surco (Figura 87).

**Carenas laterales externas del pecíolo (clep):** Par de quillas longitudinales a ambos lados del pecíolo (pet) entre las carenas laterales internas (clip) y los bordes exteriores del pecíolo, en vista dorsal (Figura 2).

**Carenas laterales internas del pecíolo (clip):** Par de quillas longitudinales a ambos lados del pecíolo (pet) entre la carena media (cmp) y las carenas laterales externas del pecíolo (pet), en vista dorsal (Figura 2).

**Carena media del pecíolo (cmp):** Quilla longitudinal que divide el pecíolo (pet) en vista dorsal (Figura 2).

**Carenas paralelas al surco medio longitudinal de T2 (caT2)\*:** Par de quillas laterales al surco medio de T2 (smT2), que parten del margen anterior de T2 (maT2); pudiendo estar presentes o no (Figura 11).

**Estrías paralelas al surco medio longitudinal de T2 (esT2)\*:** grupo de finas y cortas carenas o estrías longitudinales ubicadas entre las carenas paralelas al surco medio longitudinal de T2 (caT2) y dicho surco (smT2) (Figura 11).

**Margen anterior de T2 (maT2):** Forma que presenta el borde anterior del segundo tergo (T2), pudiendo presentarse plano o elevado en forma de quilla (Figuras 2, 11).

**Pecíolo (pet):** Primer segmento del metasoma (mts) formado por la fusión del primer tergito (T1) y primer esternito (S1) (Figuras 1-2).

**Surco medio de T2 (smT2):** Profunda incisión medial en T2 que puede sobrepasar en longitud la mitad del tergito (T2) (Figuras 2, 11).

### Características de los grupos de especies de *Coptera* Say

Basándonos principalmente en la estructura cefálica; forma de los segmentos antenales; presencia, forma y distribución de las foves escutelares; estructura del pecíolo y de T2, podemos conformar tres grupos artificiales de especies, que nos permitan facilitar la su identificación, sin pretender establecer relaciones filogenéticas entre ellas. Dichos grupos fueron denominados: “paradoxa”, “irregularis” y “aulacocephala”.

El grupo “paradoxa” puede ser reconocido por la siguiente combinación de caracteres: cabeza en vista dorsal claramente transversa, en vista lateral casi tan larga como alta; vértice, margen posterior del vértice, flanco occipital, postgena y margen postocular generalmente con numerosas y gruesas punteaduras (Figuras 12-15, 17-19); disco escutelar generalmente elevado y con fuertes punteaduras (Figuras 82, 107); pecíolo muy corto (Figuras 137-141); margen anterior del T2 generalmente con carenas y carenillas (o estrías) paralelas al surco medio longitudinal (Figuras 134, 153-154); antena en la hembra con A3 dos veces o más el largo de A2

(Figuras 55-61); antena en el macho moniliforme, con A3 fuertemente reducido distalmente y con una pequeña espina preapical, A4 ensanchado en su parte media (Figuras 69-65), A14 tan largo como A3; ala en los machos generalmente hendida (con excepción de *C. yutajensis*). En este grupo se encuentran las especies: *C. bispinosa*, *C. carinata*, *C. craterocephala*, *C. esmeraldae*, *C. foliata*, *C. paradoxa*, *C. yutajensis* y *C. zonata*.

El grupo “irregularis”, se caracteriza por: cabeza en vista dorsal ligeramente más ancha que larga (Figuras 20-24), en vista lateral más larga que alta; vértice en vista dorsal con una elevación longitudinal de apariencia romboidal, margen posterior con par de punteaduras gruesas; flanco occipital con una punteadura; margen postocular y postgena lisos, con excepción de *C. sexpunctata* (Figuras 20, 21, 23); antena de la hembra con A3 menos de dos veces el largo de A2 (Figuras 62-65); antena en el macho filiforme, antenómeros gruesos y de márgenes distales rectos, muy pilosos, con pelos cortos, A3 por lo menos dos veces más largo que ancho y con una pequeña espina preapical, A4 sin ensanchamiento en su parte media, A14 más largo que A3 (Figuras 76-79), margen apical del ala hendido; disco escutelar plano y liso (Figuras 110-113); pecíolo al menos 1,5 veces tan largo como el ancho (Figuras 144-146); margen anterior del T2 sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal (Figuras 133). En este grupo se encuentran las especies: *C. irregularis*, *C. pachycera*, *C. sexpunctata*, *C. surumoniensis*.

El grupo “aulacocephala” se reconoce por: cabeza ligeramente más larga que ancha; vértice con dos elevaciones longitudinales onduladas en forma de camellón desde los ocelos laterales hasta el margen posterior, formando un canal longitudinal o surco entre ellos (Figuras 25-27); vértice, margen postocular y postgena lisos; flanco occipital liso o con una leve punteadura. A3 en las hembras igual de largo que A2 (Figuras 66-68); antena en el macho filiforme, flagelómeros delgados, márgenes distales de los antenómeros redondeados, con pilosidad dispersa, pelos más largos que los presentes en el grupo anterior; A3 débilmente reducido distalmente y con una pequeña espina preapical, A4 levemente reducido basalmente, sin

ensanchamientos en su parte media, A14 más corto que A3 (Figuras 80-81); disco escutelar plano y liso; alas de los machos con margen apical entero; pecíolo generalmente alargado (Figuras 147-149), margen anterior del T2 igual al grupo "irregularis". En este grupo se encuentran las especies: *C. acrographa*, *C. aulacocephala*, *C. nahomiae*.

### Clave para los grupos de especies de *Coptera* Say estudiadas

- 1 Cabeza transversa; vértice, margen posterior del vértice, flanco occipital y margen postocular con fuertes punteaduras (Figuras 12, 14-16, 18-19) ..... grupo Paradoxa
- 1' Cabeza globosa o ligeramente más larga que ancha; vértice con superficie irregular, ligeramente punteada; flanco occipital liso o con una punteadura; margen postocular liso.. 2
- 2 Vértice con par de elevaciones longitudinales que se extienden posteriormente desde los ocelos laterales hasta la carena occipital (Figuras 25-27); alas en los machos con el margen apical entero ..... grupo Aulacocephala
- 2' Vértice con elevaciones irregulares en toda su superficie o con una quilla media irregular (Figuras 20-22); alas en los machos con el margen apical hendido ..... grupo Irregularis

### Clave para las hembras del grupo Paradoxa

- 1 Escutelo con foveas axilares laterales (Figuras 84, 109); margen anterior del T2 sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal (Figuras 155-156) ..... 2  
Escutelo sin foveas axilares laterales; margen anterior de T2 con carenas paralelas al surco medio longitudinal, estrías pueden o no estar presentes (Figuras 134, 153-154)..... 3
- 2 Largo de A3 más de tres veces su ancho (Figura 59); disco escutelar elevado y con punteaduras gruesas; carenas propodeales confluentes desde su base, dividiendo al propodeo en dos áreas semirectangulares (Figura 84).....  
..... *C. paradoxa* sp nov

Largo de A3 menos de tres veces su ancho (Figura 57); disco escutelar plano, liso, con escasas punteaduras muy finas (Figura 109); carenas del propodeales confluentes en el ó cerca del margen anterior del segmento (Figura 11) ..... *C. craterocephala* sp nov

- 3 Alas ahumadas con dibujos o áreas traslucidas (Figuras 151-152); disco escutelar elevado (Figura 82)..... 4  
Alas hialinas sin dibujos o áreas traslucidas; disco escutelar plano ..... 5
- 4 A1 y A8-A12 negros, resto de la antena castaño claro; alas con 6 áreas semicirculares translúcidas (Figura 152); disco escutelar liso o con leves punteaduras (Figura 82); pecíolo con carena media (Figura 139) ..... *C. foliata* sp nov  
A10-A12 negros, demás segmentos amarillos a castaños claros incluyendo A1; alas con bandas transversales translúcidas (Figura 151); disco escutelar con fuertes punteaduras (Figura 83); pecíolo sin carena media (Figuras 134, 136) ....  
..... *C. zonata* sp nov
- 5 Vértice liso y brillante, fuertemente anguloso longitudinalmente (Figura 17)..... 6  
Vértice con punteaduras gruesas, especialmente en el margen posterior, con una leve depresión en su parte media (Figura 12).....  
..... *C. bispinosa* sp nov
- 6 Dientes medios frontales dispuestos en forma de "V" (similar a las Figuras 4, 6); diente medio frontal achatado y redondeado; segmentos del flagelo negruzcos; A3 fuertemente alargado, hasta cuatro veces más largo que ancho (Figura 56); margen anterior de T2 con estrías paralelas al surco medio longitudinal .....  
..... *C. carinata* sp nov  
Dientes medios frontales alineados (similar a las Figuras 3, 5); diente medio frontal pequeño y agudo; A2-A6 amarillentos, A7-A12 castaños claros, A3 alargado, menos de tres veces tan largo como su ancho (Figura 60); margen anterior de T2 sin estrías ..... *C. yutajensis* sp nov

Clave para los machos del grupo *Paradoxa*

- 1 Alas anteriores con dibujos oscuros (Figuras 151-152); disco escutelar elevado y con leves punteaduras; margen anterior del T2 con carenas y estrías a ambos lados del surco medio longitudinal (Figuras 153-154)..... 2  
 Alas sin dibujos (Figura 150); disco escutelar generalmente plano y liso, cuando elevado con fuertes punteaduras; margen anterior del T2 con carenas, estrías raramente presentes (Figuras 155- 157)..... 3
- 2 Vértice ligeramente aquillado longitudinalmente, con punteaduras finas en su margen posterior (Figura 16); A3 cilíndrico, con una pequeña espina preapical y dos veces más largo que ancho (Figura 72); alas con 6 manchas translúcidas de diferentes formas (Figura 152) ..... *C. foliata* sp nov  
 Vértice de superficie irregular y punteaduras gruesas (Figura 19); A3 corto, globoso, largo menos de dos veces su y con una proyección angular en su cara posterior (Figura 75); manchas alares translúcidas dispuestas en bandas (Figura 151) ..... *C. zonata* sp nov
- 3 A3 con una gran espina distal en su cara posterior, casi tan grande como la de A4, A9 subcuadrado, más ancho que el resto de los segmentos de A5–A14 y tan ancho como A4 (Figura 69)..... *C. bispinosa* sp nov  
 A3 con una pequeña espina preapical en su cara posterior, A9 del mismo ancho que los antenómeros contiguos, más angosto que A4 .. ..... 4
- 4 Notaulos amplios en la sutura escuto-escutelar, al menos tan anchos como la mitad de la distancia que los separa; propodeo con una carena media dorsal y dos carenas paralelas que forman áreas semi-rectangulares (Figura 84)... ..... *C. paradoxa* sp nov  
 Notaulos estrechos; carenas del propodeo convergen y se unen en la parte media, antes del margen anterior, formando un área triangular . ..... 5
- 5 Vértice angular longitudinalmente y liso (Figura 17); ala con el margen distal levemente hendido

o con una muesca (Figura 150).....

..... *C. yutajensis* sp nov

Vértice plano, con punteaduras gruesas; ala con el margen distal hendido o excavado ..... 6

- 6 Margen posterior del vértice con cuatro grandes punteaduras (Figura 15); foveas axilares laterales ausentes (Figura 103); pecíolo corto, aproximadamente tan largo como ancho (Figura 140)..... *C. esmeraldae* sp nov

Margen posterior del vértice con más de cuatro punteaduras (Figura 14); foveas axilares laterales presentes (Figura 109); pecíolo dos veces más largo que ancho (Figura 142).....

..... *C. craterocephala* sp nov

***Coptera bispinosa* sp. nov.**

(Figuras 12, 28, 47, 55, 69, 91, 104, 121, 141)

**Diagnosis** (♀♂): Cabeza transversa; vértice mas corto que el alto del ojo, elevado, irregular, con cuatro grandes punteaduras; antena en la hembra con A3 casi tan largo como A12; antena en el macho con A3 y A4 muy ensanchados en la parte media posterior, ambos terminando en una espina; A9 tan ancho como A3 y A4; escutelo sin foveas axilares anteriores y laterales; disco escutelar ligeramente elevado posteriormente; pecíolo subcuadrado.

**Descripción:** Hembra (Holotipo). Longitud 2,7 mm. Cuerpo negro, incluyendo las tégulas y las coxas; antena bicolorada, A2–A6 castaños claros, A1 y A7–A12 castaños oscuros; pata anterior y media amarillentas, la posterior castaño claro. **CABEZA.** En vista dorsal claramente más ancha que larga (18:13) (Figura 12); dientes frontales alineados (similar a las Figuras 3 y 5), pequeños, romos; dientes ocelares ausentes; vértice mas corto que el alto del ojo (10:12), con elevaciones irregulares, margen posterior del vértice angular, con cuatro punteaduras gruesas; temple estrechándose ligeramente detrás de los ojos (convergentes), mas corto que el alto del ojo (5:12); flanco occipital con numerosas punteaduras. Cabeza en vista lateral con ojos oblongos (12:8) (Figura 28); margen postocular con fuertes punteaduras; postgena con pilosidad densa, lisa, casi tan ancha como el diametro menor del ojo (5:8). Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal lisa, margen superior ligeramente excavado; antena (Figura 55)

no alcanza las 3/4 partes del largo total del cuerpo (46:72); clava no compacta de seis segmentos; cara anterior de A1 levemente carenada, con numerosas y pequeñas punteaduras, muy pilosa, con margen distal excavado, el lado interno aproximadamente de igual altura que el externo (Figura 47), cara externa con margen distal ligeramente excavado y con expansión distal angular, cara interna con margen distal excavado y con expansión distal redondeada; proporción relativa de los antenómeros: 21:7; 7:5; 12:4,5; 8:4,5; 7:4,5; 7:5; 8:7; 8:8; 8:8; 8:8; 13:8. MESOSOMA. En vista dorsal alargado, con cerviz rugosa; margen anterior del pronoto elevado, punteado e irregular; escuto 1,5 veces tan ancho como largo, abultado en su parte media, notaulos sinuosos, delgados; escutelo con septo redondeado anteriormente, foveas escutelares anteriores ligeramente redondeadas en su margen posterior; foveas axilares anteriores y foveas axilares laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores muy desarrolladas, de apariencia ovaladas y muy próximas, separadas por un delgado tabique; disco escutelar con leves punteaduras y levemente elevado posteriormente; margen posterior del escutelo ligeramente curvado (Figura 104); metanoto con dorselo no elevado; propodeo con carenas ligeramente curvadas y confluentes en la parte media del margen anterior (Figura 121). Mesosoma en vista lateral, más de 1,5 veces tan ancho como alto; con epomio fuerte, carenado, poco piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se indica en la Figura 91, punteadura epicnemial fuerte y pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas uniformemente ahumadas, hendidas en su margen apical. METASOMA. Pecíolo en vista dorsal corto, aproximadamente tan largo como ancho (6:7) (Figura 141); carenas del pecíolo incompletas, las laterales ligeramente sinuosas posteriormente; T2 con el surco medio longitudinal más corto que la mitad del largo total del tergito, cerrado en su base; carenas paralelas al surco medio longitudinal presentes; estrías ausentes.

**Macho:** Se diferencia de la hembra por los siguientes estados de carácter: dientes frontales ligeramente alineados; la antena sobrepasa las 3/4 partes del largo total del cuerpo (60:68) (Figura 69); A1, A7-A14 castaños oscuros; A2-

A6 castaños claros; A9 igual de ancho que A3 y A4; A3 ensanchado distalmente y con una gran espina preapical; A4 ensanchado en su parte media terminando en una espina tan grande como la de A3; proporción relativa de los antenómeros: 16:7; 6:5; 10:6; 9:6; 8:4; 8:4,5; 8:4,5; 8:5; 8:6; 7:5; 7:4,5; 7:4,5; 7:4; 12:4.

**Material Tipo:** Holotipo ♀: VENEZUELA: Amazonas: Surumoni, 13-21-VII-1999, 100 m, 3°10'30"N-65°40'30"W, J. L. García, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂: con los mismos datos del holotipo (MIZA).

**Etimología:** Del latín *bis* (dos) y *spinosa* (con espinas); su nombre se refiere a las espinas en los segmentos 3 y 4 de la antena del macho.

**Distribución:** Parecen estar restringidos a la localidad de Surumoni, estado Amazonas, Venezuela (Mapa 1).

**Biología:** Hospedero desconocido.

**Discusión:** El número de segmentos castaños claros y castaños oscuros que le dan el carácter de antena bicolorada en la hembra de esta especie, es semejante al de la hembra de *C. craterocephala* y *C. yutajensis* (es decir: A2-A6 castaños claros; A1, A7-A12 castaños oscuros), pero se diferencia de la hembra de *C. craterocephala* porque esta última tiene cabeza fuerte y densamente con punteaduras, y el pecíolo es hasta dos veces más largo que ancho. De *C. yutajensis* se diferencia porque en esta especie el vértice es liso y con una gran quilla longitudinal. El macho de *C. bispinosa* se diferencia de los machos de las demás especies presentadas en este trabajo, por el gran ensanchamiento de la parte media de A3 y A4, los cuales terminan en grandes espinas dispuesta preapicalmente y medialmente respectivamente, así como por el engrosamiento de A9.

#### *Coptera carinata* sp. nov.

(Figuras 13, 43, 56, 85, 92, 105, 119, 135, 137)

**Diagnosis** (♀): Cabeza en vista dorsal fuertemente transversa (22:14); vértice más corto que el alto del ojo, fuertemente aquillado longitudinalmente hasta su margen posterior, produciéndose posteriormente un proceso espiniforme; A3 cuatro veces más largo que ancho (16:4) y más largo que

A12; dientes frontales dispuestos en forma de “V”, el diente medio redondeado; disco escutelar plano y liso; propodeo con carenas confluentes en la parte media anterior del segmento; T2 con carenas paralelas al surco medio longitudinal, las estrías o carenillas ausentes.

**Descripción:** Hembra (Holotipo). Longitud 3,2 mm. Color del cuerpo, clava antenal y coxas negras; fémures y tibias con la mitad basal castaño claro, resto de las patas castaño oscuro. **CABEZA.** En vista dorsal transversa, claramente más ancha que larga (22:14) (Figura 13); vértice liso y brillante, con una fuerte quilla longitudinal, más corto que el alto del ojo (9:12), lisa, margen posterior angular dorsalmente; dientes frontales dispuestos en forma de “V” (similar a las Figuras 4 y 6), diente medio redondeado, demás dientes pequeños y romos, dientes ocelares ausentes; temple ligeramente convergente, mas corto que el alto del ojo (5:12); flanco occipital liso. Cabeza en vista lateral con ojos oblongos (12:8); margen postocular crenulado o con numerosas punteaduras; postgena ligeramente más ancha que la mitad del ancho del ojo, lisa, densamente pilosa. Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal lisa, margen superior excavado; la antena alcanza las 3/4 partes del largo total del cuerpo (64:86); clava no compacta de seis clavómeros (Figura 56), pilosidad densa; cara anterior de A1 con margen distal levemente excavado, con finas crenulaciones y delgadas carenas, el lado interno aproximadamente de igual altura que el externo (Figura 43), cara externa no excavada distalmente y con expansión distal angular, cara interna levemente excavada y con expansión distal angular; proporción relativa de los antenómeros: 22:7; 6:4; 16:4; 12:4; 12:4; 10:6; 10:8; 8:8; 8:8; 8:8; 8:8; 12:8. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado (53:40), con cerviz rugosa; pronoto pronunciado anteriormente; escuto con notaulos gruesos, rectos, angostos en la sutura escuto-escutelar (1,5:3,5) (Figura 85); escutelo aproximadamente 1,5 veces tan ancho como largo; con septo redondeado anteriormente (Figura 105); foveas escutelares anteriores de apariencia redondeada en su margen posterior; foveas axilares anteriores y laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores bien desarrolladas, ovaladas, posteriormente

divergentes y muy separadas; margen posterior del escutelo ligeramente curvado; disco escutelar plano y liso; metanoto con dorselo de igual altura que las quillas laterales; propodeo con carenas laterales curvadas y confluentes mucho antes del margen medio anterior (Figura 119); mesosoma en vista lateral, 1,5 veces tan ancho como alto, con epomio grueso, carenado, glabro; margen posterior de la mesopleura recto e inclinado como se muestra en la Figura 92, punteadura epicnemia gruesa, pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas hialinas, hendidas en su margen apical. Pecíolo en vista dorsal (Figuras 135, 137), 1,5 veces mas largo que ancho, con todas sus carenas rectas y completas. T2 en vista dorsal con margen anterior elevado; surco medio abierto en su base, mas corto que la mitad del largo total del tergito; carenas y estrías paralelas al surco medio presentes.

**Macho:** Desconocido.

**Material Tipo:** Holotipo ♀: Venezuela: Aragua: vía Choroní, La Fundación, La Fundación, 130 m, 21-VII-1998, R. Colmenares, plantación de cacao, T. amarilla (MIZA). Paratipos: 1♀ mismos datos que el holotipo de fecha 08-VI-1998 (CNCI); 1♀ Amazonas, Caño La Esmeralda, La Esmeralda, 18-VII-1999, 100 m, barrido, J. L. García, barrido (MIZA).

**Etimología:** Del latín *carina* (quilla); su nombre se refiere a la elevada quilla longitudinal en el vértice.

**Distribución:** Aragua: Choroní; Amazonas: La Esmeralda.

**Biología:** No se conoce hospedero.

**Variación:** Entre los tres ejemplares solo se puede observar una leve variación en la coloración de los segmentos antenales.

**Discusión:** *C. carinata* se asemeja a *C. yutajensis* en la quilla longitudinal presente en el vértice, pero en ésta última la quilla recorre toda la superficie del vértice.

### *Coptera craterocephala* sp. nov.

(Figuras 14, 29, 45, 57, 70, 94, 109, 118, 142, 156)

**Diagnosis** (♀♂): Cabeza en vista dorsal más ancha que larga; vértice ligeramente plano, con numerosas punteaduras gruesas en toda su superficie; escutelo sin foveas axilares laterales ni foveas axilares

anteriores; disco escutelar plano, liso; T2 sin carenas ni estrías o carenillas paralelas al surco medio longitudinal; antena en la hembra con A3 más de dos veces más largo que ancho, aproximadamente igual en longitud que A12; antena en el macho con A3 y A4 ensanchados en su parte media; A14 hasta tres veces más largo que ancho; pecíolo en vista dorsal 2,5 veces más largo que el ancho.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 2,7 mm. Cuerpo, A1, A6-A12 y coxas de color castaño oscuro, A2-A5 y patas castaño claro; Tégulas negras con márgenes castaño claro. **CABEZA.** En vista dorsal (Figura 14) más ancha que larga (16,5:13); dientes frontales pequeños, alineados (similar a la Figuras 3, 5), dientes oclares ausentes; vértice ligeramente más corto que el alto del ojo (8,5:9), levemente plano, con numerosas punteaduras; margen posterior del vértice fuertemente punteado; temple ligeramente convexo, más corto que el alto del ojo (5:9); flanco occipital con múltiples punteaduras; cabeza en vista lateral (Figura 29) con ojos oblongos (9:6); margen postocular con fuertes punteaduras; postgena casi tan ancha como el diámetro menor del ojo, lisa, densamente pilosa; cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, recta en su margen superior. Antena (Figura 57), más corta que las 3/4 partes de largo del cuerpo (54,5:74), densamente pilosa, de aspecto moniliforme; clava no compacta de 5 segmentos; A1 levemente carenado, densamente piloso, cara anterior con margen distal fuertemente excavado, lado interno más alto y redondeado que el externo (Figura 45), cara externa excavada distalmente y con expansión distal redondeada, cara interna excavada distalmente y con expansión distal redondeada; proporción relativa de los antenómeros: 14:6; 6:4; 10:4; 8:4; 8:5; 8:5; 8:5; 7:6; 7:6; 7:6; 7:7; 13:7. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado, cerviz rugosa; margen anterior del pronoto pronunciado, con punteaduras; escuto claramente más ancho que largo (26:17), notaulos ligeramente sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1:3); escutelo (Figura 109) con septo redondeado anteriormente, foveas escutelares anteriores divergentes posteriormente y de apariencia redondeada en su margen posterior, foveas axilares anteriores ausentes; foveas axilares laterales ovaladas y cerradas lateralmente por un delgado

tabique; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores ovaladas, muy próximas, separadas por un delgado tabique; disco escutelar plano y con punteaduras finas; margen posterior del escutelo redondeado; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas curvadas y confluentes mucho antes de tocar la parte media del margen anterior (Figura 118); mesosoma en vista lateral con epomio carenado, no piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente concavo como se muestra en la Figura 94; carena epicnemial fuerte, no pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas hialinas, hendidas en su margen apical. **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal (Figura 142) casi dos veces más largo que el ancho (9:5,5); carena media del pecíolo incompleta; carenas laterales rectas y completas; T2 (Figura 156) con margen anterior no prominente; surco medio longitudinal abierto en su base, igual en longitud a la mitad de la longitud total del tergito; sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

**Macho (Alotipo).** Se diferencia de la hembra en los siguientes estados de carácter: escutelo con disco escutelar ligeramente más elevado posteriormente; pecíolo hasta 2,5 veces más largo que ancho (12:5); Antena (Figura 70) alcanza las 3/4 partes de la longitud total del cuerpo (58:77); A1 castaño oscuro; A3-A14 castaños claros; A3 no ensanchado, con una espina preapical; A4 fuertemente ensanchado en su parte media; proporción relativa de los antenómeros: 15:6; 5:4; 9: 3.5; 8:6; 8:4; 8:4; 8:4; 8:4; 7.5:4; 7.5:4; 7:4; 7:4; 7:4; 12:4.

**Material Tipo:** Holotipo ♀: Venezuela: Aragua: vía Choroní, sector La Fundación, 130 m, 26-V-1998, R. Colmenares, T. amarilla + T. interceptación (MIZA). Alotipo ♂: Venezuela: Aragua: Choroní, La Sabaneta, 300 m, 19-V-1998, J. L. García barrido (MIZA); Paratipos, ♀, Venezuela: Trujillo: La Gira cerca de Betijoque, 500 m, 4 al 9-XII-1996, 9°19' N, 70°44' W, J. Clavijo-J. De Marmels-J. L. García-A. Chacón, Luz (MIZA).

