GÉNEROS DE CONOPIDAE (DIPTERA) DE COLOMBIA.

Juan Sebastian Ramírez Díaz
Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: juan.ramirez.diaz@correounivalle.edu.co

Nancy Soraya Carrejo
Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: nancy.carrejo@correounivalle.edu.co

RESUMEN

Los Conopidae son moscas parasitoides con distribución mundial. En la actualidad se reconocen alrededor de 808 especies en 57 géneros y seis subfamilias. A pesar de esporádicos esfuerzos taxonómicos, desde su descripción por Linnaeus, en la región Neotropical el conocimiento está limitado a catálogos y descripciones aisladas, la no existencia de claves que ayuden a identificar géneros o especies dificulta el conocimiento de la fauna colombiana. Después de revisar seis de las principales colecciones biológicas colombianas, se encontró que la familia además de estar presente en las cinco regiones naturales, se encuentra en prácticamente todo el territorio nacional. Respecto a la distribución altitudinal, se encontró en todo el gradiente desde los 0-3000 msnm. Se reportan tres nuevos géneros para el país y se presenta la primera clave taxonómica para la identificación de géneros colombianos.

Palabras clave: ***Conops****, clave, distribución,* ***Parazodion****,* ***Tropidomyia***

ABSTRACT

Conopidae are parasitoid flies with worldwide distribution. Nowadays, about 808 species are known in 57 genera and six subfamilies. In spite of sporadic taxonomic efforts, since its description by Linnaeus, the knowledge in the Neotropical region is currently limited to catalogs and isolated descriptions, the non-existence of identification keys for genera and species hinders the knowledge of Colombian fauna. After reviewing six of the main Colombian biological collection, it was found that the family, as well as being present in the five natural regions, is found practically throughout the national territory. Regarding the altitudinal distribution, it was found throughout the gradient from 0 to 3000 m. Three new genera are reported for the country and the first taxonomic key for the identification of Colombian genera is presented.

Keywords: Conops, distribution, key, Parazodion, Tropidomyia.

INTRODUCCIÓN

Conopidae, también llamada en inglés "*thick-headed flies*", es una familia de Diptera endoparasitoide con distribución mundial, exceptuando el ártico, antártico y varias islas del pacífico (Gibson &

Skevington 2013). Se caracteriza por tener tamaños de pequeños a grandes (2.5-30 mm), poseer coloración general completamente oscura, marrón rojiza, o patrones con negro y amarillo, tener una proboscis característica larga y compacta, en ciertos casos más larga que la longitud de la cabeza, labela filiforme, sutura ptilinal conspicua, presentar vena espuria en algunos géneros, por lo que es confundida con Syrphidae, abdomen ligera o fuertemente clavado, que, junto con la coloración general, las hace similares a Apocrita (Hymenoptera), especialmente en Conopinae y Dalmanninae (Kenneth & Peterson 1987; Gibson & Skevington 2013; Skevington *et al*. 2010; Gibson *et al*. 2014). Poseen poca importancia económica, debido a que las larvas de algunas especies se han reportado como endoparasitoides de adultos de Apidae, llegando a afectar en algunos casos la producción de los apiarios; el género *Stylogaster* (Stylogastrinae), por el contrario, parasita a ciertos Orthoptera y Blattodea, así como a algunas familias de dípteros Calyptratae. Adicionalmente, la familia es polinizadora incidental (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Gibson *et al*. 2014).

Desde su descripción por Linnaeus, hace más o menos 255 años, se han llevado esporádicos, pero importantes, esfuerzos taxonómicos en los que se han separado y sinonimizado muchos géneros y especies, al igual que se han presentado varias propuestas de clasificación, agrupando y reubicando los géneros en las diferentes subfamilias (Gibson & Skevington 2013). Respecto al estado taxonómico actual de la familia, existen alrededor de 808 especies descritas en 57 géneros, algunos de ellos monotípicos, agrupados dentro de seis subfamilias (Conopinae, Dalmanniinae, Myopinae, Notoconopinae, Stylogastrinae, Zodioninae), y una fósil, (Paleomyopinae) (Stuke 2017). En cuanto a herramientas que faciliten su identificación, aún no se conoce la clave para géneros del mundo, más si se encuentran para los de géneros de la mayoría de regiones biogeográficas, exceptuando la región Oriental, Afrotropical y Neotropical (Gibson & Skevington 2013), aspecto que dificulta en ciertos casos su identificación. Por otro lado, el conocimiento de la familia en Colombia, aparte de catálogos, como el de Rocha & Mello-Patiu (2016), se limita a descripciones

aisladas y material colombiano depositado en colecciones extrajeras. Considerando que Colombia es un país con gran diversidad de organismos y que el conocimiento de la familia es reducido, éste trabajo aporta valiosa información sobre la presencia de los géneros de Conopidae en Colombia, su distribución altitudinal y geográfica, además presenta la primera clave para la identificación de los géneros en el país, junto con un importante registro fotográfico.

MÉTODOS

Se revisaron los ejemplares de Conopidae depositados en las colecciones entomológicas del Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH), de la Universidad Javeriana Bogotá (MPUJ), de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá (UNAB), del Instituto de Ciencias Naturales (ICN-MHN), de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA sede Mosquera (CTNI) y de la Universidad del Valle sede Cali (MUSENUV).

Las identificaciones se realizaron con la ayuda de las claves de Kenneth & Peterson (1987), Skevington *et al*. (2010), Gibson (2011), Gibson *et al*. (2014), la clave sin publicar de Thompson *et al*. (2012) y los caracteres morfológicos de la matriz de Gibson & Skevington (2013). Para la clave taxonómica se siguió la terminología morfológica empleada por McAlpine (1981) y se utilizó como base los caracteres morfológicos de la hipótesis filogenética propuesta por Gibson & Skevington (2013), en el programa Delta 1.02 (Dallwitz *et al*., 1999), complementando con caracteres de las claves existentes para América (Kenneth & Peterson, 1987; Skevington *et al*. 2010; Gibson 2011; Thompson *et al*. 2012; Gibson *et al*. 2014).