**Etimología:** Del Griego krater (cráter) y céphalon (cabeza); su nombre deriva de las numerosas y fuertes punteaduras en el vértice.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choroní, Estado Trujillo: La Gira. (Mapa 1).

**Biología:** Hospedero desconocido.

**Variación:** La longitud de los ejemplares revisados está entre 2,7 y 2,8 mm.

**Discusión:** La hembra de esta especie se asemeja en el vértice a *C. paradoxa*, de la cual se diferencia porque, *C. paradoxa* tiene dientes frontales dispuestos en forma de “V”, antena con A3 tres veces o más el largo que el ancho y el propodeo tiene una carena media dorsal que lo divide en dos partes. Otro aspecto es que *C. craterocephala* es la única especie encontrada hasta ahora que tiene placa frontal con margen superior recto.

### ***Coptera esmeralda* sp. nov.**

(Figuras 15, 31, 44, 71, 89, 103, 123, 140, 157)

**Diagnosis** (♂). Cabeza claramente mas ancha que larga, vértice mas corto que la mitad del alto del ojo, superficie irregular; margen posterior del vértice con cuatro punteaduras grandes de apariencia pentagonal; foveas axilares laterales ausentes; disco escutelar plano y liso; pecíolo corto; T2 con las carenas paralelas al surco medio longitudinal presentes, sin carenillas o estrías.

**Descripción.** Macho (Holotipo). Longitud 2,6 mm. Cuerpo de color negro incluyendo las tégulas y coxas, demás segmentos de las patas castaños claros; antena castaña oscura. **CABEZA.** En vista dorsal (Figura 15) claramente transversa (18:9); vértice mas corto que la mitad del alto del ojo (3,5:10), de superficie irregular; margen posterior del vértice ligeramente angular, con un par de punteaduras de aspecto pentagonal a cada lado de la elevación; dientes frontales dispuestos en forma de “V” (similar a la Figura 4, 6), el diente medio agudo; dientes frontales laterales internos y externos romos; dientes ocelares muy pequeños; temple ligeramente convexo, mas corto que el alto del ojo; flanco occipital con numerosas punteaduras. Cabeza en vista lateral (Figura 31) con ojos ligeramente mas altos que anchos (10:8); margen postocular con múltiples punteaduras; postgena menos ancha que el diámetro menor del ojo (6:8), lisa, densamente pilosa; cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, con margen superior ligeramente excavado; antena (Figura 71) sobrepasa en longitud a las 3/4 partes del largo del cuerpo (60,5:71), densamente pilosa; A1 con leves carenas y crenulaciones, pilosidad dispersa, cara

anterior con margen distal ligeramente excavado, el lado interno claramente de menor altura que el externo (Figura 44), cara externa no excavada y con expansión distal angular, cara interna con margen distal excavado y expansión distal angular; A3 ensanchado distalmente, con un espina preapical; A4 constricto en su base, con una pequeña espina hacia la parte media; proporción relativa de los antenómeros: 16:6; 6:5; 10:5; 9:6; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 7:4,5; 7:4,5; 7:4,5; 12: 4,5. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado, cerviz rugosa; margen anterior del pronoto pronunciado, punteaduras presentes; escuto con notaulos delgados, sinuosos y estrechos en la sutura escuto-escutelar (2:7); escutelo (Figura 103) con septo redondeado anteriormente, ligeramente más ancho en su base que la abertura de las foveas escutelares anteriores (5:4); foveas axilares anteriores ausentes; foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas axilares laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas, foveas escutelares posteriores redondeadas y claramente separadas por un ancho tabique; disco escutelar plano, liso; margen posterior del escutelo fuertemente curvado. Metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas curvadas, confluentes antes del margen anterior (Figura 123); mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado, no piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se muestra en la Figura 89, punteadura epicnemial fuerte, no pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas hialinas, margen apical hendido. **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal (Figura 140) semicuadrado (7:7), con todas sus carenas rectas y completas; T2 (Figura 157) con margen anterior prominente; surco medio longitudinal abierto en su base, más corto que la mitad del largo total del tergito (11:28); carenas paralelas al surco medio longitudinal presentes y bien desarrolladas, estrías o carenillas ausentes.

**Hembra:** desconocida.

**Material Tipo:** Holotipo ♂: Venezuela, Amazonas, La Esmeralda, Caño La Esmeralda, 18-VII-1999, ♂ 100 m, J. L. García, barrido (MIZA). Paratipo, ♂, Amazonas: Yutajé, 200 m, 2-III-1995, Exp. Terramar, J. L. García, T. amarilla (MIZA).

**Etimología:** Su nombre es derivado de la localidad típica; La Esmeralda, Estado Amazonas.

**Distribución:** Venezuela, Estado Amazonas: La Esmeralda, Yutajé. (Mapa 1).

**Biología:** Hospedero desconocido.

**Discusión:** La estructura de la antena de esta especie es similar a la del macho de *C. paradoxa*, pero se diferencia de ésta porque *C. esmeraldae* tiene en el margen posterior del vértice unas grandes foveas que parecen ser exclusivas de esta especie, alas hialinas y patas amarillentas, la carena propodeal confluyente en la parte media del segmento, carena media del pecíolo completa.

### *Coptera foliata* sp. nov.

(Figuras 16, 30, 46, 58, 72, 82, 88, 106, 120, 139, 152, 153)

**Diagnosis** (♀♂). Vértice plano, con fuertes punteaduras; margen posterior del vértice crenulado; escutelo sin foveas axilares anteriores y laterales; disco escutelar elevado, con punteaduras finas; pecíolo corto, con carenas completas; alas ahumadas con seis áreas traslucidas; T2 con carenas y estrías paralelas al surco medio longitudinal; antena en la hembra con A3 casi tres veces tan largo que ancho (14:5) y aproximadamente igual de largo que A12 (14:16); antena en el macho con A3 no ensanchado en su parte media y con una pequeña espina preapical.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,4 mm. Cuerpo de color negro brillante incluyendo las tégulas, las coxas y los segmentos antenales A1, A8-A12, demás segmentos de la pata amarillentos; A2-A7 castaños. **CABEZA.** en vista dorsal (Figura 16) más ancha que larga (20:16); dientes medios frontales dispuestos en forma de "V" (similar a la Figura 4, 6); vértice de igual longitud que el alto del ojo (10:10), ligeramente aplanado, con ocho punteaduras bien definidas y dispuestas como se muestra en la Figura 16; dientes oclares ausentes; temple estrechándose detrás de los ojos, más corto que el alto del ojo (6:10); flanco occipital con numerosas punteaduras; cabeza en vista lateral (Figura 30) con ojos oblongos (10:7); margen postocular con punteaduras gruesas, postgena densamente pilosa, lisa, más angosta que el ancho del ojo (5:7). Cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida, placa antenal lisa, ligeramente

excavada en la parte media del margen superior. Antena (Figura 58), más corta que las 3/4 partes de la longitud total del cuerpo (66,5:92); clava no compacta de seis segmentos; A1 dos veces y media tan largo como el ancho, carenado, con pilosidad dispersa, cara anterior levemente excavada en su margen distal, con el lado interno claramente más alto que el externo (Figura 46), cara externa distalmente sin excavación y con expansión distal redondeada; cara interna excavada distalmente y con expansión distal redondeada; A2 menos de la mitad de A3; proporción relativa de los antenómeros: 20:8; 6:5; 14:5; 11:5; 10:6; 10:6; 10:7; 9:8; 9:8; 9:8; 9:8; 16:8. **MESOSOMA.** (Figura 82) En vista dorsal alargado, cerviz rugosa; pronoto con el margen anterior prominente, escuto 1,5 veces tan ancho como largo, abultado anteriormente, notaulos gruesos en su parte media, no sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1,5:3,5); escutelo (Figura 106) con septo redondeado anteriormente; foveas axilares anteriores y laterales ausentes; foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas escutelares laterales alargadas; foveas escutelares posteriores ovaladas y separadas por un amplio tabique; margen posterior del escutelo recto; disco escutelar elevado (Figura 82). Metanoto con dorselo elevado, liso; propodeo con las carenas curvadas y confluyendo mucho antes del margen anterior (Figura 120); mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado, no piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente recto e inclinado como se indica en la Figura 88, punteadura epicnemial fuerte, no pilosa; esternaulo delgado, no piloso; alas con seis manchas translúcidas sobre un fondo ahumado, hendidas en su margen apical (Figura 152). **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal ligeramente más largo que ancho (10:8); con todas sus carenas rectas e incompletas (Figura 139); T2 con margen anterior prominente (Figura 153); surco medio longitudinal cerrado anteriormente, más ancho en la mitad de su extensión, tan largo como la mitad de la longitud del tergito (19:37); carenas y estrías o carenillas paralelas al surco medio longitudinal presentes.

**Macho (Alotipo).** Longitud 3,0 mm. Antena con aspecto moniliforme (Figura 72); A1, A8-A14 castaños oscuros; A2-A7 amarillentos; A3

ligeramente comprometido, con una pequeña espina preapical; A4 ensanchado en su parte media; proporción relativa de los antenómeros: 16:5; 6:5; 11:5; 9:7; 9:5; 9:5; 8:5; 8:5; 7,5:5; 7,5:5; 7,5:5; 7,5:5; 7,5:5; 14:5.

**Material Tipo:** Holotipo ♀: Venezuela: Aragua: vía Choróní La Fundación, 130 m, 27-XI-1998, plantación cacao, R. Colmenares, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂: mismos datos del holotipo de fecha 08-VII-1998 (MIZA). Paratipos: Venezuela: Aragua: Choróní, La Sabaneta, 120 m, J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, ♀, 2-III-1999; ♀, 9-III-1999; ♀, 11-V-1999; Vía Choróní, sector La Fundación, 130 m, 26-V-1998, R. Colmenares T. amarilla ♂; vía Choróní, La Fundación 130m, plantación de cacao, R. Colmenares, T. amarilla, 03-VI-1998 ♂, 24-VI-1998 ♂, 08-VIII-1998 ♂, 11-VIII-1998 ♂; Cuyagua, 50 m, J. L. García-R. Montilla, 28-VII-1999, T. interceptación, ♀; 29-VII-1999, T.interceptación, ♀; 29-VII-1999, T. amarilla, 2♀♀; 5-VIII-1999, 2♂♂; 12-VIII-1999, T. amarilla, 2♀♀, ♂; 18-XI-1999, T. interceptación, ♀; 18-XI-1999, T. amarilla, ♀; P. N. H. Pittier, La Trilla, 200 m, 11-IV-1994, J. L. García, Max. Net, 2 ♂♂. Paratipos machos y hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Etimología:** Del Latin *foliata* (en forma de hoja); su nombre fue designado debido al carácter del ala con dibujo en forma de hoja digitada.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choróní, Cuyagua, P. N. H. Pittier. (Mapa 1).

**Variación:** El tamaño del cuerpo varía entre 2,7-3,2 mm; el número de puntuaciones sobre el vértice también es variable, en algunos casos puede faltar una punteadura del par que se encuentran en el centro, en otros casos también pueden faltar el par de punteaduras cercanas a los ocelos.

**Discusión:** *C. foliata* y *C. zonata* son las dos únicas especies encontradas hasta el momento que presentan áreas translúcidas en sus alas, carácter por el cual se pueden identificar rápidamente. *C. foliata* se diferencia de *C. zonata* en que esta última especie presenta un par de bandas oscuras alternadas con bandas transparentes en cada ala, una banda gruesa en su parte media y una más delgada en el margen apical (Figura 154).

### *Coptera paradoxa* sp. nov.

(Figuras 18, 40, 59, 73, 84, 93, 138, 155)

**Diagnosis** (♀♂). Vértice más corto que el alto del ojo, superficie completamente irregular debido al número, tamaño y disposición contigua de las punteaduras; A3 más de tres veces tan largo como ancho, aproximadamente igual de largo que A12; antena del macho dos veces tan largo como ancho, con A3 con una espina distal muy pequeña y A4 fuertemente ensanchado en su parte media; escutelo con foveas axilares laterales presentes y cerradas externamente por un delgado tabique; foveas escutelares anteriores angulares en su margen posterior; disco escutelar elevado y con fuertes y numerosas punteaduras; propodeo con las carenas laterales fusionadas en toda su extensión formando una sola carena media (Figura 84); pecíolo corto, sin carena media o con una leve carena incompleta, en las hembras con proyecciones laterales posteriormente; T2 sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,1 mm. Cuerpo, incluyendo las coxas, de color negro; antena castaño oscuro, demás segmentos de la pata castañas claras. Cabeza en vista dorsal (Figura 18) claramente más ancha que larga (19:13); vértice ligeramente más corto que el alto del ojo (8.5:9), con fuertes, numerosas y contiguas punteaduras, no angular; margen posterior del vértice redondeado, con fuertes punteaduras; dientes frontales dispuestos en forma de "V" (similar a la Figura 4, 6), diente medio agudo, muy cerca de la placa antenal, demás dientes romos; dientes ocelares ausentes; temple claramente convexo, mas corto que el alto del ojo (6:9); flanco occipital con múltiples punteaduras. Cabeza en vista lateral con ojos oblongos (9:6); postgena ligeramente más angosta que el ancho del ojo (5:6), con punteaduras, densamente piloso; margen postocular con punteaduras; cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, margen superior ligeramente excavado; antena más corta que el largo del cuerpo (65,5:84) (Figura 59); los cinco segmentos de la clava muy separados, pilosidad escasa y dispersa; flagelómeros engrosándose progresivamente; A1 liso, brillante, poco piloso y más de dos veces tan largo como el ancho, cara anterior levemente crenulado, con

margen distal levemente convexo o curvado hacia arriba, lado interno y externo de igual altura (Figura 40), cara externa no excavada distalmente y con expansión distal angular, cara interna no excavada distalmente y con expansión distal redondeada; A3 más corto que A12 y más de tres veces tan largo como ancho; proporción relativa de los antenómeros: 21:7; 6:4; 14:4; 11:4; 11:4; 10:5; 10:5; 8:6; 8:6; 8:6; 8:6; 16:6. MESOSOMA. En vista dorsal ligeramente más largo que ancho, cerviz rugosa; margen anterior del pronoto prominente, delgado, con punteaduras; escuto 1,5 veces tan ancho como largo, abultado anteriormente; notaulos, gruesos, sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1,5:3,5) (Figura 84); escutelo con septo redondeado anteriormente; foveas axilares anteriores ausentes; foveas escutelares anteriores redondeadas posteriormente; foveas axilares laterales cerradas lateralmente por un fino tabique; foveas escutelares laterales ovaladas, foveas escutelares posteriores ovaladas y aparentemente fusionadas, separadas por un muy delgado tabique; margen posterior del escutelo ligeramente curvado (Figura 84), con una proyección angular en su parte media; metanoto con dorselo a la misma altura de las quillas laterales; disco escutelar elevado y con fuertes punteaduras; propodeo con las carenas laterales fusionadas desde su base hasta el margen anterior del segmento, formando un área rectangular a cada lado de dicha carena (Figura 84); mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado, no piloso; margen posterior de la mesopleura recto y vertical como se indica en la Figura 93; punteadura epicnemial evidente, poco pilosa; esternaulo delgado, no piloso; alas ahumadas, de coloración uniforme, hendidas en su margen apical; tégulas negras. METASOMA. Pecíolo en vista dorsal (Figura 138) ligeramente más largo que ancho (9:8); la carena media incompleta, carenas laterales internas completas y ligeramente sinuosas, carenas laterales externas curvadas distalmente. T2 (Figura 155) con margen anterior no prominente; surco medio longitudinal abierto en su base y más corto que la mitad del largo total del tergito (13:31); carenas y estrías paralelas al surco medio longitudinal del T2 ausentes.

Macho (Alotipo). Difiere de la hembra en lo siguiente: Antena (Figura 73) alcanza las 3/4

partes del largo total del cuerpo (66,5:88); flagelómeros con apariencia moniliforme; con escasa pubescencia; A4 fuertemente angular en su parte media posterior; proporción relativa de los antenómeros: 22:5; 6:5; 10:5; 9:7; 9:5; 9:5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 12:5. Escuto con notaulos más abiertos en su parte distal que la mitad del ancho del área que se forma entre ellos, pecíolo en vista dorsal con una carena media incompleta, interrumpida basalmente; ala hendida.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua: P. N. H. Pittier, La Trilla, 200 m, 11-IV-1994, J. L. García Max. Net (MIZA); Alotipo ♂, Venezuela: Aragua: Vía Choróni, La Fundación, 130 m, 13-VI-1998, Plantación cacao, R. Colmenares T. amarilla (MIZA). Paratipos: Venezuela: Aragua: mismos datos del holotipo ♂; mismos datos del alotipo 24-VI-1998 ♂; Trujillo, La Gira cerca de Betijoque, 500 m, 9°19' N - 70°44' W, 4 al 9-XII-1996, T. Malaise, J. Clavijo-J. De Marmels-J. L. García-A. Chacón ♂. Paratipos machos depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Etimología:** Del griego paradoxos (llamativo, extraño, insólito); nombre asignado por ser la única especie dentro de *Coptera* encontrada hasta el momento que tiene una carena media dorsal en el propodeo.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choróni, P.N.H. Pittier; Estado Trujillo: La Gira. (Mapa 1).

**Biología:** Hospedero desconocido.

**Variación:** El tamaño varía entre 2,9 y 3,3 mm. La longitud de los flagelómeros varía en los machos, pero siempre manteniendo la relación largo por ancho.

**Discusión:** la hembra de *C. paradoxa* se asemeja mucho a *C. craterocephala* en las fuertes y numerosas punteaduras presentes en el vértice, pero se diferencia de ella en que esta última tiene A3 menos de tres veces tan largo como ancho; las carenas del propodeo están separadas en su base; el pecíolo es dos veces tan largo como su ancho. La antena del macho de *C. paradoxa* se asemeja a la del macho de *C. esmeraldae*, pero ambas especies se diferencian porque *C. esmeraldae* tiene grandes foveas en el margen posterior del vértice, alas

hialinas, patas amarillentas y carenas del propodeo dispuestas en forma de “V”.

***Coptera yutajensis* sp. nov.**

(Figuras 17, 32, 41, 60, 74, 90, 108, 122, 143, 150)

Diagnosis (♀♂). Vértice tan largo como el alto del ojo, con una elevación en forma de quilla longitudinal que parte desde la mitad de la distancia que separa a los ocelos laterales hasta la carena occipital, sin punteaduras; A3 al menos dos veces y media mas largo que ancho; disco escutelar liso y brillante, ligeramente aquillado longitudinalmente; alas hialinas; T2 con carenas paralelas al surco medio longitudinal, sin estrías.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,1 mm. Cuerpo negro incluyendo las coxas, demás segmentos de la pata amarillentos; antena de la hembra con A1-A6 amarillentos, A7-A12 castaños oscuros. **CABEZA.** En vista dorsal (Figura 17) más ancha que larga (19:16); dientes frontales alineados (similar a las Figuras 3, 5), el diente medio pequeño y romo, demás dientes grandes y agudos; dientes ocelares ausentes; vértice tan largo como el alto del ojo (11:11), angular hasta el margen posterior, liso; temple ligeramente convexo, más corto que el alto del ojo (5:11); flanco occipital con una punteadura dorsal. Cabeza en vista lateral (Figura 32) con ojos oblongos (11:9); margen postocular con fuertes punteaduras; postgena más angosta que el ancho del ojo (6,5:9), lisa, densamente pilosa. Cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, parte media del margen superior ligeramente excavada; antena (Figura 60), no alcanza las 3/4 partes de largo del cuerpo (58,5:84); clava no compacta, de seis segmentos; A1 carenado, crenulado leve, pilosidad rala, al menos tres veces mas largo que ancho; cara anterior con margen distal ligeramente convexo, lado interno ligeramente mas elevado que el externo (Figura 41), cara externa no excavada distalmente y con expansión distal angular, lado interno ligeramente mas alto que el externo; cara interna excavada distalmente y con expansión distal angular; proporción relativa de los antenómeros: 22:7; 8:5; 11:5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:6; 8:8; 8:8; 8:8; 8:8; 12:8. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado, cerviz rugosa; margen anterior del pronoto prominente y

con punteaduras; escuto 1,5 veces tan ancho como largo, notaulos delgados, sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1:3); escutelo (Figura 108) con septo redondeado anteriormente; foveas axilares anteriores y laterales ausentes, en lugar de éstas se presenta una punteadura pequeña de forma circular; foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores ovaladas y separadas por un amplio tabique; disco escutelar ligeramente aquillado medialmente; margen posterior del escutelo redondeado; metanoto con dorselo más elevado que las quillas laterales; propodeo con carenas laterales confluentes en la parte media del margen anterior del segmento (Figura 122). Mesosoma en vista lateral con epomio grueso, carenado, poco piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se muestra en la Figura 90; punteadura epicnemial gruesa y pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas hialinas, hendidas en su margen apical. **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal 1,5 veces más largo que ancho (9:7), con la parte posterior mas ancha que la anterior (Figura 143), las carenas laterales externas e internas arqueadas e incompletas, la carena media recta y completa; margen anterior del T2 prominente; surco medio longitudinal cerrado en su base, tan largo como la mitad del largo del segmento; con carenas cortas paralelas al surco medio longitudinal y sin estrías o carenillas.

Macho (Alotipo). Difiere de la hembra en los siguientes caracteres: dientes frontales ligeramente dispuestos en forma de “V”; antena sobrepasa las tres cuartas partes del largo total del cuerpo (71,5:83) (Figura 74); A2-A5 amarillentos; A1, A6-A14 castaños oscuros; A3 con una espina distal; A4 muy angosto basalmente, ensanchado en su parte media; proporción relativa de los antenómeros: 20:8; 7:5; 13:5; 11:6; 9,5:5; 9,5:5; 9,5:5; 8,5:5; 8:5; 8:4; 8:4; 8:4; 8:4; 13,5:4; alas con margen distal cóncavo, no hendido (Figura 150).

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Amazonas, Yutajé, 200 m, 2-III-1995, Exp. Terramar, J. L. García, barrido (MIZA); Alotipo ♂, mismos datos del holotipo, T. amarilla (MIZA); Paratipos, mismos datos del material tipo ♀ ♂. Paratipo ♀ depositado en CNCI.

**Etimología:** Su nombre hace referencia a la localidad típica: Yutajé, Estado Amazonas.

**Distribución:** Venezuela, Estado Amazonas: Yutajé. (Mapa 1).

**Biología:** Hospederos desconocidos.

**Variación:** Su tamaño varía muy levemente  $\pm 0,1$  mm entre los ejemplares.

**Discusión:** Similar a *C. carinata* por la quilla en el vértice, pero en *C. carinata* el vértice es mucho más corto, la quilla es más pronunciada y se proyecta posteriormente desde la mitad de la distancia que separa los ocelos laterales hasta carena occipital, terminando en un proceso espiniforme, la cabeza es bastante transversa, el diente medio frontal llega casi hasta los torulos.

### *Coptera zonata* sp. nov.

(Figuras 19, 42, 61, 75, 83, 95, 107, 117, 134, 136, 151, 154)

**Diagnosis** (♀♂). Vértice ligeramente más corto que el alto del ojo, con un área triangular elevada que nace entre los ocelos laterales y diverge hacia el margen posterior del vértice; A1-A9 amarillentos en ambos sexos generalmente, el resto castaño oscuro; en las hembras A3 más de dos veces tan largo que ancho y más largo que A12; en los machos A3 angosto en su base y muy ensanchado hacia su parte distal; disco escutelar elevado y con punteaduras; alas con dos bandas negras intercaladas con bandas translúcidas (una delgada cerca de la base y otra gruesa en la parte media); carena media del pecíolo ausente; T2 con carenas y estrías paralelas al surco medio longitudinal.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,3 mm. Cuerpo y coxas de color negro brillante; demás segmentos de las patas amarillentos, A1-A9 amarillentos; A10-A12 y tégulas castaño oscuro. **CABEZA.** En vista dorsal (Figura 19) más larga que ancha (15:12); vértice ligeramente más corto que el alto del ojo (10:11), con un área triangular elevada que abre posteriormente, con pocas punteaduras irregularmente distribuidas; dientes medios frontales dispuestos en forma de "V" (similar a la Figura 4, 6), diente medio y dientes laterales externos más agudos que los dientes medios laterales; dientes ocelares ausentes; temple ligeramente convexo, más corto que el alto del ojo

(6:11); flanco occipital con numerosas punteaduras. Cabeza en vista lateral con ojos oblongos (11:9); margen postocular con punteaduras; postgena lisa, con escasa pilosidad. Cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, con margen superior ligeramente excavado; antena no alcanza las 3/4 partes del largo total del cuerpo (61,5:89) (Figura 61); clava no compacta, densamente pilosa, de seis segmentos; A1 al menos dos veces y media más largo que ancho, carenado, crenulado fino en la diagonal inferior, con pilosidad dispersa; cara anterior con margen distal recto, lado externo ligeramente más alto que el interno (Figura 42), cara externa con margen distal ligeramente excavada y expansión distal redondeada y prominente; cara interna con margen distal recto y expansión distal redondeada y prominente; proporción relativa de los antenómeros: 22:7; 8:6; 15:6; 10:6; 8:6; 8:6; 8:8; 8:8; 8:8; 8:8; 12:7. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado, cerviz rugosa; margen anterior del pronoto prominente y con punteaduras; escuto 1,5 veces más ancho que largo, abultado anteriormente; notaulos gruesos en su parte media, sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1:3,5) (Figura 83); escutelo (Figura 107) con septo redondeado anteriormente; foveas axilares anteriores y laterales ausentes, en lugar de estas se observan una pequeña punteadura circular respectivamente, foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores redondeadas y aparentemente fusionadas, solo separadas por un muy delgado tabique; disco escutelar elevado y con punteaduras; margen posterior del escutelo angular; metatórax con dorselo tan alto como las quillas laterales; propodeo con las carenas curvadas y confluentes mucho antes de llegar al margen anterior (Figura 117). Mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado y poco piloso; margen posterior de la mesopleura recto y ligeramente inclinado como se muestra en la Figura 95, punteadura epicnemia fuerte, no pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas ahumadas, con tres bandas transversales translúcidas contrastando con el resto oscura, hendidas en su margen apical (Figura 151). **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal (Figuras 134, 136) ligeramente más largo que ancho (11:8); posteriormente muy piloso; carena media ausente;

carenas laterales internas y externas completas, las internas curvadas y las externas rectas; margen anterior del T2 prominente (Figuras 134, 154); surco medio cerrado en su base, más largo que la mitad del largo total del tergito (19:33); con carenas y estrías paralelas.