El registro fotográfico fue realizado en el Laboratorio de Imágenes de la Universidad del Valle, utilizando un estereoscopio Nikon modelo SMZ-1500 y con ayuda de una cámara digital Nikon modelo DS-Ri1 U3. El compilado de las fotografías se realizó con el software NIS-Elements BR

versión 4.10. Los mapas de distribución fueron realizados con el programa Quantum GIS.

RESULTADOS

Se revisaron 1561 ejemplares, 2 pertenecientes a CTNI, 1458 al IAVH, 74 al ICN-MHN, 9 al MPUJ, 11 del MUSENUV, y 7 al UNAB. Respecto a la representatividad taxonómica, se encontraron tres (Conopinae, Stylogastrinae y Zodioninae) de las seis subfamilias existentes, mientras que se encontraron seis (*Conops*, *Parazodion*, *Phycocephala*, *Physoconops*, *Stylogaster* y *Zodion*) de los 13 géneros neotropicales (Thompson *et al*. 2012) o de los 57 géneros existentes a nivel mundial (Stuke 2017). El género *Tropidomyia* se adiciona a los seis encontrados, pues éste es reportado para Colombia en el documento inédito de Thompson *et al*. (2012).

Se encontraron registros en 21 de los 32 departamentos Colombianos (65,63 %). Los departamentos sin muestras son: Antioquia, Arauca, Atlántico, Caldas, Casanare, Cesar, Córdoba, La Guajira, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Sucre y Vichada. Respecto a la distribución altitudinal, pueden ser encontrados desde los 2 hasta los 2900 msnm (figura 1); realizando una división arbitraria en tres zonas, baja (0-1000 msnm), media (1001-2000 msnm) y alta (de 2001-3000 msnm), el 50,74 % de las muestras pertenecen a la zona de baja, el 31,77 % a la media, el 13,32 % a la alta y al 4,16 % se le desconoce la altura de colecta .

DESCRIPCIÓN

CONOPINAE

Sin setas ocelares y postocelares; escapo elongado; segundo flagelómero expandido ventralmente; estilo bien compacto en el extremo apical del flagelo; aparato bucal con labela no doblada bajo el labium (geniculado una vez); abdomen peciolado; machos con epandrio fusionado más allá de los cercos (Gibson & Skevington 2013).

La más diversa a nivel mundial, con 37 géneros distribuidos en todas las regiones biogeográficas (Stuke 2017); en la región neotropical está representada por seis géneros (Thompson *et al*. 2012).

Conops Linnaeus, 1758 (Figura 3).

Según la propuesta de Gibson & Skevington (2013), podría estar dividido en tres géneros diferentes. Con o sin tubérculo ocelar y ocelos; margen posterior del ojo con o sin invaginación en forma de triángulo; área genal reducida, menor a un cuarto el diámetro vertical del ojo; mitad basal del proepisterno con una o más setas; vena transversal r-m anterior o alineada con la vena transversal sc-r; metafémur con lados paralelos y sin constricción basal (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

Con 139 especies a nivel mundial, es el más diverso de la familia. En el neotrópico se reportan ocho especies (Thompson *et al*. 2012; Stuke 2017), y para Colombia, Thompson *et al*. (2012) en su manuscrito inédito, reporta una especie del subgénero *Sphenoconops*. Con tres ejemplares revisados (2 IAVH, 1 MUSENUV), en Colombia se reporta únicamente en el Valle del Cauca, en la vertiente oriental y occidental de la cordillera occidental (figura 2A). Respecto a la representatividad altitudinal, está restringida a la zona baja (figura 1).

Physocephala Schiner, 1861 (figura 4).

Sin tubérculo ocelar y ocelos; mitad basal del proepisterno desnuda; metafemur con constricción basal, que hace parecer que tuviera un ensanchamiento en la mitad basal; vena transversal r-m apical respecto a la vena transversal sc-r (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

A nivel mundial con 109 especies, y 28 en el neotrópico; para Colombia Thompson *et al*. (2012) reporta tres especie. En el país, presenta una distribución geográfica muy localizada en el área de la cordillera oriental entre los departamentos de Cundinamarca y Meta; se revisaron tres hembras (1 CTNI, 1 IAVH, 1 UNAB) de tres localidades diferentes (figura 2B). Respecto a la distribución

altitudinal, fue reportado únicamente en las zonas alta y baja. (Figura 1).

Physoconops Szilady, 1926 (Figura 5).

Con tubérculo ocelar y tres ocelos; facia con fóvea y cresta facial desarrolladas; área genal reducida, menor a un cuarto del diámetro vertical del ojo; proepisterno, por lo general, con una seta en la mitad basal; vena transversal r-m anterior o alineada con la vena transversal sc-r (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

Tiene 64 especies a nivel mundial, y 57 en el Neotrópico (Stuke 2017); Thompson *et al*. (2012) reporta seis para Colombia. Con nueve ejemplares revisados (1 CTNI, 6 IAVH, 1 ICN-MHN, 1 MUSENUV), se distribuye en siete departamentos, Bolívar, Chocó, Meta, Putumayo, Santander, Valle del Cauca, y Vaupés, teniendo representantes en las cinco regiones naturales de Colombia (figura 2C). Respecto a la distribución altitudinal, no supera los 500 msnm (figura 1).

Tropidomyia Williston, 1888 (figura 6).

Con tubérculo ocelar y ocelos laterales; placa fronto-orbital con mancha oscura; facia con prominente carina, sin fóvea y con cresta facial poco desarrollada; proepisterno con dos setas; vena transversal r-m anterior o alineada con la vena transversal sc-r; celda cup alargada, alcanza el nivel de la vena trasversal r-m (Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

Con ocho especies a nivel mundial, y en la región neotropical dos (Thompson *et al*. 2012; Stuke 2017); en Colombia Thompson *et al*. (2012) menciona una especie en su trabajo aún sin publicar. Respecto a la distribución geográfica y altitudinal, el género en el país sigue sin datos puesto que no se encontró material en las colecciones revisadas y en el reporte de Thompson y colaboradores no mencionan los datos de colecta (localidad y altura).