Macho (Alotipo). Difiere de la hembra en los siguientes estados de carácter: antena con A1-A9 amarillentos, A10-A14 castaño oscuro, A3 constricto en su base y ensanchado en su parte distal; A4 fuertemente angular en su parte media posterior (Figura 75); proporción relativa de los antenómeros: 23:6; 6:6; 13:12; 9:7; 9:6; 9:6; 9:6; 8:6,5; 7,5:6,5; 7,5:6,5; 7:6,5; 7:6,5; 7:6; 13:6. Margen apical del ala hendida.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua; Choroni; La Sabaneta, 120 m, 17-III-1999, J. L. García-R. Montilla T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂, mismos datos del holotipo, 09-III-1999 (MIZA). Paratipos: Venezuela: Aragua: CENIAP, Pozo del Diablo, El Limón, 450 m, I-1993, J.L. García-A. Chacón, T. amarilla ♀; Choroni mismos datos del holotipo, 2-III-1999, ♀; 9-III-1999 ♀, 5 ♂♂; 29-VII-1999, 3 ♂♂; 25-V-1999, 7 ♂♂; V-1999 ♀, ♂; 21-I-1999, T. interceptación ♂; 14-XI-1999, T. Malaise, ♀; vía Choroni, La Fundación, 6-VI-1998, Plantación de cacao, R. Colmenares, T. amarilla, ♂; Cuyagua, 50 m, J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, 20-V-1999, ♂; 29-VII-1999, 3 ♀♀, 5 ♂♂; 5-VIII-1999, 3 ♂♂; 12-VIII-1999, 2 ♀♀, 3 ♂♂; P. N. H. Pittier, La Trilla, 200 m, 11-IV-1994, J. L. García, Max. Net, ♂; 14-V-1999, J. L. García, barrido, ♂; Bolívar: Guri., 200 m, 27-VI al 6-VII-1998, T. amarilla, L. J. Joly, J. L. García, Y. Zavala ♀, ♂. Paratipos machos y hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Etimología:** Del Latin zona (cinta, franja, faja); su nombre se refiere a las bandas negras intercalada entre bandas translúcidas en el ala anterior.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choroni, Cuyagua, P.N.H. Pittier; Estado Bolívar: Guri. (Mapa 1).

**Variación:** La longitud del cuerpo varía en el macho entre 3,0 y 3,3 mm, en la hembra varía entre 3,2 y 3,4 mm. El número de segmentos antenales negruzcos en los machos puede variar entre 4 y 5; las punteaduras e irregularidades en la superficie del

vértice también sufren variaciones, en los machos tiende a ser más plano y liso que en las hembras.

**Discusión:** Esta especie, junto con *C. foliata*, son las únicas encontradas hasta el momento que presenta dibujos en sus alas. Se diferencia de *C. foliata* en que ésta tiene seis áreas circulares translúcidas, dispuestas en pares, además la antena presenta A2-A7 castaños claros y A1, A8-A12 negros.

## Grupo Irregularis

### Clave para las hembras del grupo Irregularis

- Vértice liso, con una quilla longitudinal (Figura 23); A3 casi tan largo como A12 (Figura 65); escutelo sin foveas axilares laterales (Figura 112) ..... *C. surumoniensis* sp. nov.  
Vértice irregular, con fuertes punteaduras o depresiones; A3 claramente más corto que A12; escutelo con foveas axilares laterales ..... 2
- Vértice con ocho punteaduras dispuestas en pares perpendiculares a la carena occipital (Figuras 22, 24); dientes frontales alineados (similar a las Figuras 3, 5), con el diente medio al mismo nivel de los laterales; temple con fuertes punteaduras (Figura 35); flanco occipital con una punteadura ..... *C. sexpunctata* sp. nov.  
Vértice con menos de ocho punteaduras, dispuestas en forma diferente a la anterior; dientes frontales en "V" (similar a las Figuras 4, 6); temple y flanco occipital lisos ..... 3
- Cabeza ligeramente más ancha que larga, vértice con punteaduras poco profundas y márgenes poco definidos (Figura 20); A7-A11 tan largos como anchos (Figura 62); foveas axilares laterales del escutelo abiertas lateralmente (Figura 113) ..... *C. irregularis* sp. nov.  
Cabeza transversa, vértice con grandes áreas deprimidas paralelas a la carena occipital (Figura 21); A7-A11 ligeramente más largos que anchos (Figura 63); foveas axilares laterales presentes y cerradas lateralmente por un delgado tabique (Figura 110) ..... *C. pachycera* sp. nov.

**Clave para los machos del grupo Irregularis**

- 1 Antena mas larga que el largo del cuerpo, A5–A13 más de dos veces mas largos que anchos, A14 tan o más largo que A1 (Figura 76) .....  
..... *C. pachycera* sp. nov.  
Antena más corta que el largo del cuerpo, A5–A13 menos de dos veces tan largos como anchos y en algunos casos se reduce su longitud progresivamente. A14 más corto que A1 ..... 2
- 2 Vértice liso, mas corto que el alto del ojo, con una quilla longitudinal (Figura 23); A5–A13 aproximadamente dos veces tan largos como anchos y manteniendo sus dimensiones (Figura 77); escutelo sin foveas axilares laterales (Figura 112) ..... *C. surumoniensis* sp. nov.  
Vértice con elevaciones irregulares y fuertes punteaduras, de igual o mas largo que el alto del ojo; A5–A13 no como arriba; escutelo con foveas axilares laterales..... 3
- 3 Flanco occipital con una punteadura; margen postocular con fuertes punteaduras (Figura 36); foveas escutelares posteriores de apariencia triangular (Figura 111) .....  
..... *C. sexpunctata* sp. nov.  
Flanco occipital y margen postocular lisos; foveas escutelares posteriores redondeadas (Figura 114)..... *C. irregularis* sp. nov.

***Coptera irregularis* sp. nov.**

(Figuras 20, 37, 48, 62, 79, 97, 113, 124)

Diagnosis (♀♂). Cabeza en vista dorsal, con una elevación pseudoromboidal en el vértice y con 3 a 4 punteaduras a cada lado de dicha elevación; margen posterior del vértice angular dorsalmente y con punteaduras gruesas; dientes ocelares presentes; cabeza en vista lateral con margen postocular y postgena lisos; antena de la hembra con A3 más largo que A2 y más corto que A12; antena del macho con A1 más largo que A14; foveas axilares laterales abiertas lateralmente, foveas escutelares posteriores redondeadas y separadas.

Descripción. Hembra (Holotipo). Longitud 3,4 mm. Cuerpo de color negro incluyendo las coxas, resto de la pata castaños claros; A1, A7-A12 castaños oscuros y A2-A6 castaños claros; tégulas negras con márgenes castaños oscuros. CABEZA.

En vista dorsal (Figura 20) ligeramente más ancha que larga (19,5:18); vértice igual de largo que el alto del ojo (11:11), con una elevación de apariencia romboidal y con tres grandes punteaduras a cada lado dispuestas en triangulo; margen posterior del vértice angular dorsalmente y con leves punteaduras; dientes frontales dispuestos en forma de "V" (similar a la Figura 4, 6), con dientes medios laterales agudos; dientes ocelares presentes y pequeños; temple ligeramente convexo, mas corto que el alto del ojo (8:11), flanco occipital liso. Cabeza en vista lateral (Figura 37) con ojos oblongos (11:8), margen postocular liso; postgena tan ancha como el ancho del ojo (8:8), lisa, densamente pilosa. Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendida; placa antenal lisa, parte media del margen superior ligeramente excavada; antena (Figura 62), mas corta que las ¾ partes del largo total del cuerpo (58:92); clava no compacta de seis segmentos; flagelómeros densamente pilosos; A1 carenado, con punteaduras, piloso, más de tres veces tan largo como ancho, cara anterior con margen distal excavado, lado interno un poco mas alto que el externo (Figura 48); cara externa no excavada distalmente y con expansión distal redondeada; cara interna no excavada distalmente y con expansión distal angular; A3 más largo que A2 y más corto que A12; proporción relativa de los antenómeros: 19:6; 8:5; 11:5; 7:5; 7:5; 7:6; 8:7; 8:8; 8:8; 8:8; 13:8. MESOSOMA. En vista dorsal alargado, cerviz lisa; margen anterior del pronoto con pilosidad dispersa, rebordeado; escuto tan ancho como largo; notaulos gruesos, poco sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1:3); escutelo (Figura 113) con septo redondeado anteriormente, foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas axilares anteriores ausentes; foveas axilares laterales abiertas lateralmente; foveas escutelares laterales de apariencia ovaladas; foveas escutelares posteriores redondeadas y separadas por un amplio tabique; disco escutelar llano y liso; margen posterior del escutelo ligeramente curvado; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas ligeramente curvadas y confluentes antes de llegar a la parte media del margen anterior del segmento (Figura 124). Mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, piloso; margen posterior de la mesopleura

levemente convexo como se muestra en la Figura 97 (14:12), punteadura epicnemia y esternaulo fuertes y poco pilosos. Alas hialinas, pilosas, hendidas en su margen apical. METASOMA. Pecíolo corto (10:7) con todas sus carenas rectas y completas; margen anterior de T2 levemente prominente; sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal; surco medio longitudinal estrecho, cerrado en su base y aproximadamente igual de largo que la mitad del tergito (18:35).

Macho (Alotipo). El macho difiere de la hembra, en que la antena llega a alcanzar las tres cuartas partes del largo total del cuerpo (72:90); flagelómeros castaños claros, filiformes, gruesos (Figura 79), de extremos rectos; A1 castaño oscuro, carenado, menos de tres veces tan largo como ancho y más largo que A14; A3 y A4 sin modificación alguna; proporción relativa de los antenómeros: 17:7; 7:5; 11:5; 10:5; 10:5; 10:5; 10:5; 10:5; 9:5; 9:5; 9:5; 9:5; 9:5; 14:5; alas hialinas, hendidas en su margen apical; pecíolo corto (11:6) con carena media incompleta, carenas laterales internas ligeramente curvadas distalmente; surco medio más corto que la mitad del largo del T2 (16,5: 36,5).

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua: CENIAP, El Limón, 450 m, 15-V-1997, cultivo de mango, R. Montilla, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂, Venezuela: Aragua: Maracay, Pozo del Diablo, 450m, 19 al 30-VI-1998, R. Briceño, T. Malaise (MIZA). Paratipos: Venezuela: Aragua: CENIAP, El Limón, 450 m, naranja, 20-V-1997, R. Montilla, T. amarilla, ♀; Choroní, La Sabaneta, 120m, 25-V-1999, J. L. García,-R. Montilla, T. interceptación, ♂; 27-VII-1999, ♂; Cuyagua, 50m, 13-V-1999, J. L. García,-R. Montilla, ♂; 27-V-1999; PNH Pittier, Guamita, 750m, 25-III-1992, J. L. García- A. Chacón, T. amarilla, 4 ♂♂; 21-IV-1992, ♂; Maracay, Pozo del Diablo, 450m, 23-30-VII-1999, R. Briceño, T. Malaise, ♂; Bolívar: Los Pijiguaos, 600m, 3-13-VI-1992, ♀, ♂; 9-VI-1992, ♀; 11-VI-1992, ♀; Cojedes: El Pao, Pilancones, 188 m, 9°43'53"N-68°8'31"W, 20-23-I-1995, A. Alemán, T. amarilla, Proyecto MIZA-DHC, ♀; II-1955, ♂; 24-28-IV-1995, ♂; Lara: El Blanquito, P.N.Yacambú, Sanare, 1200m, IV-1985, F. Díaz, T. Malaise, ♂; V-1985 ♂; Trujillo, Mosquey, 1500m, M. Gaiani, T. amarilla, 4 ♀♀. Paratipos machos y

hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: CENIAP, Choroní, Cuyagua, P.N.H. Pittier; Estado Amazonas: Yutajé, Estado Barinas: San Ramón; Estado Bolívar: Los Pijiguaos; Cojedes: El Pao; Estado Trujillo: Mosquey; Estado Lara: Sanare. (Mapa 2).

**Etimología:** Del Latin irregularis (irregular); nombre asignado por lo irregular de la superficie del vértice.

**Biología:** No se conoce hospedero.

**Variación:** La longitud del cuerpo varía entre 2,1-3,2 mm.

**Discusión:** Esta especie se asemeja a *C. pachycera* en la forma irregular del vértice, pecíolo y resto del metasoma, pero se diferencia de ella porque *C. pachycera* tiene las foveas axilares laterales cerradas lateralmente; A7-A11 en la hembras casi tan largos como anchos y A1-A13 en los machos son de extremos rectos, con pelos cortos y muy densos, A5-A13 más de dos veces tan largos como anchos.

### *Coptera pachycera* sp. nov.

(Figuras 21, 33, 49, 63, 76, 96, 110, 125, 144)

**Diagnosis (♀♂).** Vértice tan largo como el alto del ojo, en la mitad de la distancia de ésta área tienen una elevación irregular, de apariencia romboidal la cual se continúa posteriormente con una quilla, presenta un par de punteaduras grandes a ambos lados de tal elevación irregular; margen posterior del vértice angular dorsalmente y sin punteaduras; escutelo con foveas axilares laterales ovaladas y cerradas; hembra con clavómeros de iguales dimensiones y cada uno ligeramente más largo que ancho; antena del macho ligeramente más larga que el largo total del cuerpo, A14 tan o más largo que A1; A5-A13 más de dos veces tan largos como anchos.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 4 mm. Cuerpo y coxas de color negro, resto de las patas y la antena castaños oscuros. CABEZA. En vista dorsal (Figura 21) más ancha que larga (21:19); vértice casi tan largo como el alto del ojo (12:13), angular longitudinalmente y con un par de

grandes punteaduras a cada lado; margen posterior del vértice angular dorsalmente y sin punteaduras; dientes frontales ligeramente dispuestos en forma de "V" (similar a la Figura 4, 6), dientes medios laterales agudos; dientes oclares presentes; temple ligeramente convexo, mas corto que el alto del ojo (9:13); flanco occipital liso. Cabeza en vista lateral (Figura 33) con ojos redondeados (13:9), postgena tan ancha como la mitad del ancho del ojo (11:9), lisa, densamente pilosa, margen postocular liso. Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal lisa, parte media del margen superior ligeramente excavado; antena (Figura 63), no sobrepasa las 3/4 partes del largo total del cuerpo; clava no compacta, pilosa, de seis segmentos, casi tan largos como anchos; A1 carenado, con punteaduras, hasta tres veces tan largo como ancho, cara anterior con margen distal excavado, escasamente piloso, con el lado interno claramente mas alto que el externo (Figura 49), cara externa no excavada distalmente y con expansión distal angular; cara interna con expansión distal angular; A3 más largo que A2 y más corto que A12; proporción relativa de los antenómeros: 21:8; 8:6; 13:6; 11:6; 10:6; 9:7; 9:8; 9:8; 9:8; 9:8; 9:8; 16:8. MESOSOMA. En vista dorsal alargado, más de 1,5 veces tan ancho como largo, cerviz lisa; margen anterior del pronoto ligeramente rebordado, con pilosidad dispersa; escuto más ancho que largo, con notaulos gruesos, ligeramente sinuosos, angostos en la sutura escuto-escutelar (1,5:3); escutelo (Figura 110) con septo delgado, redondeado anteriormente, foveas escutelares anteriores ligeramente angulares en su margen posterior, foveas axilares anteriores ausentes, foveas axilares laterales cerradas lateralmente por un delgado tabique, foveas escutelares laterales ovaladas, foveas escutelares posteriores de apariencia triangular y separadas por un amplio tabique; disco escutelar plano y liso; margen posterior del escutelo curvado; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas rectas y no confluentes en la parte media del margen anterior (Figura 125); mesosoma en vista lateral con epomio y punteadura epicnemial fuerte y pilosa; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se muestra en la Figura 96, esternaulo fuerte y no piloso; alas ahumadas, pilosas, hendidas en su margen apical. METASOMA. Pecíolo en

vista dorsal (Figura 144) al menos 1,5 veces mas largo que ancho (13:8), con la carena media recta, incompleta y mas gruesa que las laterales, las laterales internas curvadas posteriormente y las carenas externas completas; margen anterior del T2 prominente; surco medio longitudinal cerrado en su base, más corto que la mitad del largo del T2, sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

Macho (Alotipo). Se diferencia de la hembra en los siguientes caracteres: cabeza en vista dorsal, sin dientes oclares; vértice tan largo como el alto del ojo (13:13); antena (Figura 76) mas larga que el cuerpo; antenómeros castaños oscuros, alargados, gruesos, densamente pilosos, con pelos cortos, de extremos rectos; A1 carenado, menos de tres veces tan largo como ancho y ligeramente mas corto que A14; A3 mas corto que A14; A3 y A4 sin modificaciones; proporción relativa de los antenómeros: 17:7; 6:5; 15:6; 14:6; 13:6; 13:6; 13:6; 13:6; 13:6; 13:6; 13:6; 13:6; 18:6. Margen apical del ala hendido; pecíolo más corto.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua: vía Choróni, La Fundación, 130 m, 09-VI-1998, Plantación cacao, R. Colmenares, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂, Venezuela: Aragua, Choróni, La Sabaneta, V-1999, 120 m, J. L. García,-R. Montilla, T. amarilla (MIZA). Paratipos, Venezuela: Aragua: Choróni, La Sabaneta, 21-I-1999, 120m, J. L. García-R. Montilla, T. interceptación, ♀, ♂; 2-III-1999, 2 ♀♀; 09-III-1999, 2 ♀♀; 25-V-1999, 2 ♀♀, ♂; 27 -VII-1999, ♂; 10-VIII-1999, ♂; Cumboto, 100m, 11-III-1999, J. L. García,-R. Montilla, T. interceptación, ♀; 20-V-1999, ♀; 20-V-1999, T. Malaise, ♂; 27-V-1999, T. Malaise, ♂; Cuyagua, 50m, 13-V-1999, J. L. García,-R. Montilla, T. interceptación, ♂; 27-V-1999, ♂; 20-VII-1999, ♂; 12-VIII-1999, ♂; 11-XI-1999, 3 ♀♀; 11-XI-1999, T. amarilla, ♂; 18-XI-1999, T. interceptación, ♀, ♂; 25-XI-1999, 2 ♀♀; 2-XII-1999, barrido, ♀. Bolívar: Santa Elena, 02-XI-1972, J. & B. Bechyne, ♂. Trujillo: La Gira cerca de Betijoque, 500 m, 4 al 9-XII-1996, 9°19'N-70°44'W, J. Clavijo-J. De Marmels-J. L. García-A. Chacón, T. amarilla, ♀. Zulia: El Tocuco, ♀, 200 m, primary rain forest, IV-1981, L. Masner, ♀.

Paratipos machos y hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choroní, Cumboto, Cuyagua; Estado Bolívar: Santa Elena; Estado Trujillo: La Gira; Estado Zulia: El Tocuco. (Mapa 2).

**Etimología:** Del griego pachýs (grueso) y keras (cuerno); nombre asignado debido a lo grueso de los segmentos antenales.

**Biología:** No se conoce hospedero.

**Variación:** En los machos, los dientes oclares pueden o no estar presentes, cuando presentes son muy pequeños, el A1 en algunos casos puede ser tan largo como el A14. El pecíolo puede ser más de 1,5 veces más largo que el ancho pero no llegar a ser dos veces esta relación.

**Discusión:** Se asemeja a *C. irregularis* en la forma del vértice, de la cual se puede separar por los caracteres descritos anteriormente.

#### *Coptera sexpunctata* sp. nov.

(Figuras 22, 24, 35-36, 51, 64, 78, 98, 111, 126, 131, 133, 146)

**Diagnosis** (♀♂). Vértice con tres grandes punteaduras a cada lado de la quilla longitudinal las cuales divergen posteriormente; con punteaduras en el margen posterior; carena occipital angular dorsalmente; temple en la hembra con punteaduras; margen postocular inferiormente con dos fuertes punteaduras; escutelo con foveas axilares laterales abiertas lateralmente; carena media del pecíolo incompleta; A4 en los machos con una pequeña expansión basal, A1 más largo que A14.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,5. Cuerpo, coxas y tégulas de color negro, patas anterior y media amarillentas, posterior castaño claro, antena castaño oscuro; alas hialinas. **CABEZA.** En vista dorsal (Figuras 22, 24) ligeramente globosa (16,5:16), vértice aproximadamente tan largo como el alto del ojo (14:15), con una delgada quilla longitudinal que va desde la mitad de la distancia que separa los ocelos laterales hasta el margen posterior, con tres grandes punteaduras a cada lado de la quilla dispuestas en línea y divergentes posteriormente; margen posterior del vértice con fuertes punteaduras; carena occipital angular dorsalmente; dientes frontales alineados, grandes y

agudos; dientes oclares agudos; temple ligeramente paralelo, con cinco punteaduras dispuestas en semicírculo y más corto que el alto del ojo (7:15); flanco occipital con una punteadura. Cabeza en vista lateral (Figura 35) con ojos oblongos (15:11); postgena pilosa, amplia (7:8,5), margen postocular con dos fuertes punteaduras en la parte inferior. Cabeza en vista frontal con cuenca facial hendida; placa antenal lisa, con la parte media del margen superior ligeramente excavado; antena (Figura 64) más corta que las 3/4 partes del largo del cuerpo (49:90); clava no compacta, densamente pilosa, de seis segmentos; A1 levemente carenado, menos de tres veces tan largo como ancho, cara anterior de A1 débilmente crenulado, con margen distal excavado, el lado interno más alto y redondeado que el externo (Figura 51), cara externa con margen distal excavado y expansión distal angular; cara interna con expansión distal angular; A2-A12 engrosándose gradualmente; A3 más largo que A2 y más corto que A12; proporción relativa de los antenómeros 19:7; 8:4; 9:4; 6:4; 5,5:4; 5,5:4; 5,5:5; 5,5:6; 6:6; 7:6; 7:6; 12:6. **MESOSOMA.** En vista dorsal 1,5 veces tan largo como ancho (Figura 131); cerviz lisa; margen anterior del pronoto con punteaduras y poco piloso; escuto más ancho que largo, notaulos gruesos, poco sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1:2,5); escutelo (Figura 111) con septo delgado y margen anterior redondeado; foveas escutelares anteriores redondeadas posteriormente, foveas axilares anteriores ausentes; foveas axilares laterales abiertas lateralmente; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores de apariencia triangular y separadas por un amplio tabique; disco escutelar plano y liso; margen posterior del escutelo curvado; metanoto con dorselo no elevado; propodeo (Figura 126) con carenas curvadas y no confluentes en la parte media del margen anterior del segmento. Mesosoma en vista lateral con epomio fuerte y carenado; margen posterior de la mesopleura levemente concavo como se muestra en la Figura 98, punteadura epicnemial fuerte, poco pilosa; esternaulo fuerte, no piloso; alas hialinas, pilosas, hendidas profundamente en su margen apical. **METASOMA.** Pecíolo (Figura 133, 146) en vista dorsal corto (11:7), con todas sus carenas incompletas, las laterales ligeramente sinuosas; margen anterior del T2 levemente

prominente (Figura 133), surco medio longitudinal delgado, cerrado anteriormente y más corto que la mitad del largo del tergito (12:33); margen anterior del tergito sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

**Macho (Alotipo).** El macho difiere de la hembra en los siguientes caracteres: cabeza en vista dorsal ligeramente más transversa (20:18); temple liso (Figura 36); antena (Figura 78) con flagelómeros de aspecto filiforme, cortos, densamente pilosos, de extremos rectos, castaños oscuros; A1 carenado, castaño oscuro, más largo que A14, menos de tres veces tan largo como ancho; A3 ligeramente más corto que A14, con una pequeña espina distal; A4 con una leve expansión basal; proporción relativa de los antenómeros: 18:7; 7:5; 12:6; 10:6; 9:6; 9:6; 9:6; 8:5,5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 8:5; 14:5; alas ahumadas, pilosas, hendidas profundamente en su margen apical.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Amazonas: Yutajé, 200 m, 2-III-1995, Exp. Terramar, J. L. García, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂, Venezuela: Bolívar: Los Pijiguaos, ± 600 m, 11-VI-1992, Expedición MIZA-UCV (MIZA). Paratipos, Venezuela: Bolívar: Area Exp. Caura, Bosque siempre verde, Dtto. Sucre, 7°16'00"N-64°57'00", 13-III-1990, A. Alemán, T. interceptación, ♀ (MIZA); C. Guaniquinima, 1000 m, 7-22-II-1990, 5°33' N-63°30' W, A. Chacón, T. interceptación, ♀ (CNCI).

**Distribución:** Venezuela, Estado Amazonas: Yutajé; Estado Bolívar: Cerro Guaiquinima, Dtto Sucre. (Mapa 2).

**Etimología:** Del Latín *sex* (seis) y *punctata* (punteado); nombre asignado por las seis punteaduras presentes en el vértice.

**Biología:** No se conoce su hospedero.

**Discusión:** Esta especie tiene caracteres muy particulares. La disposición de las punteaduras de contornos irregulares en el vértice y las presentes en el temple, la ubican como único representante hasta el momento dentro de este grupo de especies.