STYLOGASTRINAE

Stylogaster Macquart, 1835 (figura 7).

Único representante de la subfamilia, el atípico de la familia respecto a su morfología e historia natural y es el segundo género más diverso a nivel mundial.

Con arista dorsal o subdorsal; setas ocelares y postocelares bien desarrolladas; omatidias de diferente tamaño, las internas más grandes que las laterales; facia con carina desarrollada y sin fóvea; área epistomal estrecha (margen anterior de la cavidad subcraneal estrecho); palpos maxilares ausentes; aparato bucal con labela larga y plegada bajo el labium (aparato bucal dos veces geniculado); anaepimeron con larga y gruesa seta; scutum y scutellum con fuertes setas; tibia anterior con espina en el extremo distal; celda cup más corta que la celda bm; esternitos II y III visibles; hembra con aparato genital estilizado; machos con cercos presentes (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

A nivel mundial hay 125 especies, de las cuales 73 son reportadas en el neotrópico (Stuke 2017); en Colombia se encuentran 10 (Rocha & Mello 2016; Thompson *et al*. 2012). Se revisaron 1521 ejemplares (1429 IAVH, 70 ICN-MHN, 9 MPUJ, 8 MUSENUV, 5 UNAB), 792 hembras, 707 machos y 22 sin terminalia o abdomen, siendo el género más abundante. Fue encontrado en todos los 21 departamentos donde se reporta la familia (figura 2D), donde Risaralda, Meta y Valle del Cauca aportan cerca del 50 % de las muestras (figura 8). Por otro lado, tiene distribución altitudinal prácticamente por todo el gradiente desde los 2-2860 msnm (figura 1).

ZODIONINAE

Con arista dorsal; aparato bucal con labela corta y no doblada bajo el labium (geniculado una vez); palmos maxilares presentes; área epistomal amplia y redondeada (margen anterior de la cavidad subcraneal amplia); vena transversal sc-r presente (Gibson & Skevington 2013).

A nivel mundial con tres géneros, de los cuales dos se encuentran en la región neotropical (Thompson et al. 2012; Stuke 2017). Debido a que las regiones con mayor diversidad de especies son el neártico y el neotrópico, es principalmente americana.

Parazodion Kröber, 1927 (figura 9)

Con setas frontales convergentes; fémures sin línea de espinas; esternito VI de la hembra con setas; hembras con genitalia en forma de gancho; machos con cinco segmentos abdominales visibles; aedeagus expuesto y largo, con forma de pequeña "cinta" blanca al final del abdomen (Kröber 1927; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013).

Con dos especies a nivel mundial, y exclusivas de la región neotropical (Thompson *et al*. 2012; Stuke 2017); hasta el momento no se habían reportado especies para Colombia. El único ejemplar revisado (IAVH), una hembra, fue recolectado en el departamento de Caquetá (figura 2E), en la vertiente oriental de la cordillera oriental; respecto a la representatividad altitudinal, el ejemplar se encontraba a 1300 msnm (figura 1).

Zodion Latreille, 1797 (figura 10).

Con setas frontales convsergentes; fémures sin línea de espinas; esternito VI de la hembra con espinas; hembras con genitalia en forma de pinza; machos con seis segmentos abdominales visibles; aedeagus reducido y poco expuesto (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

Representado a nivel mundial por 62 especies, y 37 en el neotrópico (Stuke 2017); en Colombia se reportan dos especies (Thompson *et al*. 2012; Stuke 2017). La distribución está restringida a la región andina, más específicamente en las cordilleras central y oriental, en los departamentos Boyacá, Cauca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Santander y Tolima (figura 2F), siendo Boyacá el departamento con mayor número de ejemplares (14); en total se revisaron 24 especímenes (1 CTNI, 19 IAVH, 3 ICN-MHN, 1 MUSENU). Respecto a la distribución altitudinal, predomina en

la zona media y alta, aunque hay un reporte en la baja (figura 1).

Clave para la identificación de géneros de Conopidae de Colombia.

1. Primer flagelómero con arista dorsal o subapical (figura 11B,11F); Margen posterior del ojo redondeado (fig. 11B, 11C); Con setas postocelar (fig.11H); Lunula poco desarrollada (fig. 11H) 2

1' Primer flagelómero con gruesa y compacta arista apical (figura 11A, 11G); Margen posterior del ojo con invaginación en forma de triángulo (fig. 11A); Sin setas postocelares (fig. 11I, 10J); Lunula bien desarrollada (fig. 11I, 11J) . . . . . CONOPINAE...4

2(1). Anaepimeron sin setas (fig. 11R); Aparato bucal geniculado una vez (fig. 11B); Palpos maxilares presentes (fig. 11B, 11L); Omatidias de tamaño similar (fig. 11M); Facia con fóvea desarrollada y sin prominente carina (fig. 11M); Margen anterior de la cavidad subcraneal ancho, recto o redondeado (fig. 11L) . . . . . ZODIONINAE...3

2' Anaepimeron con larga seta (fig. 11Q); Aparato bucal geniculado dos veces (fig. 11C); Palpos maxilares ausentes (fig. 11C); Omatidias internas más grandes que las laterales (fig. 11N); Facia sin fóvea pero con prominente carina (fig. 11N); Margen anterior de la cavidad subcraneal aguda (fig. 11K) . . . . . STYLOGASTRINAE...***Stylogaster***

3(2). Esternito seis de la hembra con setas (fig. 11Y, 11Y'); Ovipositor como gancho, del tipo Dalmmania (fig. 11Y); Macho con cinco terguitos visibles . . . . . ***Parazodion***

3' Esternito seis de la hembra con lineas de espinas (fig. 11Z, 11Z'); Ovipositor como pinza, del tipo Zodion (fig. 11Z); Macho con seis terguitos visibles . . . . . ***Zodion***

4(1') Tubérculo ocelar y ocelos laterales presentes (fig. 11I) 5

4' Tubérculo ocelar y ocelos ausentes (fig. 11J) 6

5(4). Con ocelo central (fig. 11I); Facia con fóvea bien desarrollada y con cresta facial (11O); Facia sin prominente carina (fig. 11O); Frente sin manchas oscuras (fig. 11O) . . . . .***Physoconops***

5' Sin ocelo central; Facia con fóvea reducida y sin cresta facial (11P); Facia con prominente carina (fig. 11P); Frente con manchas oscuras en la placa fronto-orbital (fig. 11P) . . . . . ***Tropidomyia***

6(4). Vena transversal r-m anterior o alineada con la vena transversal sc-r (fig. 11W); Metafémur de lados paralelos y sin constricción basal (fig. 11U); Mitad ventral del proepisterno con setas (fig. 11T) . . . . . ***Conops***

6' Vena transversal r-m apical respecto a la vena transversal sc-r (fig. 11X); Metafémur con aspecto de ensanchamiento por constricción basal (fig. 11V); Mitad ventral del proepisterno desnuda (fig. 11S) . . . . . ***Physocephala***

COMENTARIOS TAXONÓMICOS.

Al comparar la diversidad de géneros reportada en el catálogo de Conopidae de Colombia de Rocha & Mello-Patiu (2016), de cuatro géneros, se adicionan tres más, *Conops*, *Parazodion* y *Tropidomyia*, donde *Conops* y *Tropidomyia* son ya mencionados en el documento inédito de Thompson *et al*. (2012), mientras *Parazodion* es nuevo reporte para Colombia. Con el aporte de estos tres géneros, la diversidad en el país aumentó en un 75 %; respecto a la diversidad de subfamilias, se mantiene puesto que *Conops* y *Tropidomyia* hacen parte de Conopinae y *Parazodion* de Zodioninae.

Las muestras revisadas de *Conops*, presentan una sola seta en el proepisterno, que junto con la posición de la vena transversal r-m y el metafémur sin constricción, se diferencia de *Physocephala*. Por otro lado, la ausencia de tubérculo ocelar y ocelos, en el material revisado, lo separa de *Physoconops* y *Tropidomyia* (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et*

al. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014). En adición, las muestras colombianas presentan el margen posterior del ojo con invaginación en forma de triángulo.

Physocephala se diferencia de *Physoconops* y *Tropidomyia* por no tener tubérculo ocelar y ocelos, y de *Conops* por la constricción del metafémur y la posición de la vena trasnversal r-m (Kenneth & Peterson 1987; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013; Gibson *et al*. 2014).

Physoconops se diferencia de *Tropidomyia* por tener ocelo central, fóvea y cresta facial desarrolladas y carina facial poco desarrollada. *Zodion* y *Parazodion* se diferencia de *Robertsonomyia* y *Zodiomyia* por tener setas frontales convergentes y no presentar espinas en los fémures. Por otro lado, las diferencias más conspicuas entre *Zodion* y *Parazodion* están en la terminalia de la hembra, en forma de pinza y en forma de gancho respectivamente, y el esternito VI de la hembra, con espinas y con setas (Kröber 1927; Skevington *et al*. 2010; Thompson *et al*. 2012; Gibson & Skevington 2013).

CONCLUSIONES

Conopidae, en su mayoría representada por *Stylogaster*, tiene un amplio rango de distribución geográfica y altitudinal en el país, ya que puede ser recolectada en prácticamente todo el territorio colombiano, o por lo menos está representada en sus cinco regiones naturales, además puede ser recolectada prácticamente en todo el gradiente altitudinal desde los 0 msnm hasta los 3000 msnm. Con esta revisión se reportan tres nuevos géneros para el país, quedando represetada cn 12,28 % de la diversidad mundial y 53,84 % de la Neotropical. Con los aportes de este estudio, y sabiendo que trabajos de éste tipo no son muy frecuentes en Colombia y la región neotropical, se ve la necesidad de hacer más estudios en el grupo.

AGRADECIMIENTOS

A la profesora Nancy Soraya Carrejo por la guía y disponibilidad durante todo el trabajo. A la M.Sc. Carmen Elisa Posso por la ayuda con el préstamo de las muestras. A las siguientes instituciones y el personal a cargo por permitirme el acceso a sus colecciones: al Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, a la Dr. Claudia Alejandra Medina y al Dr. Jhon Cesar Neita, a la Universidad Javeriana Bogotá y al Dr. Dimitri Forero, a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá y al Dr. Francisco Serna, al Instituto de Ciencias Naturales y al Dr. Fernando Fernandez, a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA sede Mosquera y a Dr. Erika Valentina Vergara. Al laboratorio de imágenes del postgrado Ciencias-Biología y a la Dr. Inge Armbrecht por permitirme tomar las fotografías. A la M.Sc. Diana Torres por su apoyo y disposición incondicional durante el trabajo. Al biólogo Juan Felipe Ortega por su colaboración en el laboratorio de Imágenes. A Isabela Vivas, Laura Martínez, Mónica Hernández, Julián Mendivil, Andrea López y Laura Manchola por sugerencias y comentarios. A mis padres que subsidiaron los viajes a las colecciones. Al profesor Ranulfo Gonzalez por permitirme utilizar el laboratorio del Grupo de Investigaciones Entomológicas.

LITERATURA CITADA

Dallwitz, M. J.; Paine, T. A.; Zurcher, E. J. (1999) User's guide to the DELTA Editor. delta-intkey.com

Gibson, J. F.; (2011). *The evolutionary biology of Conopidae (Diptera): A life history, molecular, morphological, systematics, and taxonomic approach.* Tesis Doctoral. Ottawa, Carleton University.

Gibson, J. F. and Skevington, J. H. (2013). "Phylogeny and taxonomic revision of all genera of Conopidae (Diptera) based on morphological data", *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volumen 167. Pg. 43–81.