### *Coptera surumoniensis* sp. nov.

(Figuras 23, 34, 50, 65, 77, 86, 99, 112, 127, 145)

**Diagnosis** (♀♂). Vértice más corto que el alto del ojo (6:11), angular longitudinalmente desde entre los ocelos laterales hasta la carena occipital, liso; dientes ocelares ausentes; foveas axilares laterales ausentes; antena en el macho con A1 más largo que A14.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,3 mm. Color del cuerpo, tégulas y coxas negros, demás segmentos de la pata anterior y media amarillentos, la posterior castaño oscuro; A1, A6-A12 castaños oscuros, A2-A5 castaños claros. **CABEZA.** En vista dorsal (Figura 23) ligeramente más ancha que larga (19:17); vértice ligeramente más largo que la mitad del alto del ojo (6:11), angular longitudinalmente desde los ocelos laterales hasta la carena occipital, sin punteaduras; dientes frontales dispuestos en forma de "V" (similar a las Figuras 4, 6); dientes ocelares ausentes; temple claramente convexo, más corto que el alto del ojo (5:11); flanco occipital liso. Cabeza en vista lateral (Figura 34) con ojos oblongos (11:9); postgena amplia, lisa y pilosa; margen postocular liso. Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas, placa antenal lisa, con la parte media del margen superior levemente excavado; longitud de la antena (Figura 65) no alcanza las 3/4 partes del largo total del cuerpo (60,3:90); clava no compacta, pilosa, de seis segmentos; A1 con finas carenas, crenulado, hasta tres veces tan largo como ancho, cara anterior con margen distal excavado, con el lado interno ligeramente de igual altura y más redondeado que el externo (Figura 50), cara externa ligeramente excavada y con expansión distal angular, cara interna con expansión distal redondeada; A3 más largo que A2 y casi tan largo como A12; proporción relativa de los antenómeros: 21:7; 9:5; 13:5; 8:5; 8:5; 8:6; 8:7,5; 8:8; 8:8; 8:8; 13,5:7. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado (Figura 86), cerviz lisa; margen anterior del pronoto no rebordeado, delgado, con punteaduras y con pilosidad dispersa; escuto más ancho que largo, ligeramente abultado anteriormente, con notaulos gruesos, ligeramente sinuosos, amplios en la sutura escuto-escutelar (1,5:3); escutelo (Figura 112) con septo redondeado anteriormente; margen posterior

de las foveas escutelares anteriores redondeado; foveas axilares anteriores y foveas axilares laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas posteriores de apariencia triangular y separadas por un amplio tabique; disco escutelar llano y liso; margen posterior del escutelo con una ligera curvatura en su parte media; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas rectas y no confluentes en la parte media del margen anterior (Figura 127). Mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado, con pilosidad dispersa, punteadura epicnemia fuerte, poco pilosa; margen posterior de la mesopleura levemente recto y vertical como se muestra en la Figura 99; alas ahumadas, pilosas y hendidas profundamente en su margen apical. METASOMA. Pecíolo (Figura 145) en vista dorsal corto (10:7), con todas sus carenas completas, la media recta y las laterales internas curvadas posteriormente; margen anterior del T2 prominente, sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal; surco medio longitudinal estrecho, cerrado anteriormente y más corto que la mitad del largo del tergito (15:34).

Macho (Alotipo). Difiere de la hembra en los siguientes caracteres: dientes ocelares agudos; antena más larga que las 3/4 partes del largo del cuerpo (83,8:100); filiforme, densamente pilosa; flagelómeros alargados, gruesos, de extremos rectos (Figura 77); A1 carenado, hasta tres veces tan largo como ancho; A3 más corto que A14 y con una muy pequeña espina preapical; proporción relativa de los antenómeros: 21:7; 7:6; 12,5:6; 12:6; 11:6; 11:6; 11:6; 11:6; 11:6; 11:6; 11:6; 11:6; 16:5,5. Margen apical del ala hendido.

**Material Tipo:** Holotipo, ♀, Venezuela: Amazonas: Surumoni, 100 m, 13 al 21-VIII-1999, 3°10'30"N-65°40'30"W, J. L. García, T. amarilla (MIZA). Alotipo ♂, Venezuela: Amazonas: Yutajé, 200 m, 2-II-1995, Exp. Terramar, J. L. García, T. amarilla (MIZA).

**Distribución:** Venezuela, Estado Amazonas: Surumoni, Yutajé. (Mapa 2).

**Etimología:** El nombre asignado deriva de la localidad típica.

**Biología:** No se conoce su hospedero.

**Discusión:** Dentro del grupo, *C. surumoniensis* no se asemeja a ninguna otra especie, pero pudiera confundirse en un primer momento, con especies del grupo "Paradoxa", por la presencia de una quilla longitudinal en el vértice, que la asemejan a *C. carinata* y a *C. yutajensis*, pero las características diferenciales entre los grupos los separan fácilmente.

## Grupo Aulacocephala

### Clave para las hembras del grupo aulacocephala

- 1 Flanco occipital con punteadura dorsal; longitud de A3 menos de dos veces su máximo ancho; escutelo sin foveas axilares anteriores..... 2  
..... 2  
Flanco occipital sin punteaduras; A3 dos veces tan largo como su máximo ancho (Figura 68); escutelo con foveas axilares anteriores (Figura 114) ..... *C. acrographa* sp. nov.
- 2 A2-A6 castaño rojizo, resto de la antena castaño oscuro; clavómeros ligeramente más largos que anchos (Figura 67) ..... *C. aulacocephala* sp. nov.  
A2-A6 castaño oscuro, resto de la antena negra; clavómeros de apariencia moniliforme, claramente más anchos que largos (Figura 66) ..... *C. nahomiae* sp. nov.

### Clave para los machos del grupo aulacocephala

- 1 Vértice liso, aproximadamente tan largo como el alto del ojo (Figura 25); antena más larga que las 3/4 partes del largo total del cuerpo, A1 menos de tres veces tan largo como ancho (Figura 80); escutelo sin foveas axilares anteriores.....  
..... *C. aulacocephala* sp. nov.  
Vértice con tres pares de punteaduras finas, más largo que el alto del ojo (Figura 27); antena más corta que las 3/4 partes del largo total del cuerpo, A1 al menos tres veces tan largo como ancho (Figura 81); escutelo con foveas axilares anteriores (Figura 114) ... *C. acrographa* sp. nov.

***Coptera acrographa* sp. nov.**

(Figuras 27, 38, 54, 68, 81, 101, 114, 130, 132, 147)

**Diagnosis** (♀♂). Cara externa de A1 con margen distal doblemente excavado entre las cuales se encuentra una proyección a manera de espina; A3 en el macho más de dos veces tan largo como su ancho; vértice con tres pares de punteaduras finas a cada lado de las elevaciones; escutelo con foveas axilares anteriores; foveas escutelares posteriores triangulares y separadas.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 4,7 mm. Cuerpo, tégulas y coxas negras; resto de las patas castaño claro, a excepción de la posterior que es castaño oscuro. **CABEZA.** En vista dorsal ligeramente más ancha que larga (23:21) (Figura 27); vértice más largo que el alto del ojo (18:13), con dos elevaciones longitudinales y una depresión media, con tres punteaduras finas en ambos lados de las elevaciones; margen posterior del vértice doblemente angular y sin punteaduras; dientes frontales alineados con el diente medio, más pequeño que los laterales (similar a las figuras 3 y 5), dientes ocelares presentes; temple ligeramente convexo, tan largo como el alto del ojo (13:13); flanco occipital liso. Cabeza en vista lateral (Figura 38) con ojos oblongos (13:11), postgena lisa, densamente pilosa, más ancha que el ancho del ojo (12,5:11); margen postocular liso. Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal sin punteaduras, parte media del margen superior ligeramente excavado; antena (Figura 68), más corta que las 3/4 partes del largo total del cuerpo (68:126); clava no compacta, de seis segmentos, con pubescencia rala; A1 densamente piloso, levemente carenado, cara anterior con margen distal excavado, con el lado interno ligeramente de menor altura que el externo (Figura 54), cara externa con margen distal doblemente excavado y con expansión distal angular (Figura 38), cara interna con expansión distal redondeada; A3 más largo que A2 y más corto que A12; proporción relativa de los antenómeros: 28:7; 10:6,5; 14:6; 9:6; 9:6; 8:7; 8:8; 9:9; 9:9; 9:9; 9:9; 17:9. **MESOSOMA.** En vista dorsal más de 1,5 veces tan largo como su ancho; cerviz lisa; margen anterior del pronoto no rebordeado, con punteaduras, poco piloso; escuto más ancho que largo, ligeramente abultado anteriormente, notaulos

gruesos, ligeramente sinuosos, estrechos en la sutura escuto-escutelar (1,5:4); escutelo (Figura 114) con septo delgado, redondeado anteriormente; foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas axilares anteriores presentes; foveas axilares laterales ausentes, foveas escutelares laterales de apariencia triangular; foveas escutelares posteriores de apariencia triangular y separadas por un amplio tabique; disco escutelar plano y liso; margen posterior del escutelo curvado; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas curvadas y confluentes mucho antes del margen anterior (Figuras 130, 132). Mesosoma en vista lateral con epomio carenado, fuerte, con pilosidad rala; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se muestra en la Figura 101, punteadura epicnemial fuerte, pilosa; esternaulo fuerte, no piloso; ala anterior ahumada, pilosa, hendida en su margen apical. **METASOMA.** Pecíolo en vista dorsal alargado (17:9) (Figura 132, 147), con carena media completa, demás carenas ligeramente curvadas e incompletas; T2 en vista dorsal con surco medio longitudinal abierto anteriormente; ancho en su extensión, casi tan largo como la mitad del largo total del T2 (23:24); sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

Macho (Alotipo). Difiere de la hembra en los siguientes estados de carácter: Antena (Figura 81) con flagelómeros alargados, de extremos redondeados, castaños claros; A1 hasta tres veces tan largo como ancho, más largo que A14; A3 casi tan largo como A14, levemente angosto distalmente, con una pequeña espina preapical; A4 levemente angosto en su base; proporción relativa de los antenómeros: 24:7; 7:6; 15:5,5; 12:5,5; 12:5,5; 12:5,5; 12:5; 12:5; 12:5; 11:5; 11:5; 11:5; 11:5; 16:5. Ala anterior con una pequeña muesca en su margen apical; surco medio longitudinal del T2 cerrado anteriormente.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Bolívar: Area Exp. Caura, 1- III-1990, 7°16' N-64°57' W, Bosque Siempre Verde, T. interceptación con bosta de vaca (MIZA). Alotipo ♂, Venezuela: Cojedes: El Pao, Pilancones, 9°43'54" N-68°8'31" W, 188 m, 05-11-V-1995, A. Alemán, T. malaise, Proyecto MIZA-DHC (MIZA).

**Distribución:** Venezuela, Estado Bolívar: El Caura; Estado Cojedes: El Pao. (Mapa 2).

**Etimología:** Del Griego akrón (vértice) y grapho (cincelar, grabar); este nombre le fue asignado porque además de presentar el vértice surcado, presenta en ambos lados del surco punteaduras finas.

**Biología:** No se conoce hospedero.

**Discusión:** Esta especie es similar a *C. aulacocephala*, de la cual se diferencia por los siguientes caracteres: tres pares de punteaduras en el vértice; temple se estrecha progresivamente; cara externa de A1 con la expansión distal redondeada; longitud de A3 menos de tres veces su ancho; foveas axilares anteriores presentes; la carena media del peciolo completa; surco medio longitudinal abierto en la base.

***Coptera aulacocephala* sp. nov.**

(Figuras 25, 53, 67, 80, 87, 100, 116, 129, 149)

**Diagnosis** (♀♂). Cabeza en vista dorsal lisa; escutelo sin foveas axilares anteriores; hembra con la cabeza globosa (17:17); antena en el macho con A3 dos veces tan largo como su ancho; A14 tres veces tan largo como su máximo ancho.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Largo del cuerpo 3,5 mm. Cuerpo de color negro, incluyendo las tegulas y las coxas; los márgenes de las tégulas castaño oscuro y demás segmentos de la pata amarillentos; antena bicolorada; A1, A7-A12 castaños oscuros, A2-A6 castaños claros. **CABEZA.** En vista dorsal globosa (17:17) (Figura 25); vértice doblemente angular longitudinalmente hasta el margen posterior del mismo, liso, más largo que el alto del ojo (13:10); dientes frontales alineados (similar a las Figuras 3 y 5), con el diente medio más pequeño que los laterales; dientes oclares presentes; temple ligeramente paralelo, más corto que el alto del ojo (8:9); flanco occipital con una punteadura dorsal. Cabeza en vista lateral con ojos ligeramente globosos (10:9), margen postocular liso; postgena lisa, densamente pilosa, menos ancha que el ancho del ojo (7:9). Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal sin punteaduras, parte media del margen superior con una leve excavación; antena (Figura 67) más corta que las tres cuartas partes del largo del cuerpo

(50,5:95), densamente pilosa; clava no compacta, de seis segmentos; A1 con leves punteaduras, carenado, cara anterior con margen distal excavado, el lado interno aproximadamente de igual altura que el externo (Figura 53), cara externa con margen distal ligeramente excavado y expansión distal angular, cara interna con expansión distal angular; proporción relativa de los antenómeros: 18:7; 8,5:7; 7,5:4,5; 6:4,5, 6:5; 6:6; 6:6; 6:7; 6:7; 6:7; 6:7; 12:7. **MESOSOMA.** En vista dorsal alargado (Figura 87), cerviz lisa; pronoto no rebordeado, delgado, con punteaduras y pilosidad dispersa; escutelo más ancho que largo, poco abultado; notaulos gruesos, poco sinuosos, estrechos en la sutura escuto escutelar (2:5); escutelo (Figuras 87, 116) con septo redondeado anteriormente; foveas escutelares anteriores redondeadas en su margen posterior; foveas axilares anteriores y foveas axilares laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores de apariencia redondeada y separadas por un delgado tabique; disco escutelar plano, liso; margen posterior del escutelo curvado en su parte media; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas curvadas y confluentes antes de tocar el margen anterior del segmento (Figura 129). Mesosoma en vista lateral con epomio fuerte, carenado, con pilosidad rala; margen posterior de la mesopleura ligeramente convexo como se muestra en la Figura 100, punteadura epicnemia fuerte, pilosa; esternaulo fuerte, no piloso; alas hialinas, pilosas, hendidas en su margen apical. **METASOMA.** Peciolo en vista dorsal casi dos veces tan largo como su ancho (12:7) (Figura 149), con todas las carenas incompletas, las laterales internas y externas ligeramente rectas; T2 con margen anterior no prominente; surco medio longitudinal cerrado en su base, angosto en su extensión, más corto que la mitad del largo total del tergito (19:45), sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

**Macho (Alotipo).** Se diferencia de la hembra en los siguientes estados de carácter: cabeza en vista dorsal ligeramente más ancha que larga (15:13); la antena (Figura 80) sobrepasa los 3/4 del largo total del cuerpo (69,5:89); flagelómeros filiformes, alargados, de extremos redondeados, castaños oscuros; A3 ligeramente angosto, distalmente con una pequeña espina preapical; A4 angosto en su

parte basal; proporción relativa de los antenómeros: 17:5; 6:5; 10:5; 9:5; 9:4,5; 9:4,5; 9:4,5; 9:4,5; 9:4,5; 8:4; 8:4; 8:4; 8:4; 12:4; alas con margen apical redondeado.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua: Choroni, La Sabaneta, 120 m, 25-V-1999, J. L. García-R. Montilla, T. interceptación (MIZA). Alotipo ♂, mismos datos del holotipo, barrido (MIZA). Paratipos, Venezuela: Aragua: vía Choroni, La Fundación, 130m, 1-VII-1998, Plantación de cacao, R. Colmenares, T. vuelo, ♂; 8-VII-1998, T. amarilla, ♀; 22-VIII-1998, ♀; Chorní, La Sabaneta, 120m, 20-I-1999, J. L. García-R. Montilla, T. interceptación, ♂; 2-III-1999, ♀; 25-V-1999, 2♀♀; 25-V-1999, T. amarilla, ♀, ♂; 3-VIII-1999, ♀; 10-VIII-1999, ♀; 14-XI-1999, T. interceptación, 2♀♀, ♂; Cumboto, 58m, 14-VII-1998, R. Briceño, ♀; Cumboto, 100m, 27-V-1999, J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, ♀; T. interceptación, ♀; 15-XII-1999, T. amarilla, ♀; Cuyagua, 50m, 26-I-1999, J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, 2♀♀; 17-V-1999, T. interceptación, 2♂♂; 27-V-1999, 2♂♂; 29-VII-1999, T. amarilla, ♀; 12-VIII-1999, T. interceptación, 2♀♀; 18-XI-1999, T. amarilla, ♀; Cojedes: El Pao-Higuerotal, 6-12-VII-1995, A. Alemán, T. Malaise, ♂; Zulia: El Tucuco, (51 km S.O. de Machiques), 15-30-III-1983, E. Rubio-T. Borrego, T. Malaise, ♂. Paratipos machos y hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choroni, Cumboto, Cuyagua; Estado Cojedes: El Pao; Estado Zulia: El Tucuco. (Mapa 2).

**Etimología:** Del Griego aulax (surco) y cephalon (cabeza); nombre asignado por tener el vértice surcado longitudinalmente.

**Biología:** No se conoce su hospedero.

**Variación:** Su tamaño varía entre 2,7 y 3,5 mm, en algunas especies la cabeza tiende a ser mas ancha que larga, el vértice puede ser tan largo como el alto del ojo y el pecíolo puede en algunos casos ser mas de dos veces mas largo que el ancho. La coloración en la mitad distal de los fémures medios y posteriores puede variar de negra, a castaño oscuro o amarilenta. En muy pocos casos las alas presentan una coloración broceada o ahumada.

**Discusión:** *C. aulacocephala* se parece por el surco presente en el vértice a *C. acrographa* pero se diferencia de ésta, porque *C. aulacocephala* no tiene punteaduras finas al lado de las elevaciones que forman el surco longitudinal, el escutelo no tiene foveas axilares anteriores y el surco medio longitudinal es angosto en su base.

### *Coptera nahomiae* sp. nov.

(Figuras 26, 39, 52, 66, 102, 115, 128, 148)

**Diagnosis** (♀). Antena bicolorada, con clava antenal no compacta de seis segmentos; flagelómeros con apariencia moniliforme; las elevaciones longitudinales del vértice confluyen anteriormente, antes de alcanzar la parte media de la distancia que separa los ocelos laterales, posteriormente se interrumpen antes de tocar la carena occipital.

**Descripción.** Hembra (Holotipo). Longitud 3,7 mm. Cuerpo, A1, A7-A12 y coxas de color negro; A2-A6 castaño oscuro y demás segmentos de la pata castaños oscuros. **CABEZA.** En vista dorsal globosa (37:35) (Figura 26); vértice casi tan largo como el alto del ojo (20:22), doblemente angular y sin punteaduras, las elevaciones del vértice levemente interrumpidas en la parte posterior, cercano al margen occipital y confluentes antes de alcanzar la parte media de la distancia que separa los ocelos laterales; margen posterior del vértice doblemente angular y liso; dientes frontales alineados (similar a las figuras 3 y 5), con el diente medio romo y más pequeño que los laterales; dientes ocelares presentes; temple ligeramente paralelo, mas corto que el alto del ojo (15:22); flanco occipital con una punteadura dorsal. Cabeza en vista lateral con ojos ligeramente oblongos (22:19), postgena amplia, lisa, densamente pilosa; margen postocular liso (Figura 39). Cabeza en vista frontal con las cuencas faciales hendidas; placa antenal lisa, con la parte media del margen superior ligeramente excavada; antena no sobrepasa los 3/4 partes del largo total del cuerpo; flagelómeros con aspecto moniliforme; clava no compacta, densamente pilosa, de seis segmentos, mas anchos que largos (Figura 66); A1 carenado con pilosidad dispersa, con punteaduras, mas largo que A12, cara anterior con margen distal ligeramente excavado, con el lado

interno aproximadamente de igual altura que el externo (Figura 52), cara externa con margen distal excavado y expansión distal angular, cara interna con margen distal excavado y expansión distal redondeada; A3 aproximadamente igual de largo que A2 y más corto que A12; proporción relativa de los antenómeros: 30:12; 8:5,5; 7:5; 6:5; 6:5; 6:6; 6:7,5; 7:8; 7:8; 7:8; 7:8; 13:8. MESOSOMA. En vista dorsal alargado, cerviz lisa; pronoto no rebordado, punteado, poco piloso; escuto más ancho que largo, notaulos delgados, ligeramente sinuosos, muy estrechos en la sutura escuto-escutelar (2:3); escutelo (Figura 115) con septo redondeado anteriormente; margen posterior de las foveas escutelares anteriores redondeadas; foveas axilares anteriores y foveas axilares laterales ausentes; foveas escutelares laterales ovaladas; foveas escutelares posteriores redondeadas y separadas por un amplio tabique; disco escutelar plano y liso; margen posterior del escutelo curvado en su parte media; metanoto con dorselo elevado; propodeo con carenas curvadas y confluentes antes de alcanzar la parte media del margen anterior (Figura 128). Mesosoma en vista lateral con epomio, grueso, carenado, poco piloso; margen posterior de la mesopleura ligeramente sinuosa como se muestra en la Figura 102, punteadura epicnemial gruesa, pilosa; esternaulo grueso, no piloso; alas ahumadas, pilosas, hendidas en su margen apical. METASOMA. Pecíolo (Figura 148) en vista dorsal aproximadamente 1,5 veces más largo que ancho (25:15); con todas las carenas y completas, las laterales internas curvadas y muy finas en su parte posterior, las externas engrosadas hasta la mitad de su largo, muy finas posteriormente y con tendencia a confluir; margen anterior del T2 no prominente; surco medio longitudinal cerrado anteriormente y más largo que la mitad del largo total del T2; sin carenas ni estrías paralelas al surco medio longitudinal.

Macho: Desconocido.

**Material Tipo:** Holotipo ♀, Venezuela: Aragua: Choróni, La Sabaneta, 120 m, 4-VIII-1999, J. L. García-R. Montilla, T. interceptación. Paratipos, Venezuela: Aragua: vía Choróni, la Fundación, 130m, Plantación de cacao, R. Colmenares, T. amarilla, ♀; Choróni, La Sabaneta, 120m, V-1999,

J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, ♀; 23-VII-1999, 3♀♀; 3-VIII-1999, ♀; 10-VIII-1999, ♀; 14-XI-1999, T. interceptación, ♀; 23-XI-1999, ♀; Cumboto, 120 m, 20-V-1999, , T. interceptación ♀; Cuyagua, 50 m, 26-I-1999, J. L. García-R. Montilla, T. amarilla, 2♀♀; 26-I-1999,♀, T. interceptación, ♀; 2-II-1999, T. amarilla, ♀; 13-V-1999, T. interceptación, 3♀♀; 20-V-1999, ♀; 27-V-1999, T. amarilla ♀; T. interceptación, 2♀♀; 20-VII-1999, T. interceptación, 4♀♀; 29-VII-1999, T. amarilla, ♀; T. interceptación, ♀; 5-VIII-1999, T. amarilla, 5♀♀; 12-VIII-1999, T. amarilla, 3♀♀; 18-XI-1999, T. amarilla, ♀; T. interceptación, 2♀♀; 25-XI-1999, T. amarilla ♀; T. interceptación, 3♀♀. Paratipos hembras depositados en las siguientes colecciones: CNCI; MIZA; OUSC.

**Etimología:** Su nombre fue asignado en honor a Nahomi Montilla, hija del Ingeniero Rafael Montilla.

**Distribución:** Venezuela, Estado Aragua: Choróni, Cumboto, Cuyagua. (Mapa 2).

**Biología:** Hospedero desconocido.

**Variación:** Se observa principalmente en la coloración de los segmentos que conforman la clava antenal en algunos casos puede ser negra y en otros casos castaña oscura.

**Discusión:** esta especie se parece en la cabeza a *C. acrographa* y a *C. aulacocephala*, se diferencia de ambas porque las elevaciones longitudinales confluyen antes de llegar a la parte media de la distancia que separa a los ocelos laterales, y por los flagelómeros de apariencia moniliforme.

## Agradecimientos

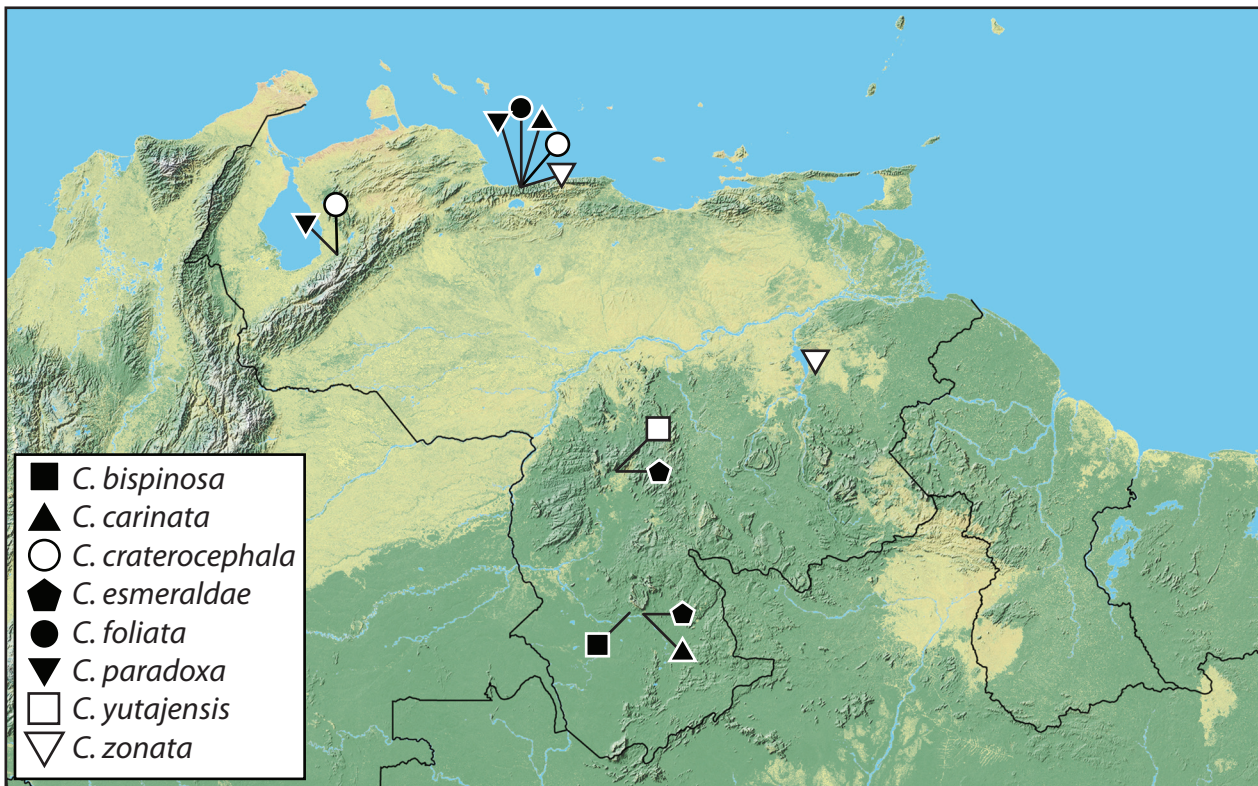
Al personal del Instituto de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, especialmente a las señoras Mery Rojas e Iris Obregón, y a los investigadores Jürg De Marmels, Luis José Joly, John Lattke y Marco Gaiani, por la revisión y sugerencias al manuscrito. Al Dr. Lubomir Masner por su entusiasmo y estímulo para la publicación de este trabajo.