Gibson, J. F.; Skevington, J. H. and Camras S. (2014) "Conopidae", Claps, L. E.; Debandi, G. and Roig-Juñent, S. (eds.) *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, Volumen 4. Pg. 491-498.

Kenneth, G. V.; Peterson, B. V. (1987) "Conopidae" McAlpine, J. F. *et al*. (ed.) Manual of Nearctic Dipera: Volumen 2. Research Branch, Agriculture Canada. Ottawa. Canadá. Pg. 749-756.

Kröber, O. (1927) Beiträge zur Kenntnis der Conopidae. *Konowia*. Volumen 6. Pg. 135.

McAlpine, J. F. (1981) “Morphology and Terminilogy-Adults” McAlpine, J. F. *et al*. (ed.) *Manual of Nearctic Dipera: Volumen 1*. Research Branch, Agriculture Canada. Ottawa. Canadá. Pg. 9-63.

Rocha, L. S. G. and Mello-Patiu, C. A. (2016) “FAMILY CONOPIDAE”. In Wolf, M.; Nihei, S. S. and Carvalho, C. J. B (Eds.) *Catalogue of Diptera of Colombia*. Zootaxa 4122 (1). Pg 561-565.

Skevington, J. H.; Thompson, F. C.; Camras, S. (2010) “Conopidae (Thick-headed flies)” Brown, B. V. *et al*. (ed.) *Manual of Central American Diptera: Volumen 2.* NRC Research Press. Ottawa. Canadá. Pg. 847-855

Stuke, J. H.; Skevington, J. H. (2007) The Conopidae of Costa Rica (Diptera)(Part 1: Conopinae-Conopini & Tropidomyiini). *Zootaxa*. Volumen 1528. Pg. 1-40.

Stuke, J. H. (2017), *World Cataloge of Insects, Volume 15: Conopidae (Diptera).* Brill. Boston. Estados Unidos de América.

Figura 1. Distribución altitudinal de los seis géneros de Conopidae encontrados en el país y pertenecientes a las seis colecciones revisadas.

Figura 2. Mapas de distribución de géneros de Conopidae de Colombia. A-C Conopinae: *Conops* (A), *Physocephala* (B), *Physoconops* (C); Stylogastrinae: *Stylogaster* (D); E, F Zodioninae: *Parazodion* (E), *Zodion* (F).

Figura 3. *Conops*. Vista lateral (A), metafémur (B), cabeza y antenas (C), Ala (D), y proepisterno (E).

Figura 4. *Physocephala*. Vista lateral (A), cabeza dorsal (B), proepisterno (C), ala (D), y metafémur (E).

Figura 5. *Physoconops*. Vista lateral (A), cabeza dorsal (B), y cabeza frontal (C).

Figura 6. *Tropidomyia*. A, B tomadas de Stuke & Skevngton (2007): Vista lateral (A), ala (B). Tomada de Gibson *et al.* (2014): cabeza latero-frontal (C).

Figura 7. *Stylogaster*. A, D hembra 1: vista lateral (A), cabeza vista lateral (D). B, F hembra 2: vista lateral (B), cabeza vista lateral (F). Cabeza frontal (C), Cabeza ventral (E), torax lateral (G), torax dorsal (H), espina tibial, para uno (I), ala (J), abdomen macho (L).

Figura 8. Material de *Stylogaster*. El eje Y muestra el aporte, en porcentaje, de cada departamento al total del material de *Stylogaster* revisado.

Figura 9. *Parazodion*. Vista lateral (A), abdomen hembra, vista lateral (B), cabeza dorsal (C).

Figura 10. *Zodion*. Vista lateral (A), abdomen hembra, vista lateral (B), cabeza dorsal (C), abdomen macho, vista lateral (D), torax lateral (E).

Figura 11. Caracteres morfológicos de la clave taxonómica. A-C Cabeza lateral: Conops (A), Parazodion (B Stylogaster (C); D-G Antenas: Zodion (D), Stylogaster (E, F), Conops (G); H-J Cabeza dorsal: Parazodion (H), Physoconops (I), Conops (J); K y L Cabeza ventral: Stylogaster (K), Zodion (L); M-O Cabeza frontal: Zodion (M), Stylogaster (N), Physoconops (O); Cabeza latero-frontal de Tromidomyia tomada de Gibson et al. (2014)(P); Q y R Tórax lateral: Stylogaster (Q), Zodion (R); S y T Proepisterno: Physocephala (S), Conops (T); U y V Pata posterior: Conops (U), Physocephala (V), W y X Alas: Conops (W), Physocephala (X); Y y Z Abdomen lateral de la hembra: Parazodion (Y), Zodion (Z); y-z Esternito VI de la hembra: Parazodion, vista ventro-lateral (y), Zodion, vista ventral (z).

Convenciones: Coxa (**Cox**); Proepisterno (**Pes**); Esternito (**St**); Vena transversal radial-medial (**r-m**); Vena transversal subcostal-radial (**sc-r**).

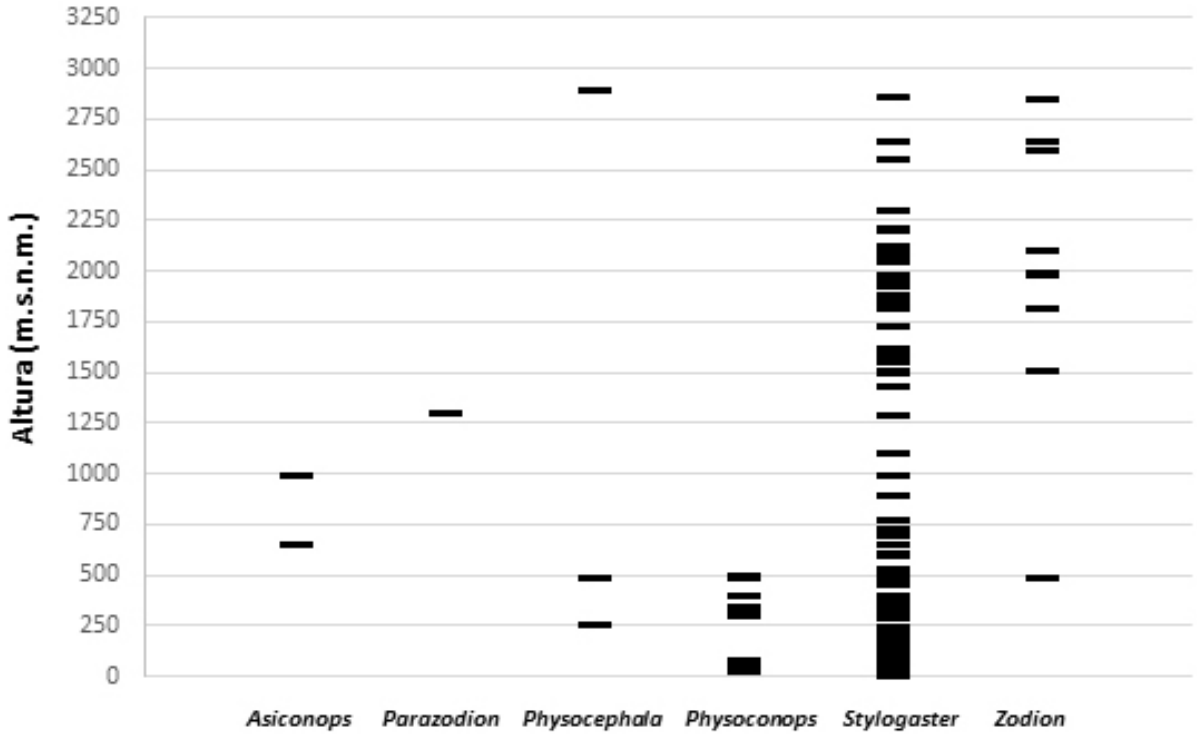

Altura (m.s.n.m.)
3250
3000
2750
2500
2250
2000
1750
1500
1250
1000
750
500
250
0
Asiconops
Parazodion
Physocephala
Physoconops
Stylogaster
Zodion

Figura 1.

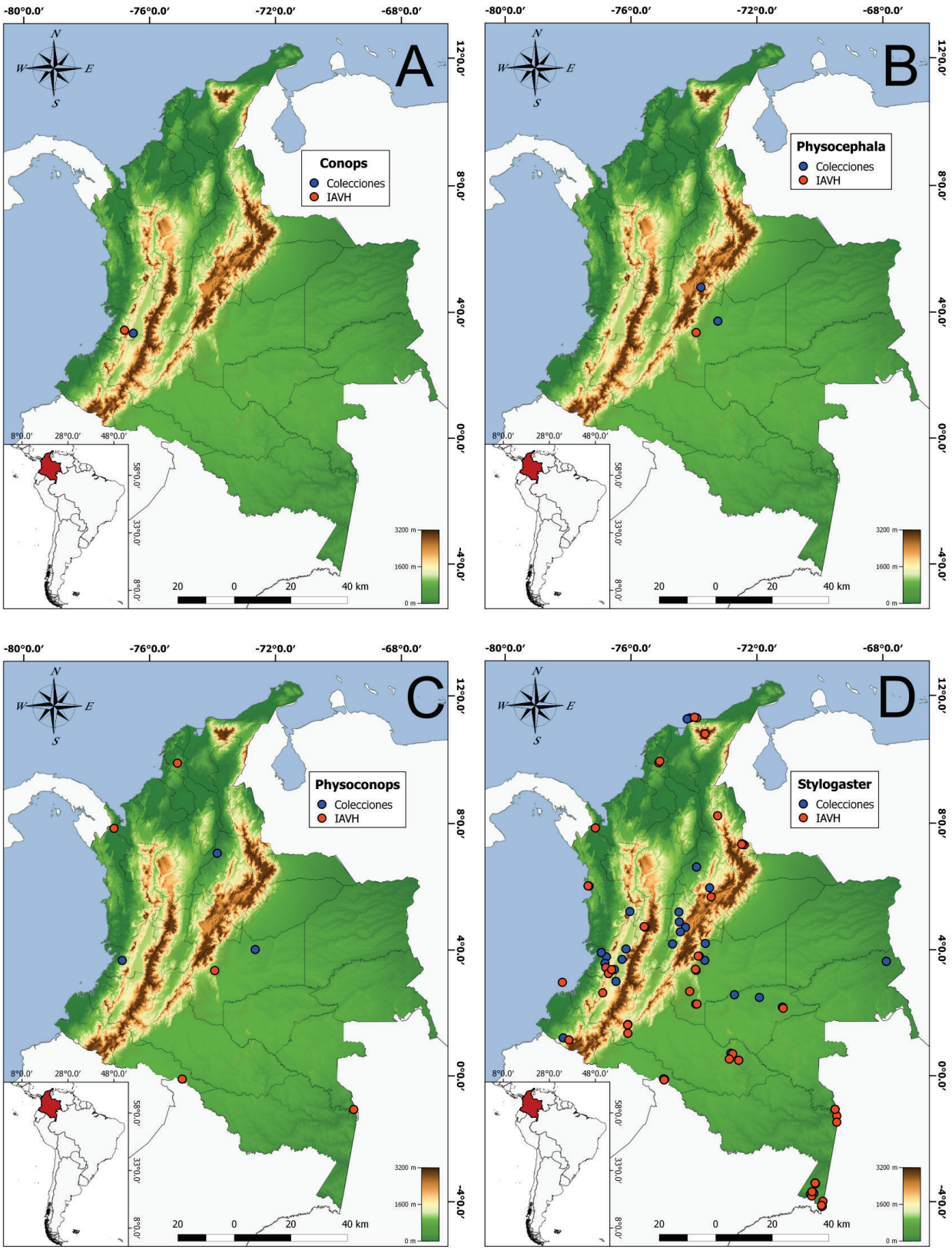

A
Conops
Colecciones
IAVH
B
Physocephala
Colecciones
IAVH
C
Physoconops
Colecciones
IAVH
D
Stylogaster
Colecciones
IAVH
-80°0.0′
-76°0.0′
-72°0.0′
-68°0.0′
12°0.0′
8°0.0′
4°0.0′
0°0.0′
-4°0.0′
N
W
E
S
20 0 20 40 km
3200 m
1600 m
0 m

Figura 2.