## Bibliografía

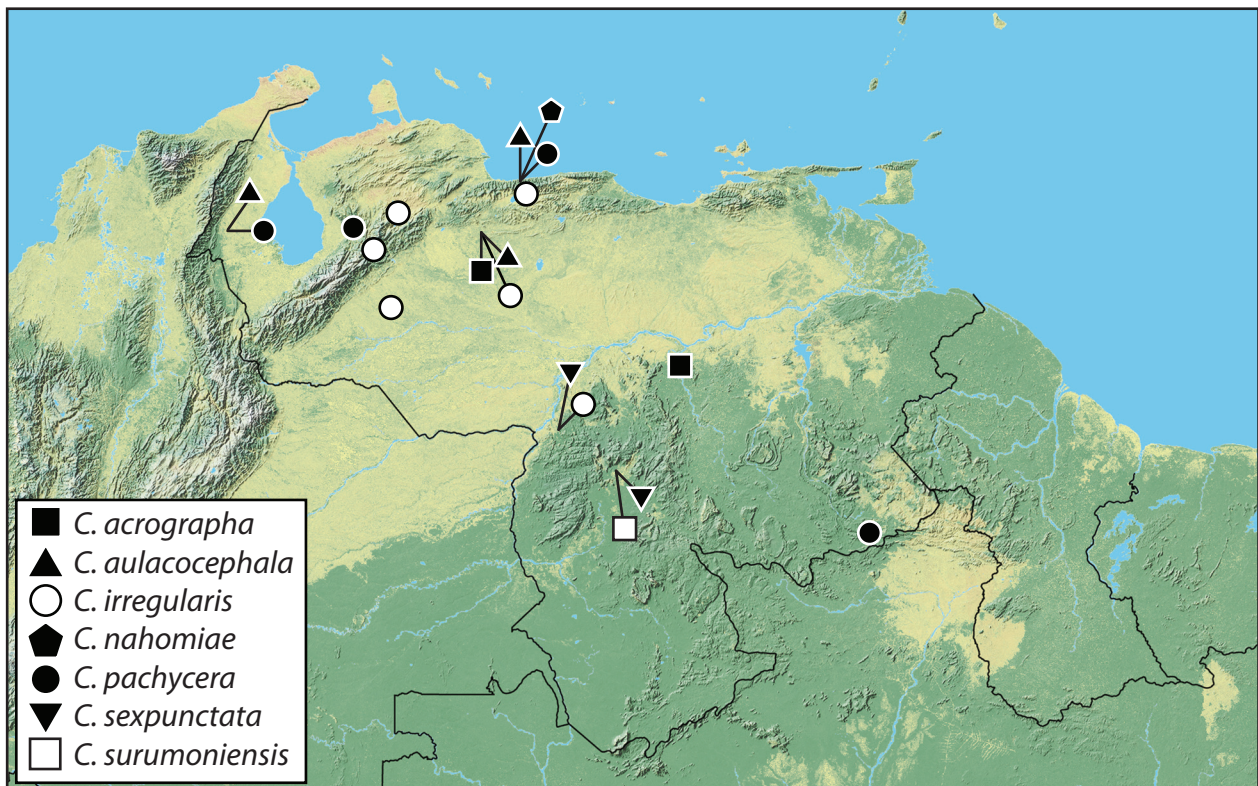
- CLAUSEN P. 1940. Entomophagous Insects. McGraw – Hill, Book Company Inc. First edition. 688 p.
- GARCÍA JL. 1995. Estudio de los Proctotrupeoidea s.l. (Insecta: Hymenoptera) de Venezuela. Clave para la separación de los géneros. (Trabajo de ascenso a la categoría de Profesor Titular de la Universidad Experimental Simón Rodríguez). Maracay, Venezuela. 203 p.
- GARCÍA JL, MONTILLA R. 2001. *Coptera haywardi* Loíacono (Hymenoptera: Diapriidae) Parasitoide de Pupas de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) en Venezuela. Entomotropica, 16 (3): 191–195.
- HOGSETTE J, FARKAS R, COLLER R. 1994. Hymenopteran pupal parasites recovered from house fly and stable fly (Diptera: Muscidae). Pupae collected on livestock and poultry facilities in Northern and Central Hungary. Environ. Entomol. 23(3): 778–781.
- JOHNSON N. 1992. Catalog of Proctotrupeoidea of the World. Mem. Amer. Inst. 51: 147–153.
- KAZIMIROVA M, VALLO V. 1992. Influences of larval density of Mediterranean fly *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) on parasitism by a pupal parasitoid, *Coptera occidentalis* (Hymenoptera: Proctotrupeoidea Diapriidae). Acta Entomol. Bohemoslov. 89: 179–185.
- KIEFFER JJ. 1911. In E. André, species des hyménoptères d'Europe et d'Algérie, 10: 753–912. París.
- KIEFFER JJ. 1916. Diapriidae. Das Tierreich 44, pp. vi - xxx, 1-627, Berlin.
- LOIÁCONO M. 1981. Notas sobre Diapriinae Neotropicales (Hymenoptera: Diapriidae). Rev. Soc. Ent. Argentina, 40(1–4): 237–241.
- LOIÁCONO M, MARGARIA C. 2002. Systematics, Morphology and Physiology of the Ceraphronoidea, Platygastroidea and Proctotrupeoidea from Brazil (Hymenoptera). Neotropical Entomology, 31 (4): 551–560.
- MÁSNER L. 1991. Revision of *Spilomicrus* Westwood in America North of Mexico (Hymenoptera: Proctotrupeoidea, Diapriidae). Can. Ent. 123: 107–177.
- MÁSNER L, GARCÍA JL. 2002. The Genera of Diapriinae (Hymenoptera: Diapriidae) in the New World. Bulletin of the American Museum of Natural History. New York, USA. N° 268, 138 p.
- MENEZES E, SIVINSKI J, HOLLER T, ALUJA M, JERONIMO F, RAMIREZ E. 1998. Development of *Coptera haywardi* (Hymenoptera: Diapriidae) in irradiated and unirradiated pupae of the Caribbean fruit fly and the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). Flor. Entomol., 81(4): 567–570.
- MENEZES E, LOIÁCONO M. 2003. First record of *Coptera haywardi* Loíacono (Hymenoptera: Diapriidae) as a parasitoid of fruit-infesting Tephritidae (Diptera) in Brazil. Neotropical Entomology, 32 (2): 355–358.
- METCALF C. 1975. Introduction to Insect Pest Management. John Wiley and Sons, I.N.C. New York. 587 pp.
- MUESEBECK C. 1980. The Nearctic parasitic wasps of the genera *Psilus* Panzer and *Coptera* Say (Hymenoptera: Diapriidae). United States Department of Agriculture. Technical Bulletin 1617. 71 pp.
- MUESEBECK C, WALKLEY L. 1956. Type species of the genera and subgenera of parasitic wasps comprising the superfamily Proctotrupeoidea (order Hymenoptera). Proc. U. S. Natl. Mus. 3359 (105): 319–419.
- SAY T. 1836. Description of new species of North American hymenoptera and observations on some already described. Boston Journal of Nature History, 1: 209–305.
- SIVINSKI J, VULINEC K, MENEZES E, ALUJA M. 1998. The bionomics of *Coptera haywardi* (Ogloblin) (Hymenoptera: Diapriidae) and other pupal parasitoids of tephritid fruit flies (Diptera). Biological Control, 11: 193–202.

## Listado de abreviaturas

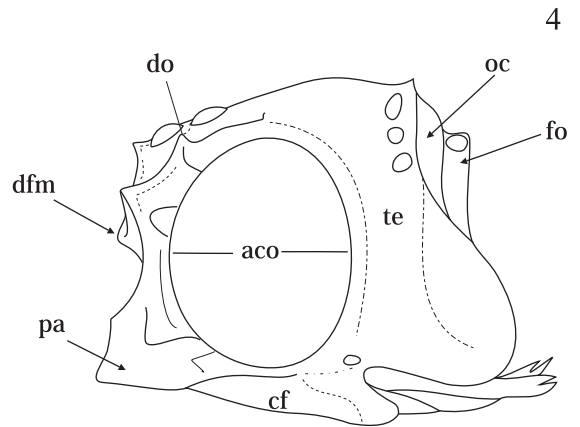
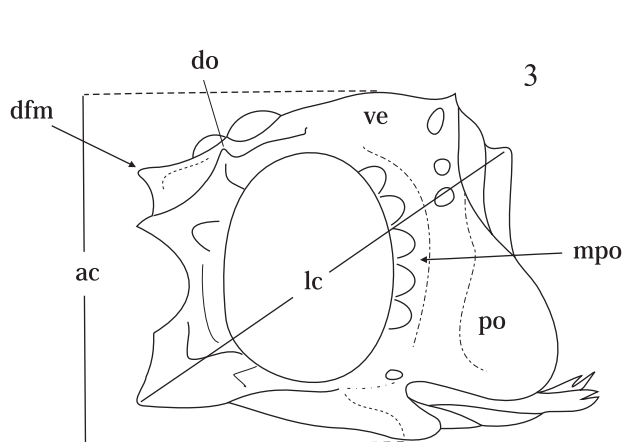
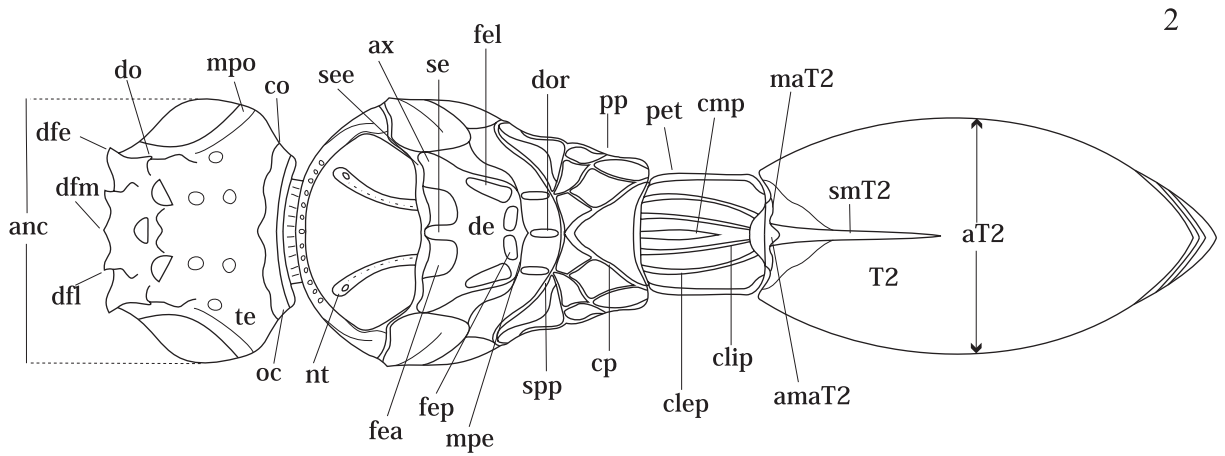
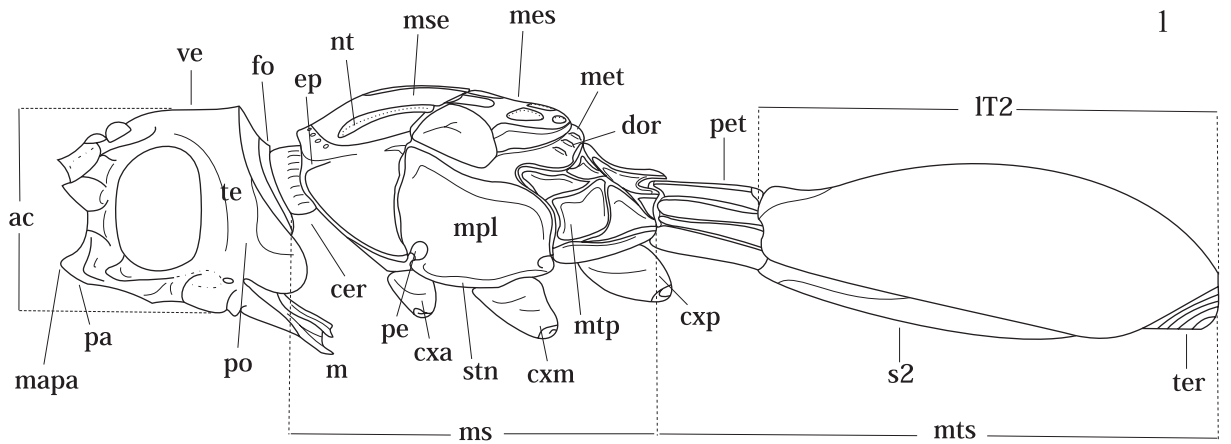
- A1: Escapo
- A2: Pedicelo
- A3, A4 ... An: Flagelómeros
- A3, A4 (♂): Segmento sexual
- ac: Alto de la cabeza
- aco: Ancho del ojo
- amaT2: Abertura del margen anterior del T2
- anc: Ancho de la cabeza
- ao: Alto del ojo
- aT2: Ancho del T2
- ax: axilas
- cA1: Carenas de A1
- ca: Cara
- caA1: Cara anterior de A1
- caT2: Carenas paralelas al surco medio del T2
- can: Clava antenal
- cf: Cuenca facial
- cer: Cerviz
- clep: Carenas laterales externas del pecíolo
- clip: Carenas laterales internas del pecíolo
- cmp: Carena media del pecíolo
- co: Carena occipital
- cp: Carena propodeal
- cxa: Coxa anterior
- cxm: Coxa media
- cxp: Coxa posterior
- de: Disco escutelar
- dfe: Diente frontal exterior
- dfl: Diente frontal lateral
- dfm: Diente frontal medio
- do: Diente ocelar
- dor: Dorselo
- edeA1: Expansión distal externa de A1
- ediA1: Expansión distal interna de A1
- ep: Epomio
- esl: escutelo
- esT2: Estrías paralelas al surco medio del T2
- faa: Foveas axilares anteriores
- fal: Foveas axilares laterales
- fea: Foveas escutelares anteriores
- fel: Foveas escutelares laterales
- fep: Foveas escutelares posteriores
- fo: Flanco occipital
- fr: Frente
- ge: Gena
- lc: Largo de la cabeza
- lT2: Largo del T2
- m: Mandíbulas
- maA1: Margen anterior de A1
- mapa: Margen anterior de la placa antenal
- maT2: Margen anterior del T2
- melA1: Margen lateral externo de A1
- met: Metanoto
- mes: Mesoescutelo
- mpe: Margen posterior del escutelo
- mpl: Mesopleura
- mpm: Margen posterior de la mesopleura
- mpo: Margen postocular
- mtp: Metapleura
- mse: Mesoescuto
- ms: Mesosoma
- mts: Metasoma
- nt: Notaulus
- oc: Occipucio
- pa: Placa antenal
- pe: Punteadura epicnemial
- pet: Pecíolo
- po: Postgena
- pp: Propodeo
- S2: Esterno del T2
- se: Septo del escutelo
- see: Sutura escuto-escutelar
- smT2: Surco medio longitudinal del T2
- spp: sutura propodeal
- stn: Esternaulo
- T2: Tergito 2 (Macrotergito)
- te: Temple
- ter: Tergitos restantes
- to: Torulos
- ver: Vértice
- qmv: Quilla media del vértice



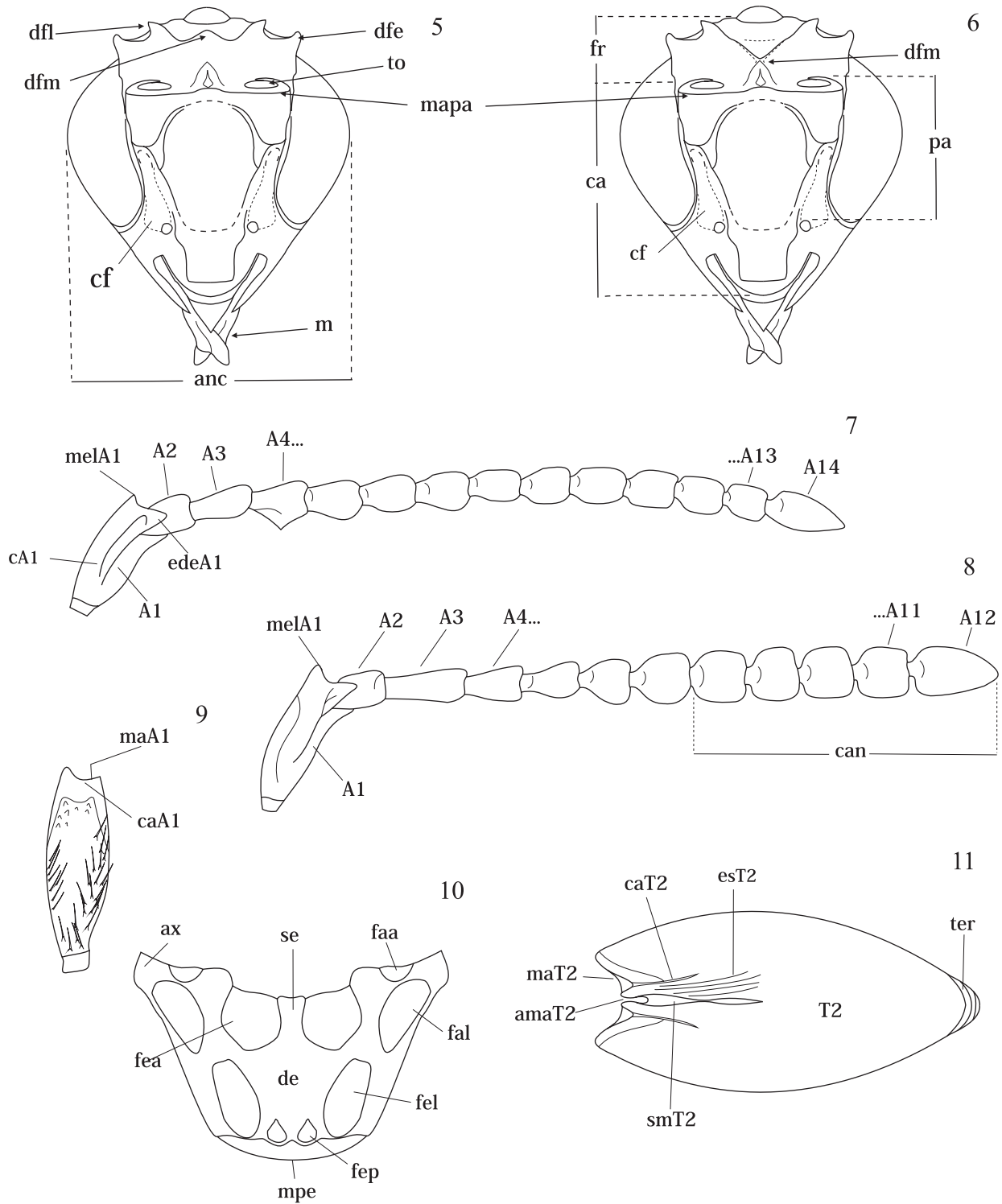
Mapa 1. Distribución en Venezuela de las especies de *Coptera* sp. pertenecientes al grupo "Paradoxa".



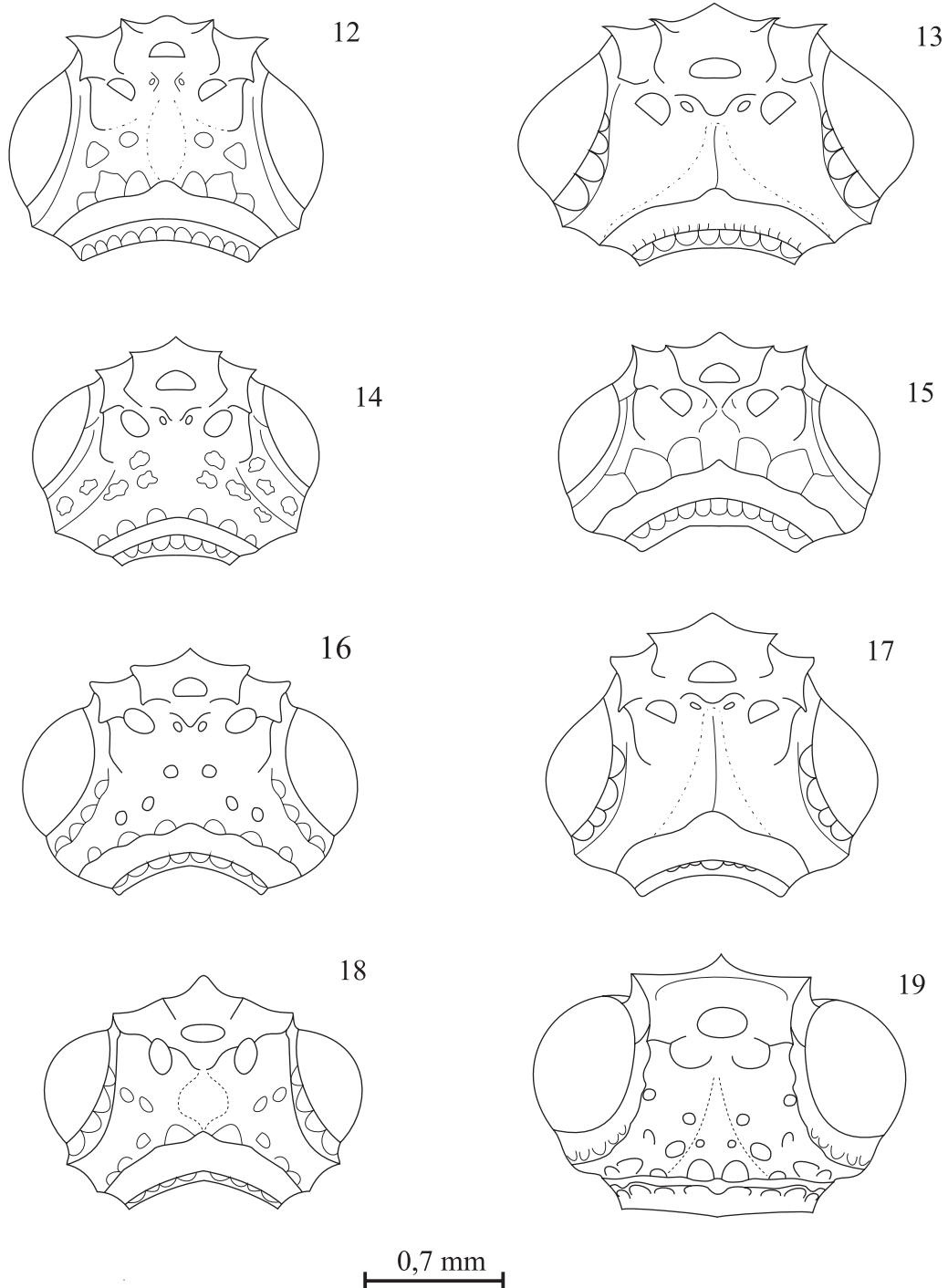
Mapa 2. Distribución en Venezuela de las especies de *Coptera* sp. pertenecientes a los grupos "Irregularis" y "Aulacocephala".



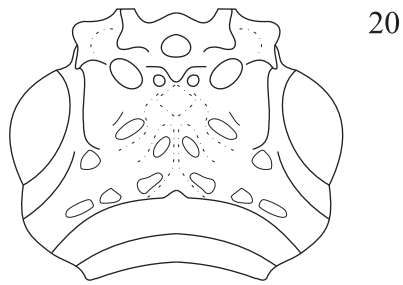
Figuras 1-4. Dibujos Demostrativos *Coptera* sp. 1) Cuerpo vista lateral; 2) Cuerpo vista dorsal; 3) Cabeza vista lateral, mostrando el diente medio frontal (dmf) alineado con los laterales; 4) Cabeza vista lateral, mostrando dmf mas abajo de los laterales.



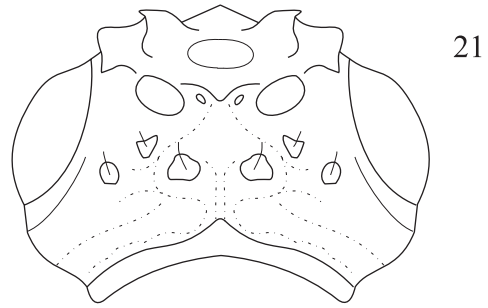
Figuras 5-11. Dibujos demostrativos *Coptera* sp. 5) Cabeza vista frontal mostrando el *dmf* alineado. 6) Cabeza vista frontal mostrando el *dmf* no alineado. 7) Antena del macho



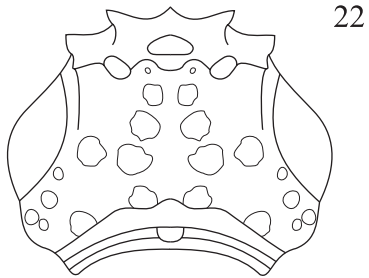
Figuras 12-19. Cabeza *Coptera* sp., vista dorsal. 12) *C. bispinosa* ♀; 13) *C. carinata* ♀; 14) *C. craterocephala* ♀; 15) *C. esmeraldae* ♂; 16) *C. foliata* ♀; 17) *C. yutajensis* ♀; 18) *C. paradoxa* ♀; 19) *C. zonata* ♀.



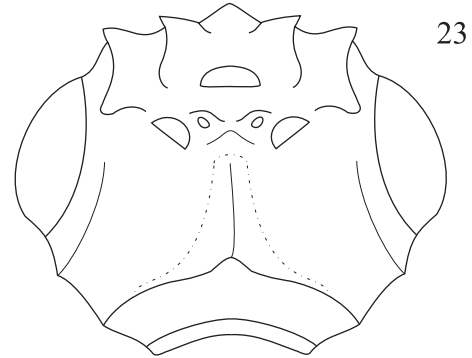
20



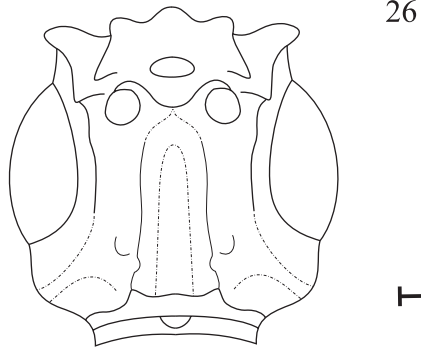
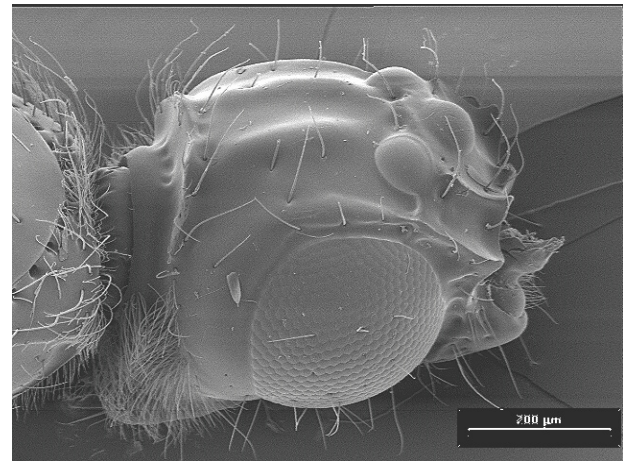
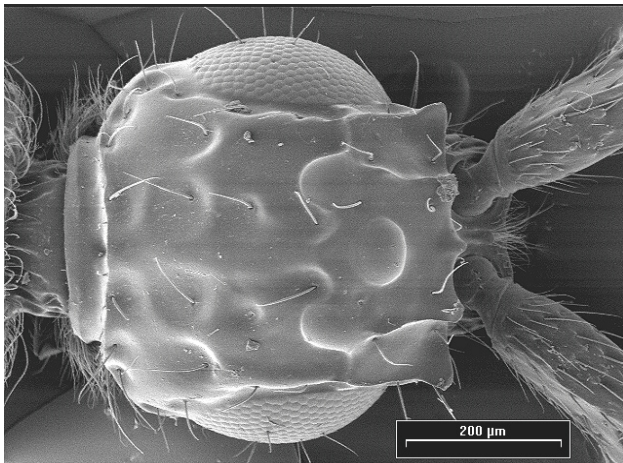
21



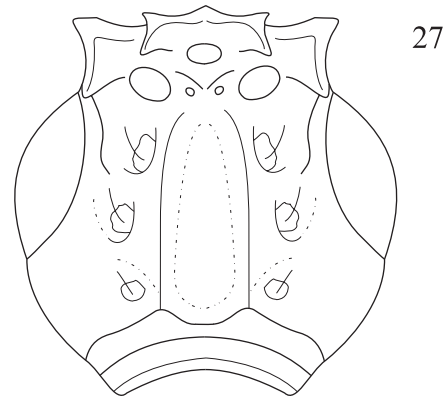
22



23



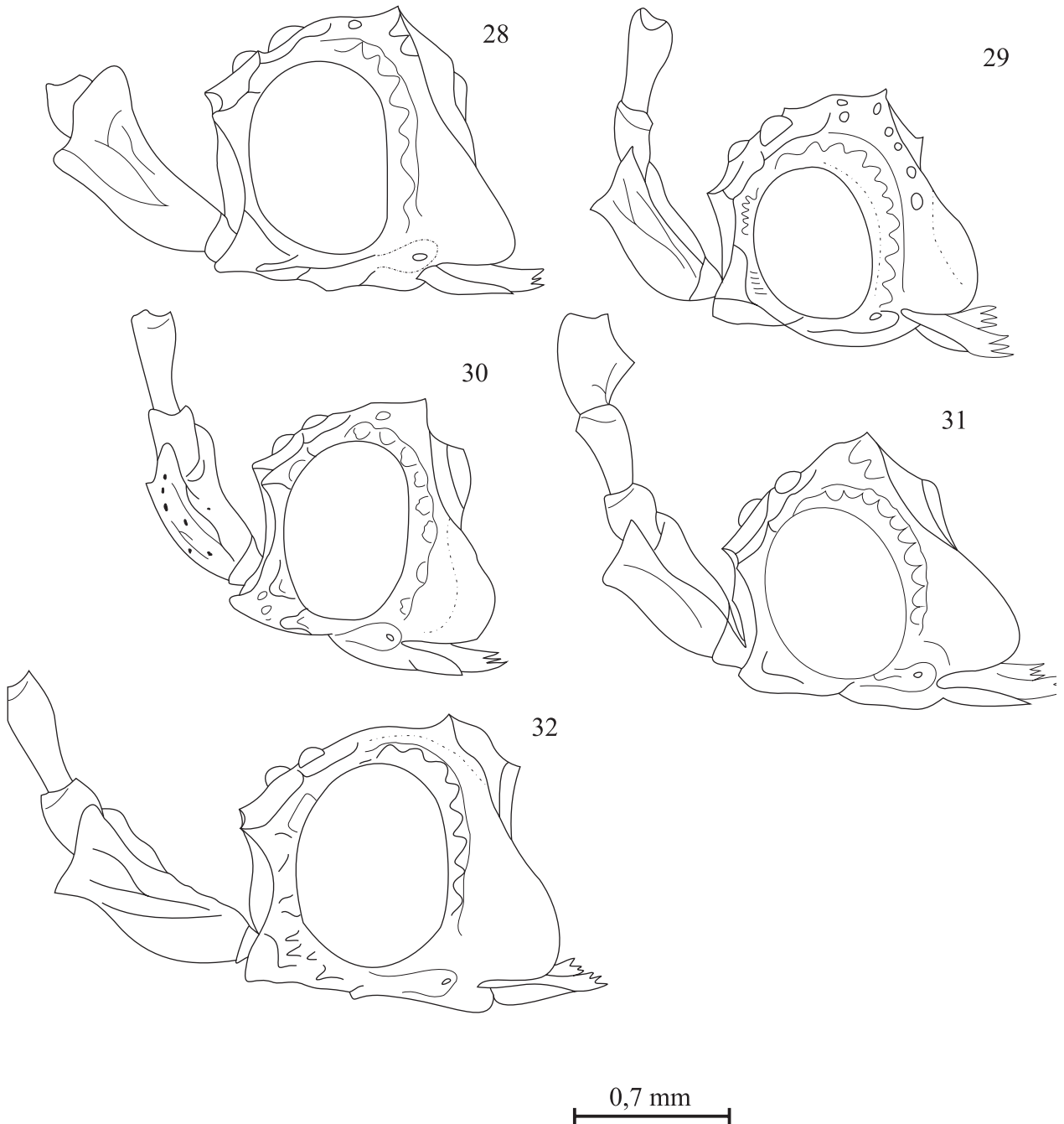
26



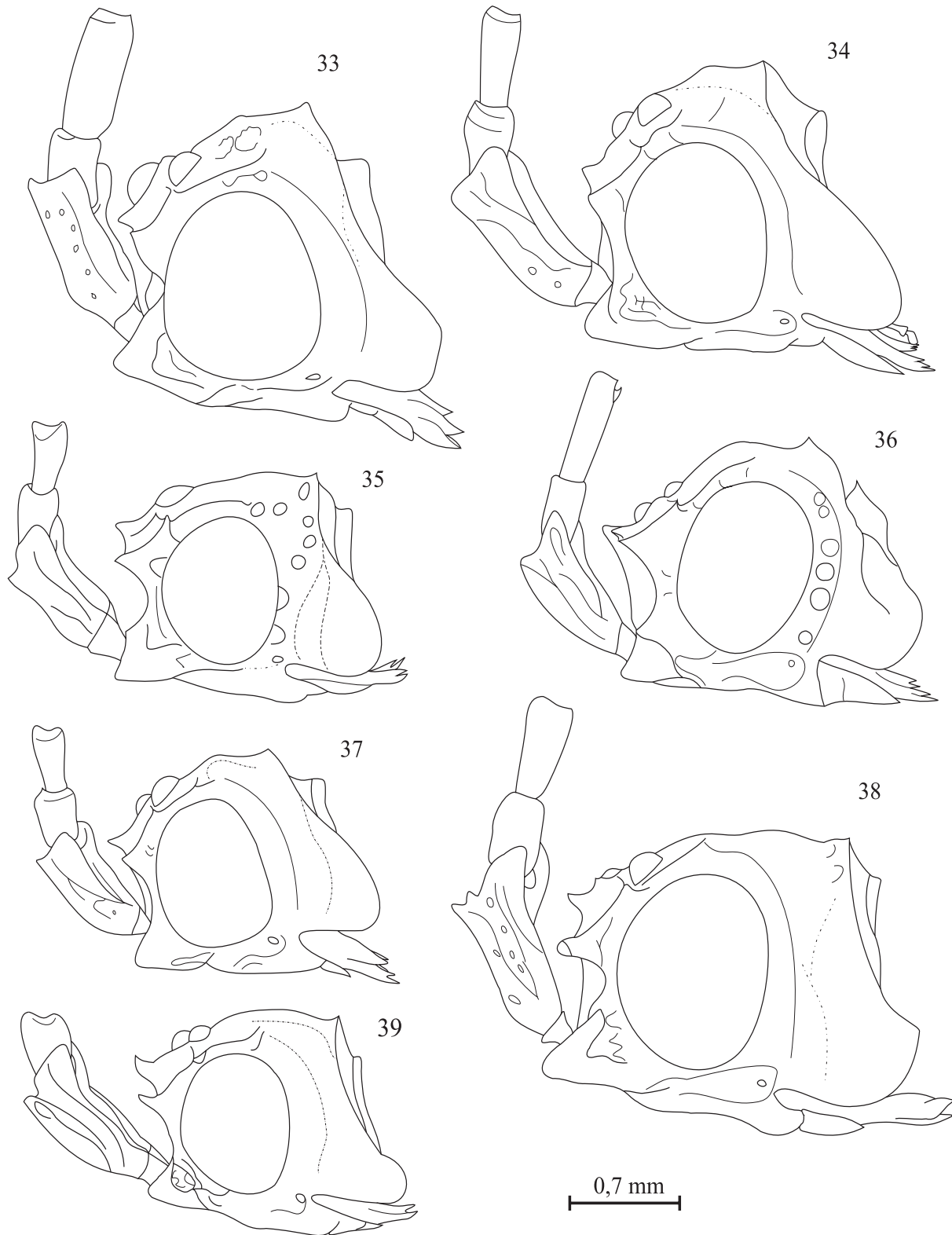
27

0,7 mm

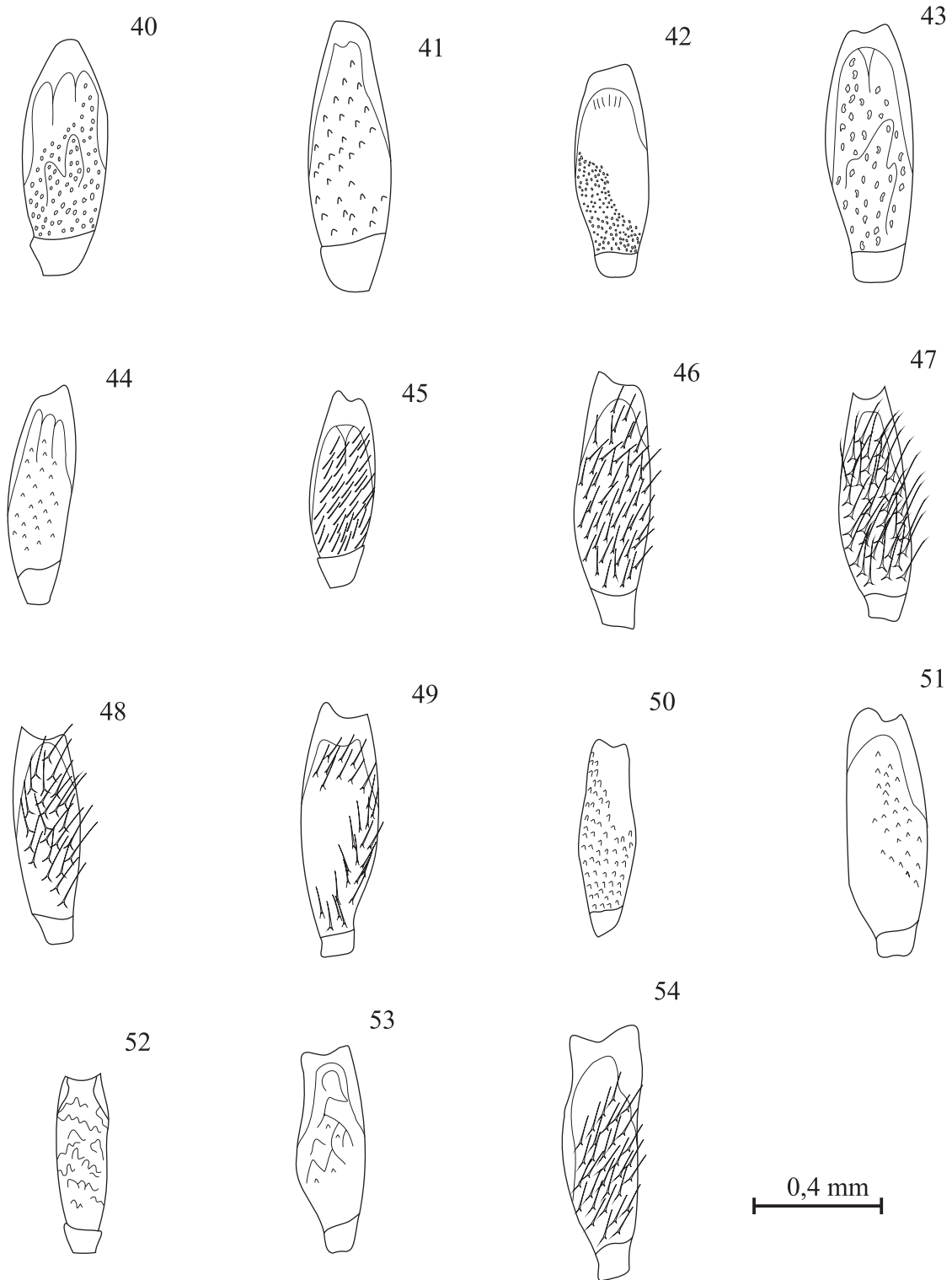
Figuras 20-27. Cabeza *Coptera* sp, vista dorsal. 20) *C. irregularis* ♀; 21) *C. pachycera* ♀; 22) *C. sexpunctata* ♀; 23) *C. surumoniensis* ♀; 24) *C. sexpunctata* ♀; 25) *C. aulacocephala* ♀; 26) *C. nahomiae* ♀; 27) *C. acrographa* ♀.



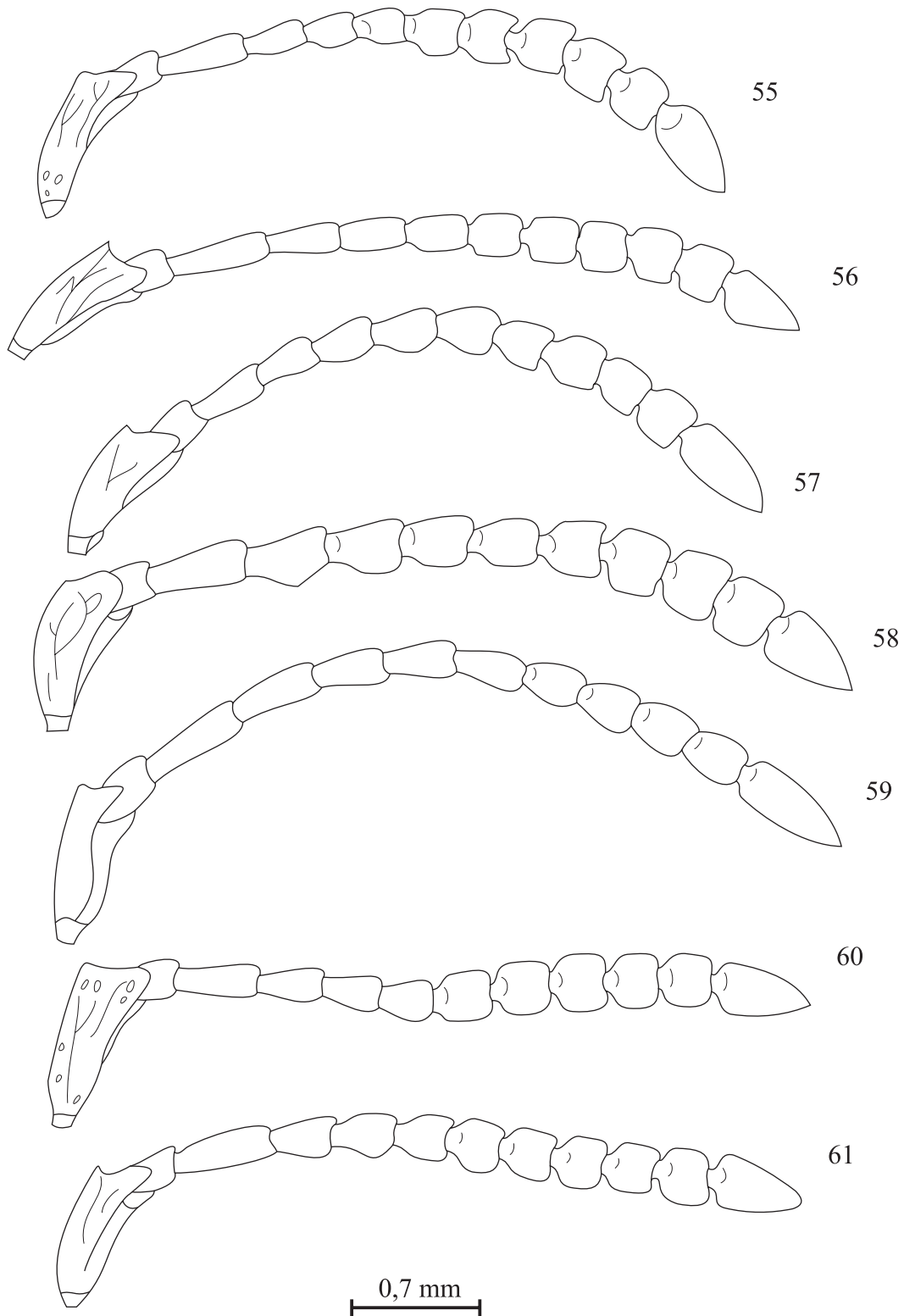
Figuras 28-32. Cabeza *Coptera* sp, vista lateral. 28) *C. bispinosa* ♀; 29) *C. craterocephala* ♀; 30) *C. foliata* ♀; 31) *C. esmeraldae* ♂; 32) *C. yutajensis* ♀.



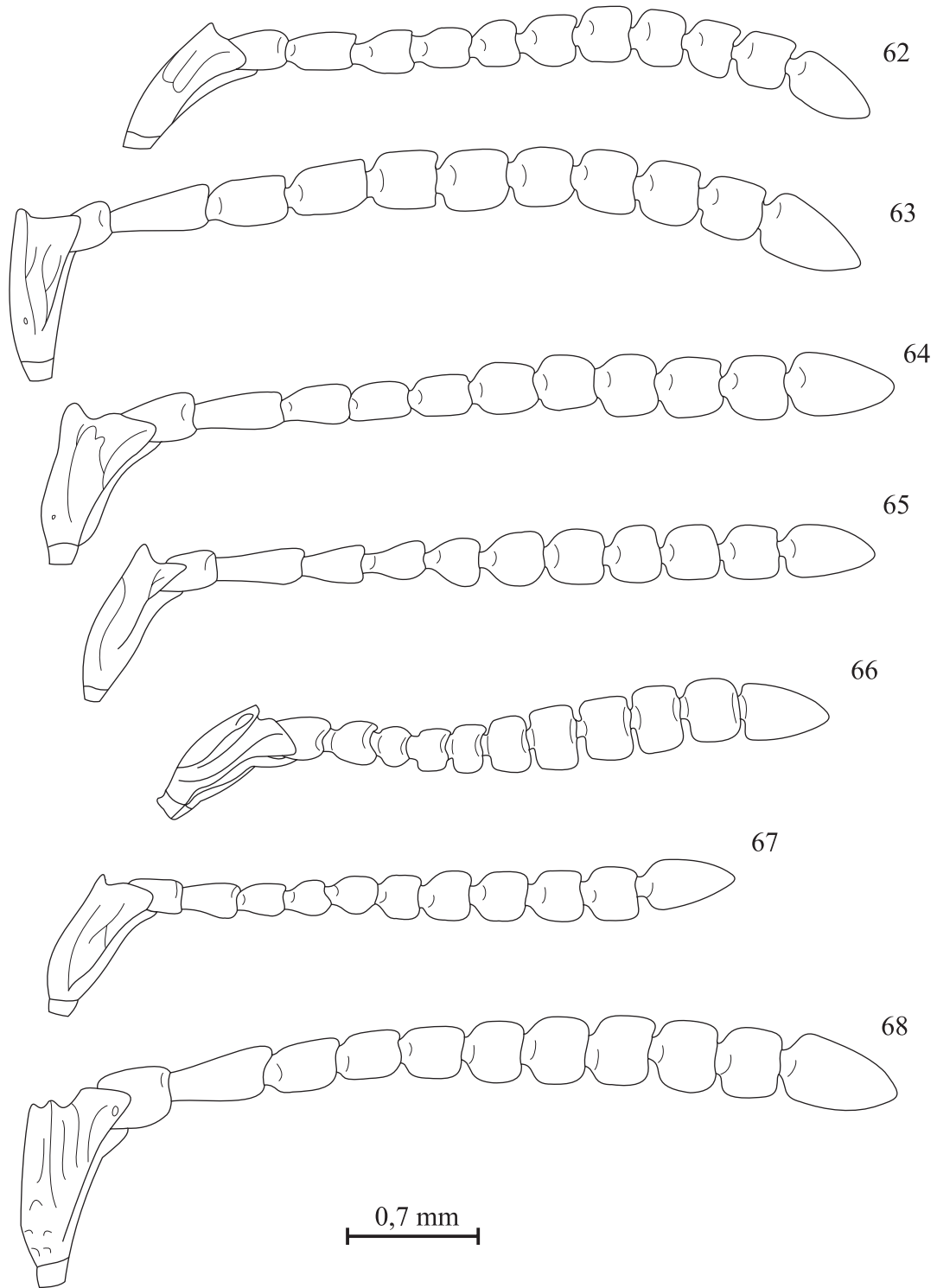
**Figuras 33-39.** Cabeza *Coptera* sp, vista lateral. 33) *C. pachycera* ♀; 34) *C. surumoniensis* ♀; 35) *C. sexpunctata* ♀; 36) *C. sexpunctata* ♂; 37) *C. irregularis* ♀; 38) *C. acrographa* ♀; 39) *C. nabomia* ♀.



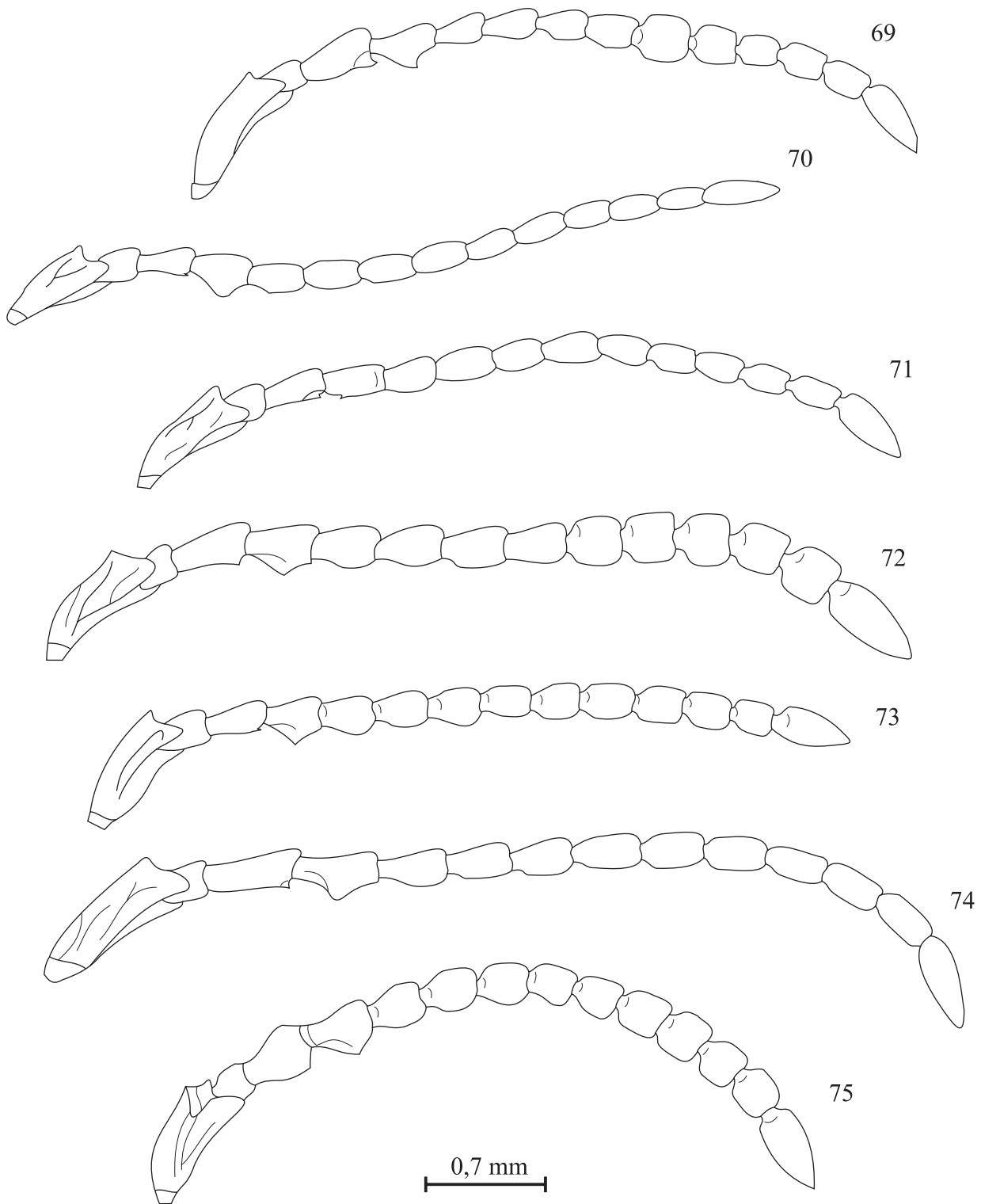
**Figuras 40-54.** Escapos (♀♂) *Coptera* sp, Vista anterior. 40) *C. paradoxa*; 41) *C. yutajensis*; 42) *C. zonata*; 43) *C. carinata*; 44) *C. esmeraldae*; 45) *C. craterocephala*; 46) *C. foliata*; 47) *C. bispinosa*; 48) *C. irregularis*; 49) *C. pachycera*; 50) *C. surumoniensis*; 51) *C. sexpunctata*; 52) *C. nahomiae*; 53) *C. aulacocephala*; 54) *C. acrographa*.