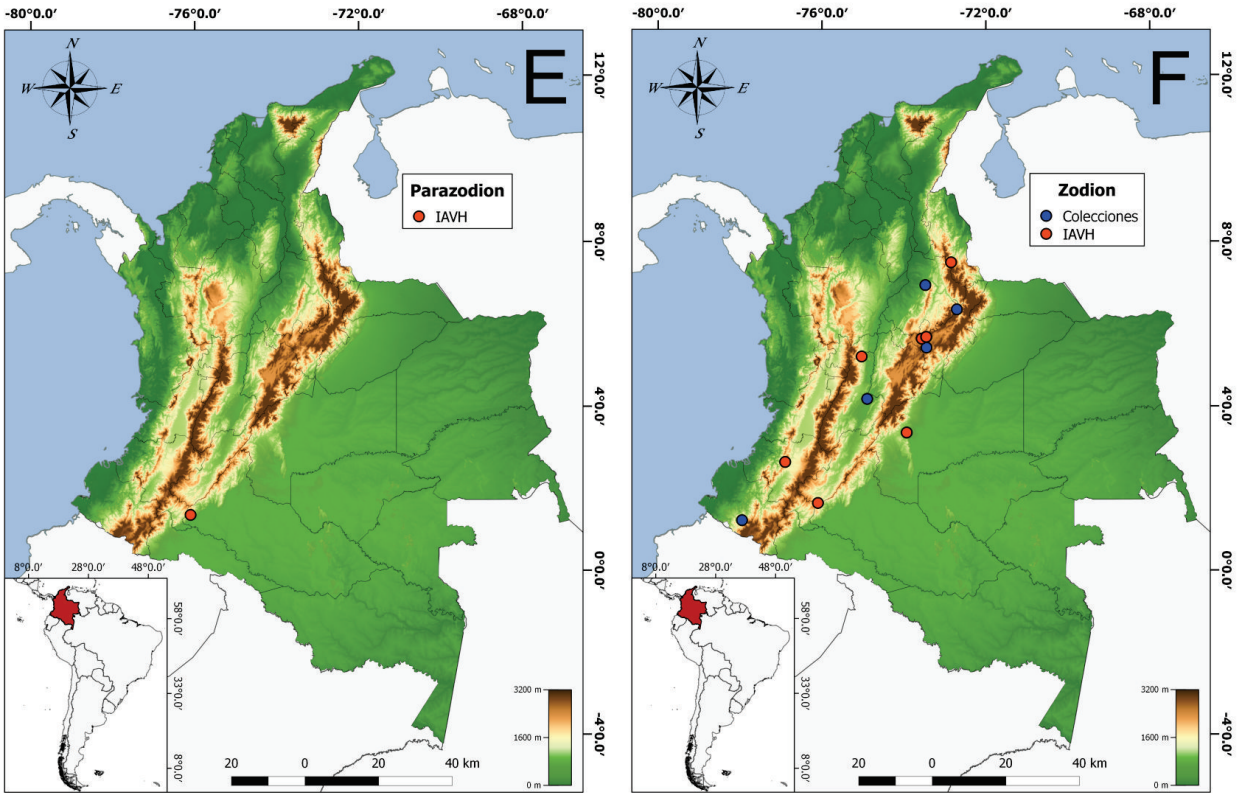

E
Parazodion
IAVH
F
Zodion
Colecciones
IAVH
-80°0.0′
-76°0.0′
-72°0.0′
-68°0.0′
12°0.0′
8°0.0′
4°0.0′
0°0.0′
-4°0.0′
8°0.0′
28°0.0′
48°0.0′
58°0.0′
33°0.0′
8°0.0′
20
0
20
40 km
3200 m
1600 m
0 m

Figura 2.