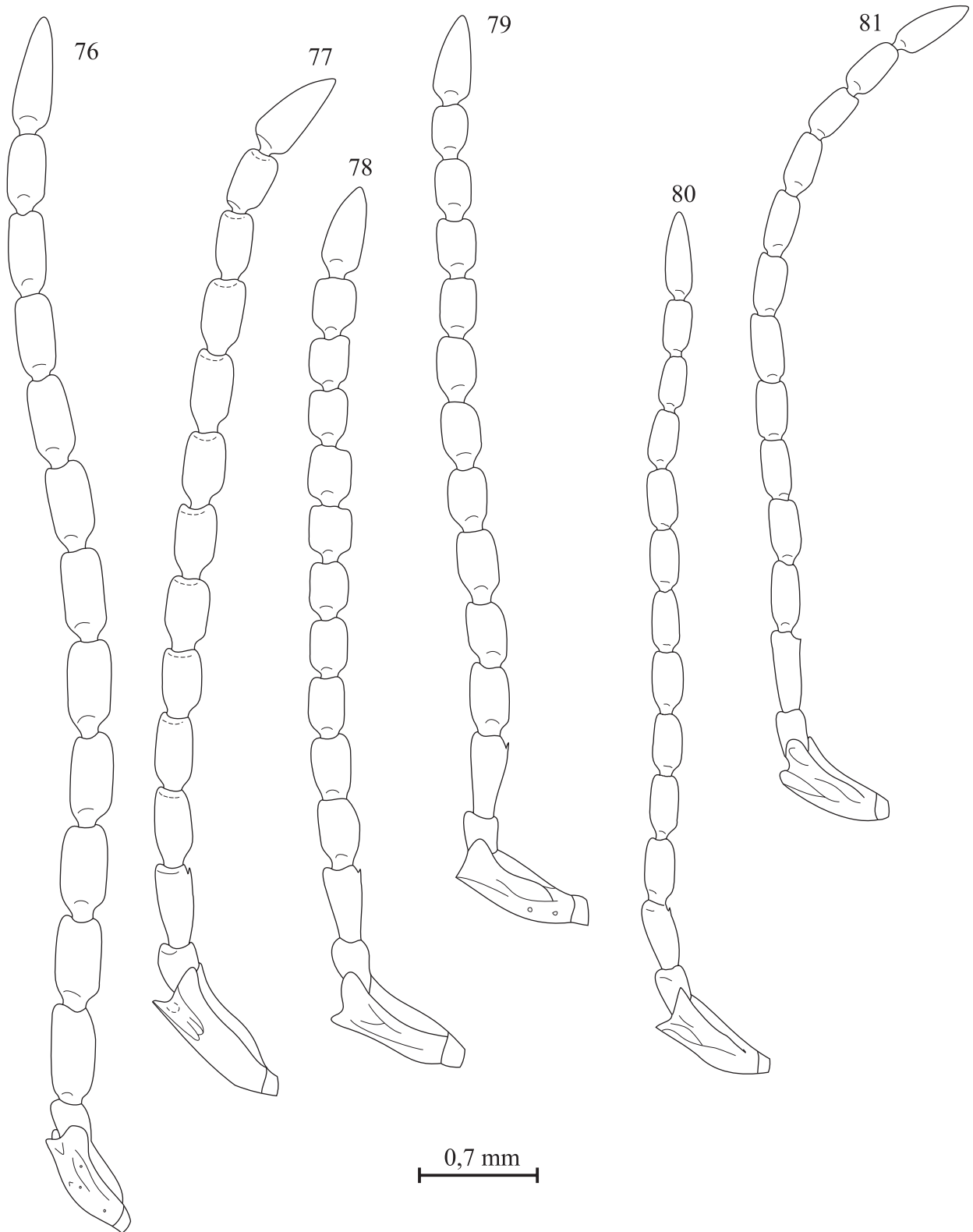
Figuras 55-61. Antena *Coptera* sp ♀. 55) *C. bispinosa*; 56) *C. carinata*; 57) *C. craterocephala*; 58) *C. foliata*; 59) *C. paradoxa*; 60) *C. yutajensis*; 61) *C. zonata*.



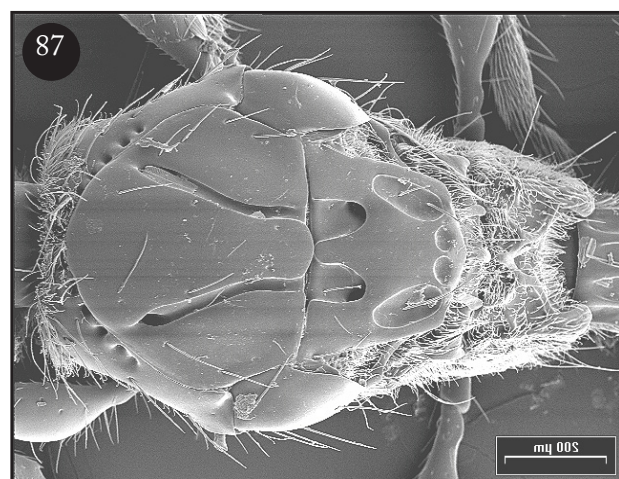
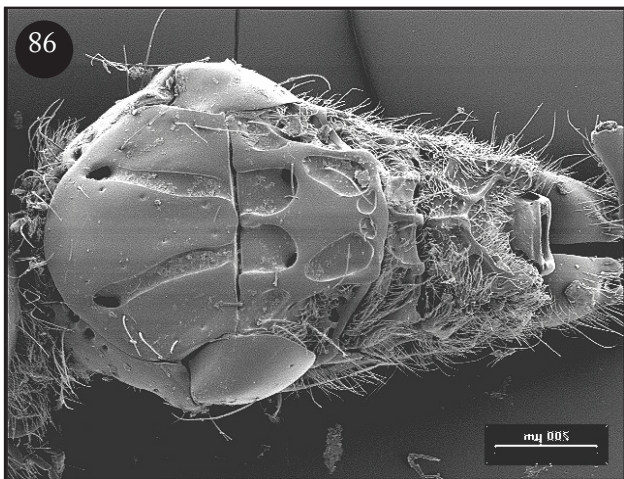
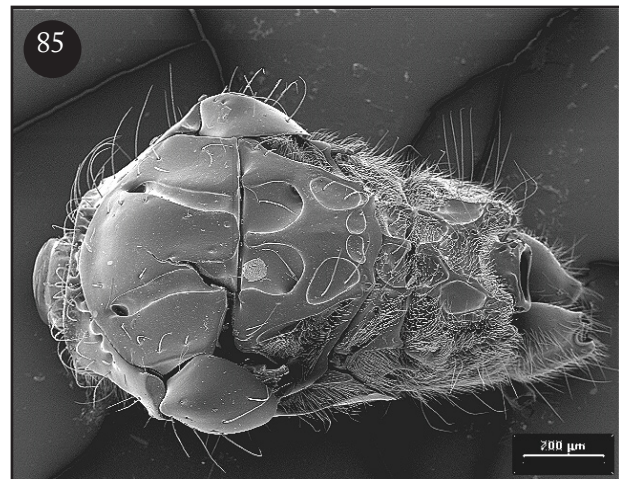
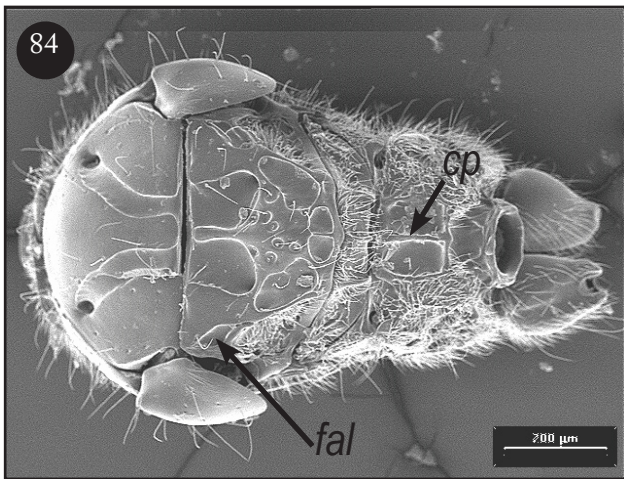
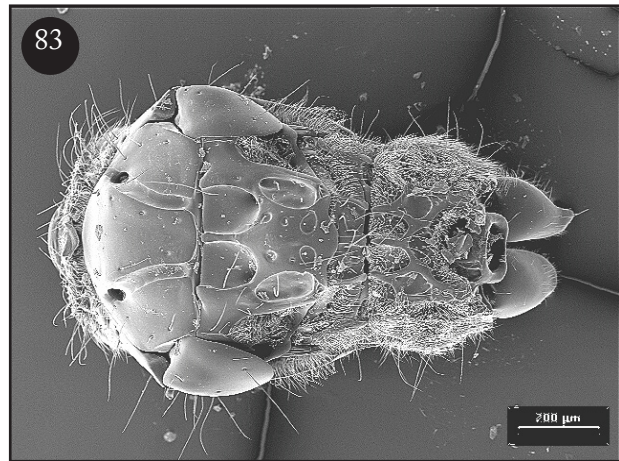
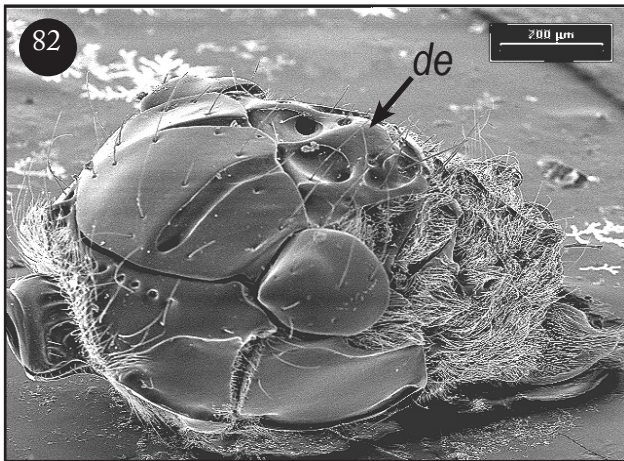
Figuras 62-68. Antenas *Coptera* sp ♀. 62) *C. irregularis*; 63) *C. pachycera*; 64) *C. sexpunctata*; 65) *C. surumoniensis*; 66) *C. nabomia*; 67) *C. aulacocephala*; 68) *C. acrographa*.



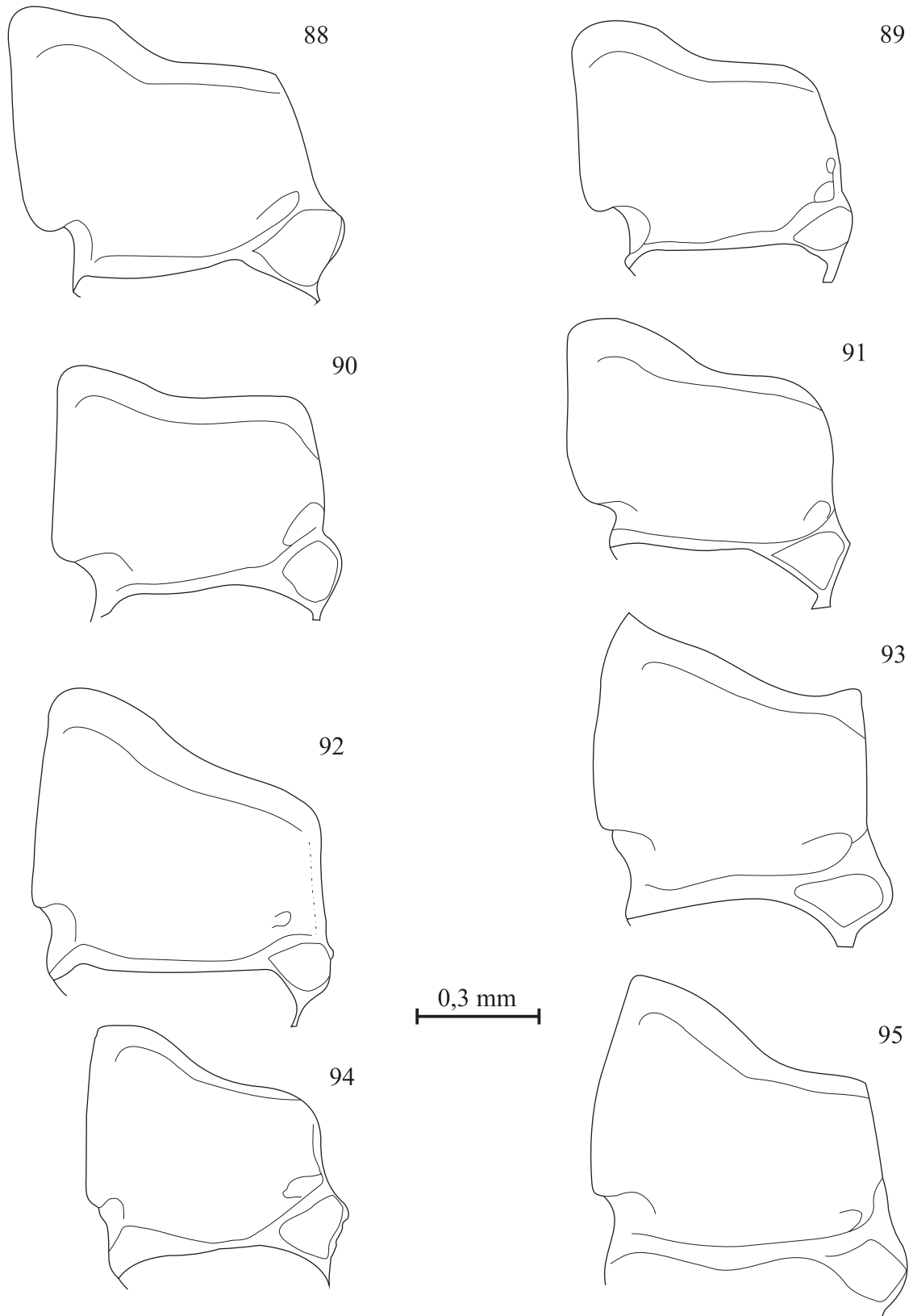
**Figuras 69-75.** Antenas *Coptera* sp ♂. 69) *C. bispinosa*; 70) *C. craterocephala*; 71) *C. esmeraldae*; 72) *C. foliata*; 73) *C. paradoxa*; 74) *C. yutajensis*; 75) *C. zonata*.



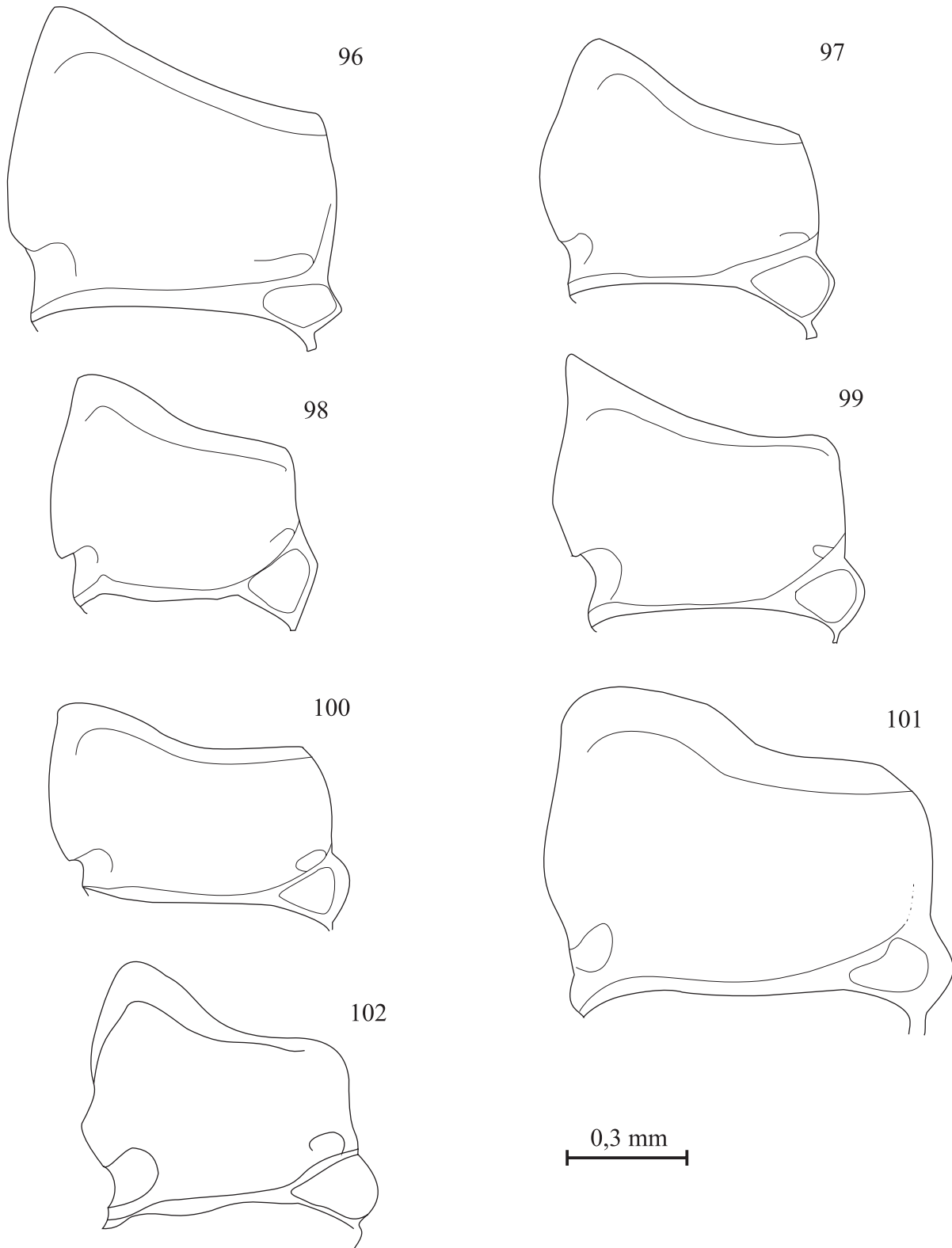
Figuras 76-81. Antena *Coptera* sp ♂. 76) *C. pachycera*; 77) *C. surumoniensis*; 78) *C. sexpunctata*; 79) *C. irregularis*; 80) *C. aulacocephala*; 81) *C. acrographa*.



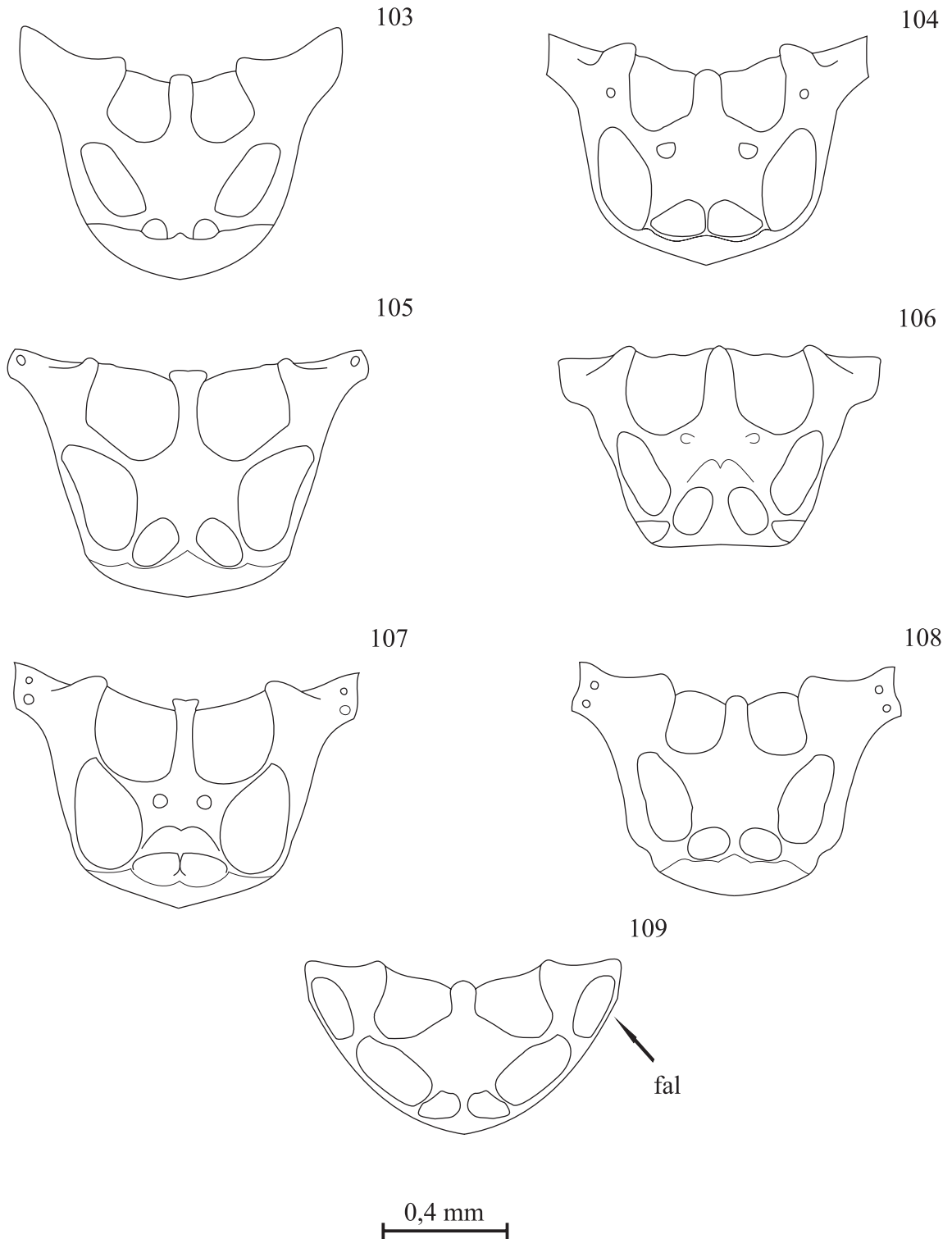
Figuras 82-87. Mesosoma *Coptera* sp, vista dorsal. 82) *C. foliata*; 83) *C. zonata*; 84) *C. paradoxa*; 85) *C. carinata*; 86) *C. surumoniensis*; 87) *C. aulacocephala*.



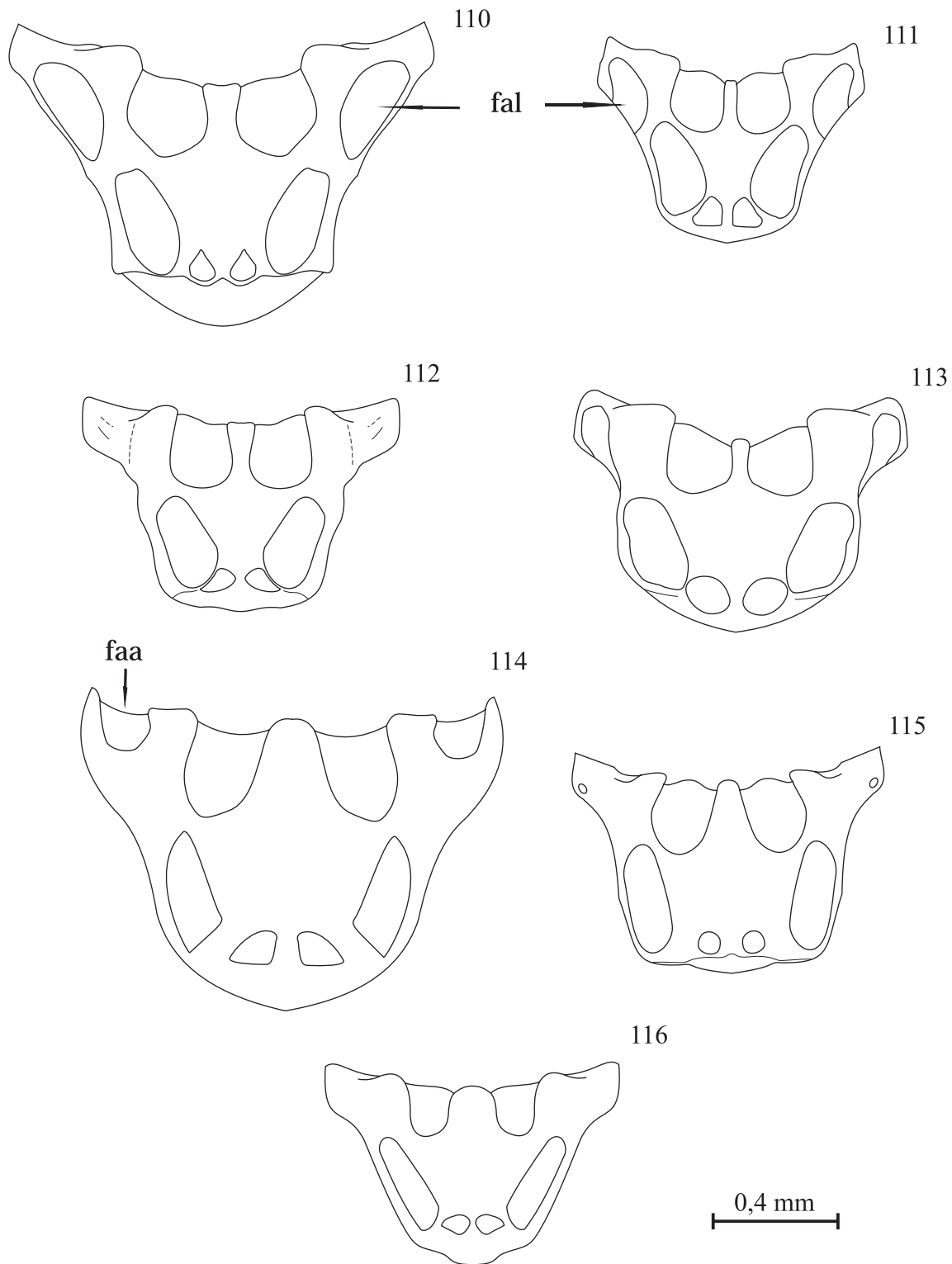
Figuras 88-95. Mesopleura *Coptera* sp. 88) *C. foliata*; 89) *C. esmeraldae*; 90) *C. yutajensis*; 91) *C. bispinosa*; 92) *C. carinata*; 93) *C. paradoxa*; 94) *C. craterocephala*; 95) *C. zonata*.



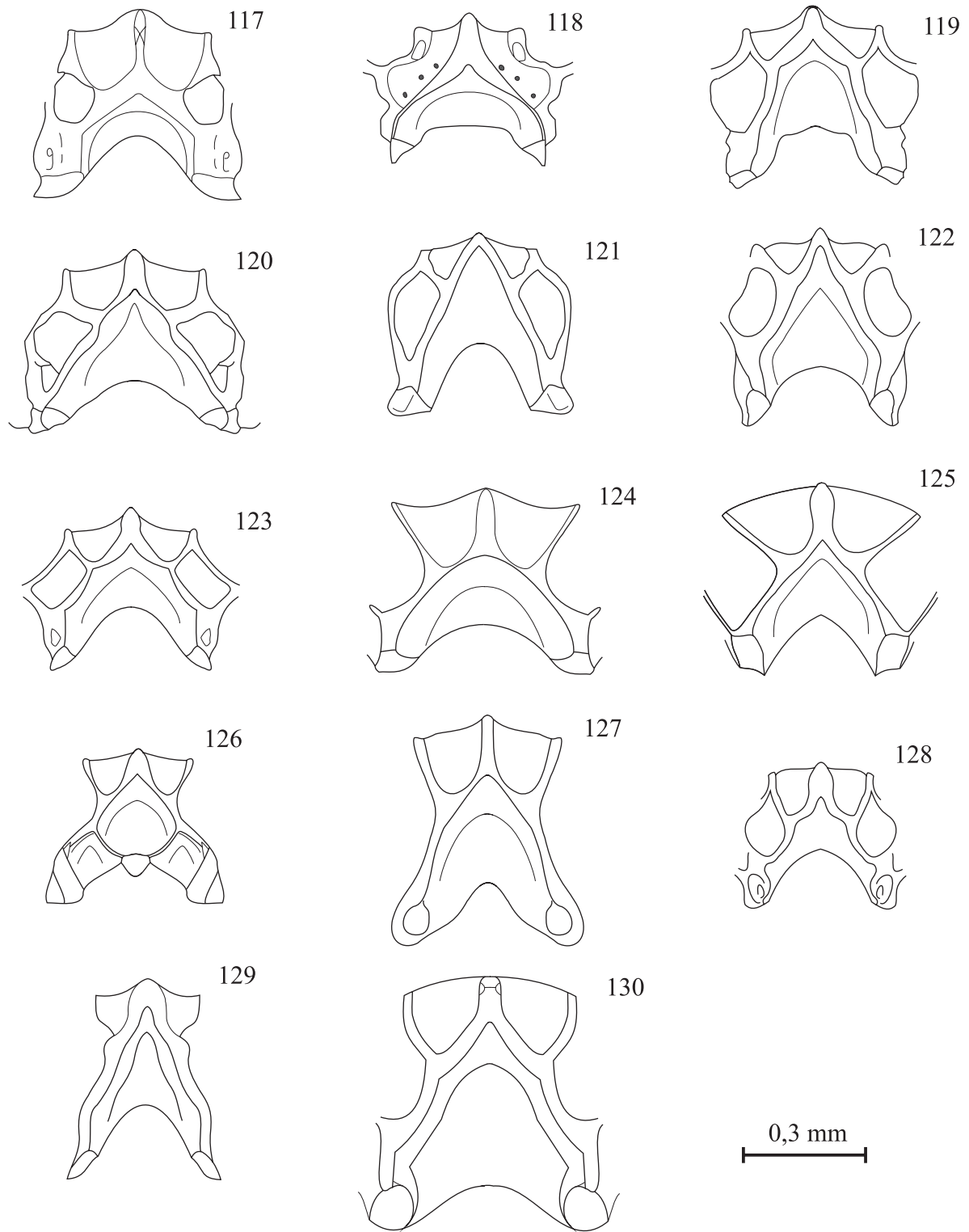
**Figuras 96-102.** Mesopleura *Coptera* sp. 96) *C. pachycera*; 97) *C. irregularis*; 98) *C. sexpunctata*; 99) *C. surumoniensis*; 100) *C. aulacocephala*; 101) *C. acrographa*; 102) *C. nabomiaae*.



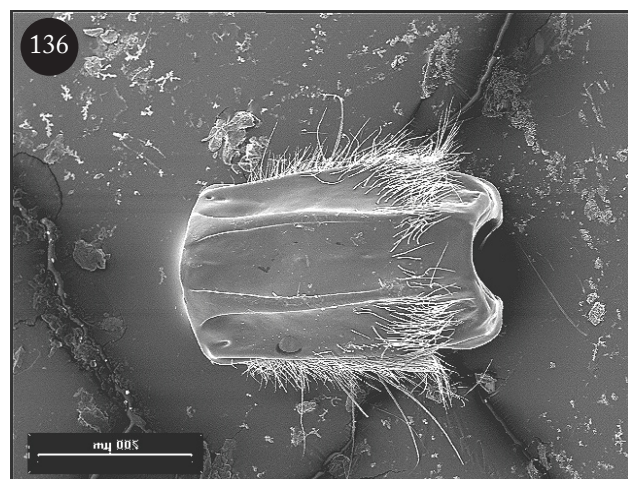
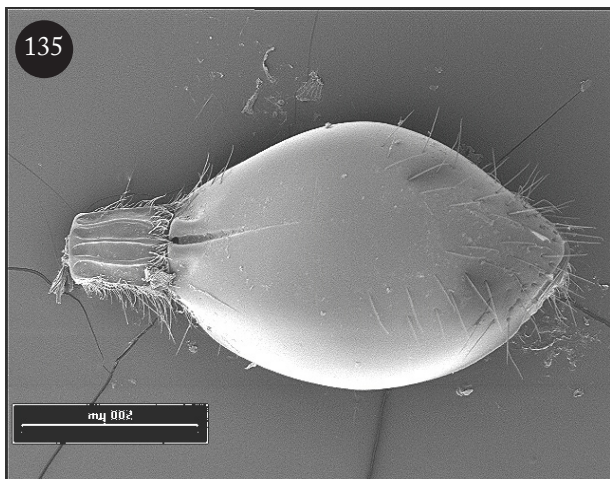
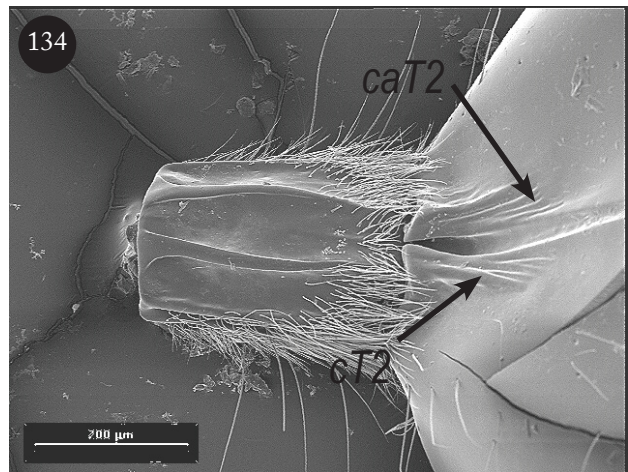
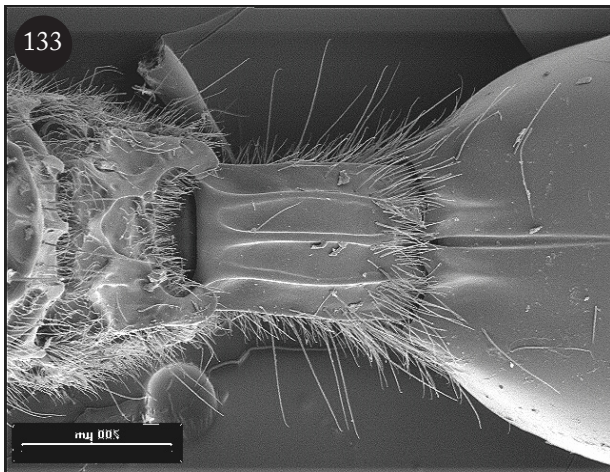
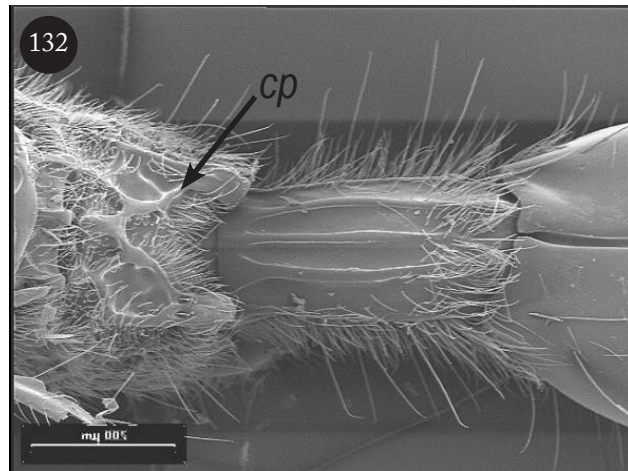
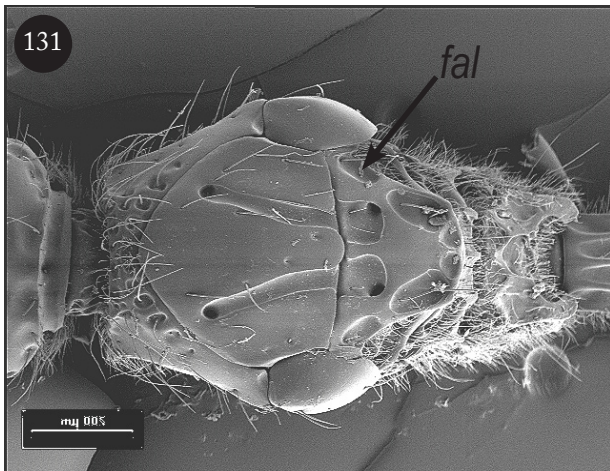
Figuras 103-109. Mesoscutelo *Coptera* sp, vista dorsal. 103) *C. esmeraldae*; 104) *C. bispinosa*; 105) *C. carinata*; 106) *C. foliata*; 107) *C. zonata*; 108) *C. yutajensis*; 109) *C. craterocephala*.



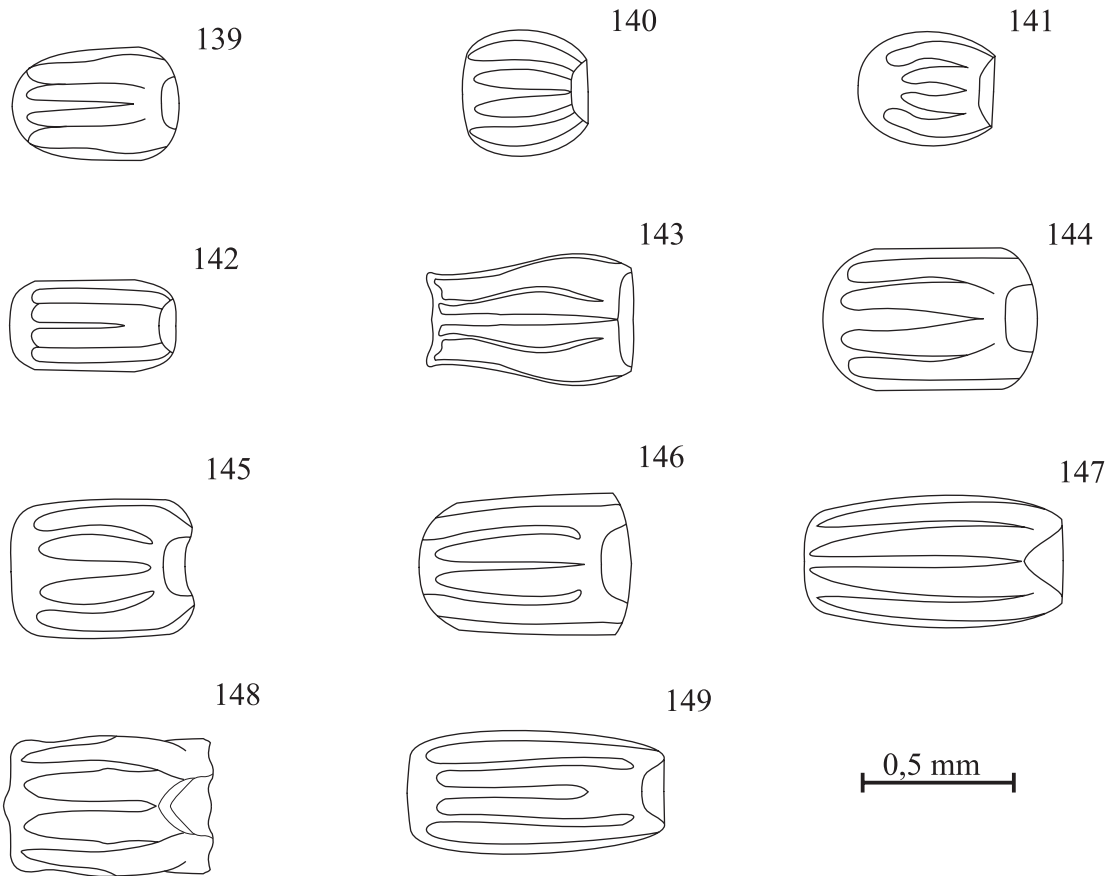
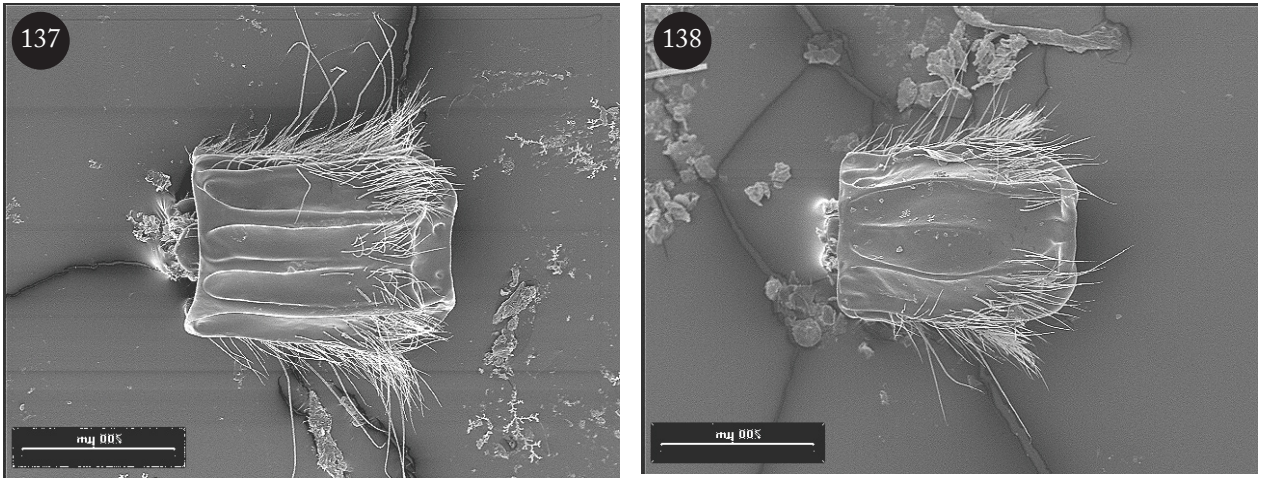
**Figuras 110-116.** Mesoescutelos *Coptera* sp, vista dorsal. 110) *C. pachycera*; 111) *C. sexpunctata*; 112) *C. surumoniensis*; 113) *C. irregularis*; 114) *C. acrographa*; 115) *C. nabomia*; 116) *C. aulacocephala*.



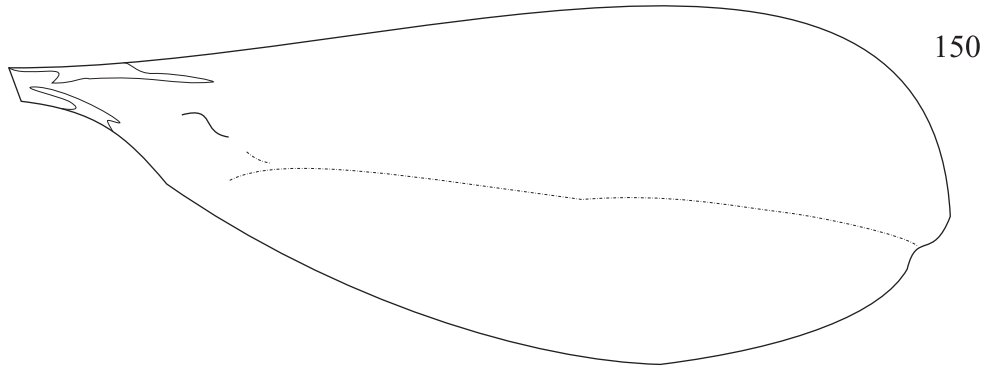
Figuras 117-130. Propodeos *Coptera* sp, vista dorsal 117) *C. zonata*; 118) *C. craterocephala*; 119) *C. carinata*; 120) *C. foliata*; 121) *C. bispinosa*; 122) *C. yutajensis*; 123) *C. esmeraldae*; 124) *C. irregularis*; 125) *C. pachycera*; 126) *C. sexpunctata*; 127) *C. surumoniensis*; 128) *C. nabomia*; 129) *C. aulacocephala*; 130) *C. acrographa*.



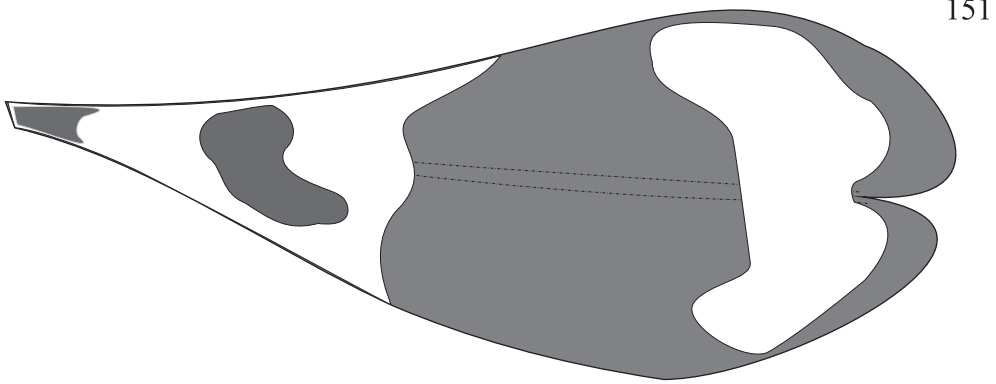
Figuras 131-136. 131) *C. sexpunctata*, vista dorsal del mesosoma; 132) *C. acrographa*, vista dorsal de propodeo y peciolo; 133) *C. sexpunctata*, vista dorsal de propodeo y peciolo; 134) *C. zonata*, vista dorsal del metasoma; 135) *C. carinata*, vista dorsal del metasoma; 136) *C. zonata*, vista dorsal del peciolo.



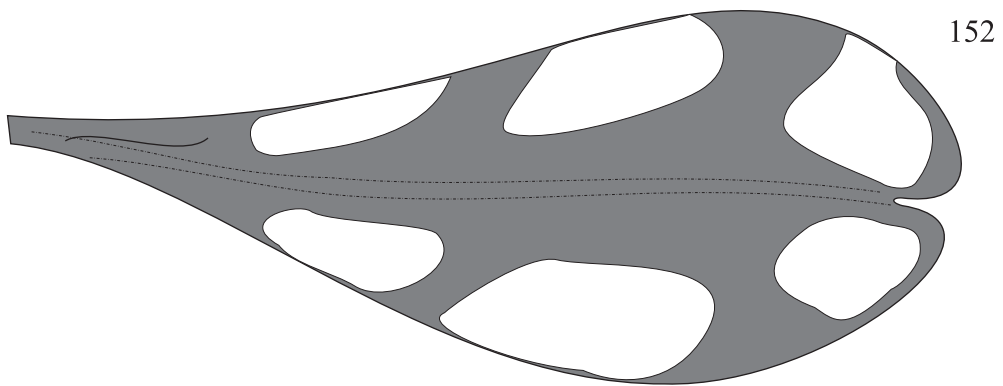
Figuras 137-149. Peciolas (♀♂) *Coptera* sp, vista dorsal. 137) *C. carinata*; 138) *C. paradoxa*; 139) *C. foliata*; 140) *C. esmeraldae*; 141) *C. bispinosa*; 142) *C. craterocephala*; 143) *C. yutajensis*; 144) *C. pachycera*; 145) *C. surumoniensis*; 146) *C. sexpunctata*; 147) *C. acrographa*; 148) *C. nahomiae*; 149) *C. aulacocephala*.



150

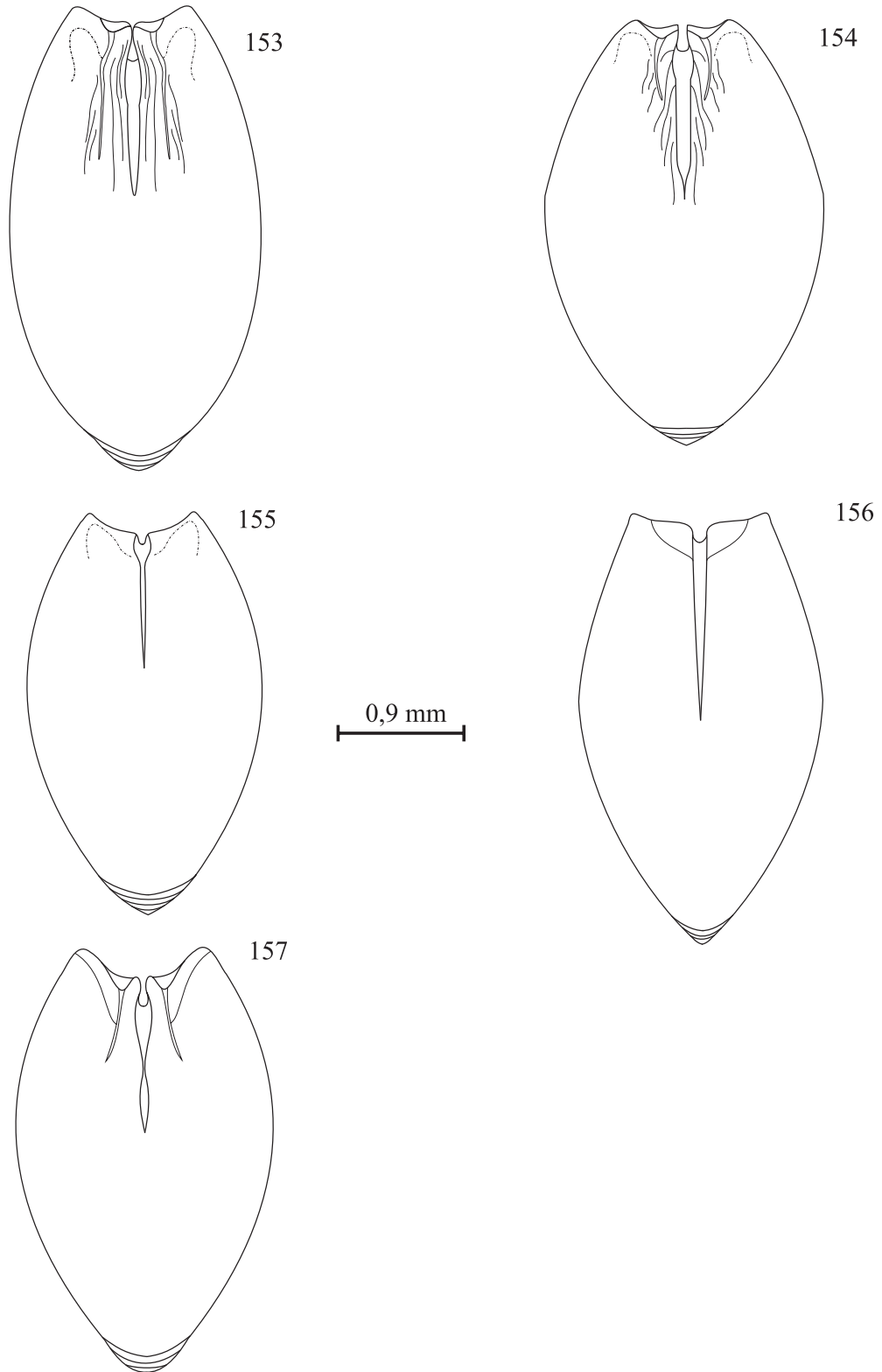


151



152

Figuras 150-152. Alas *Coptera* sp. 150) *C. yutajensis* ♂; 151) *C. zonata* ♀♂; 152) *C. foliata* ♀♂.



Figuras 153-157. T2 (Macrotergito), Vista dorsal: 153) *C. foliata*; 154) *C. zonata*; 155) *C. paradoxa*; 156) *C. craterocephala*; 157) *C. esmeraldae*.