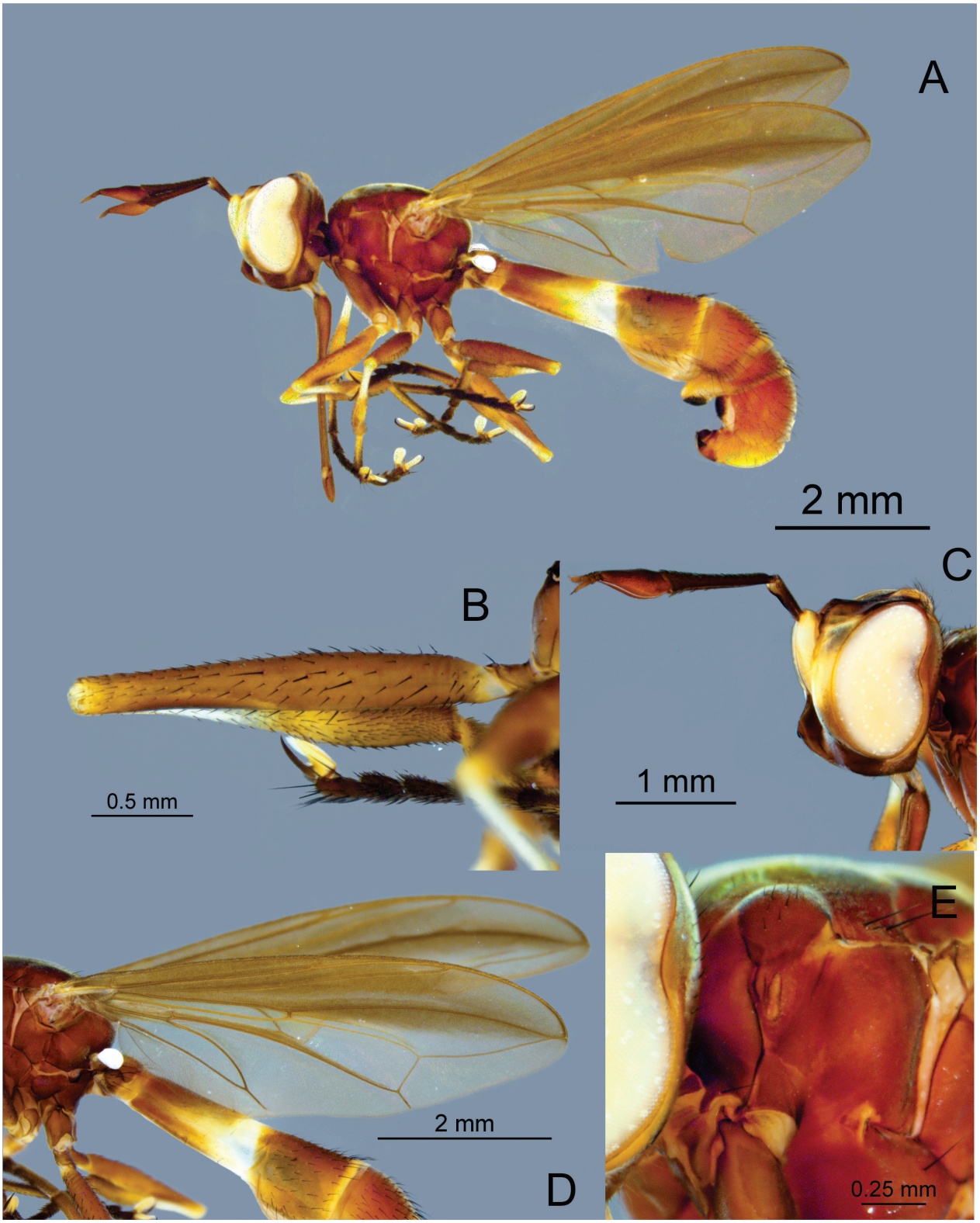


Figura 3.

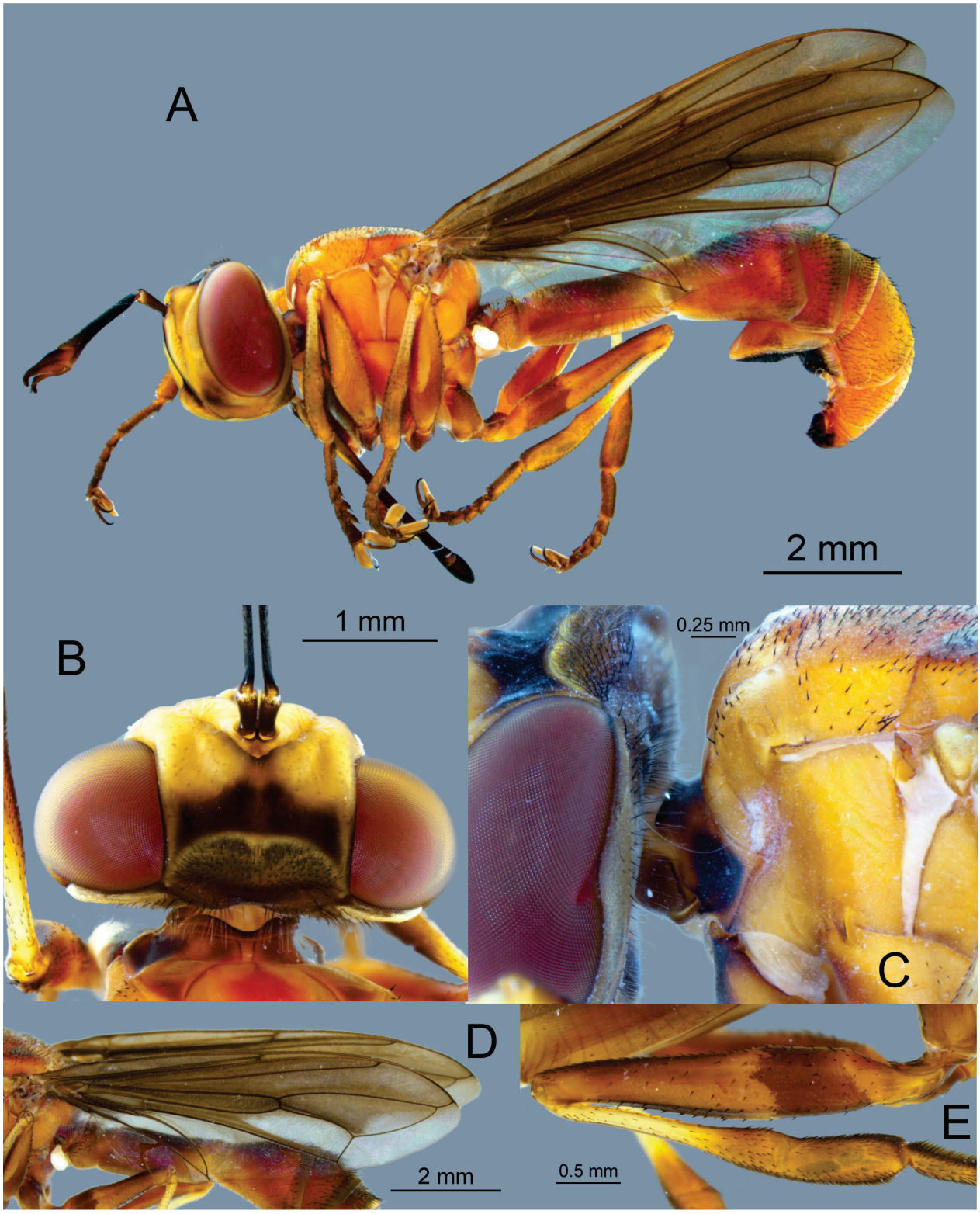


Figura 4.

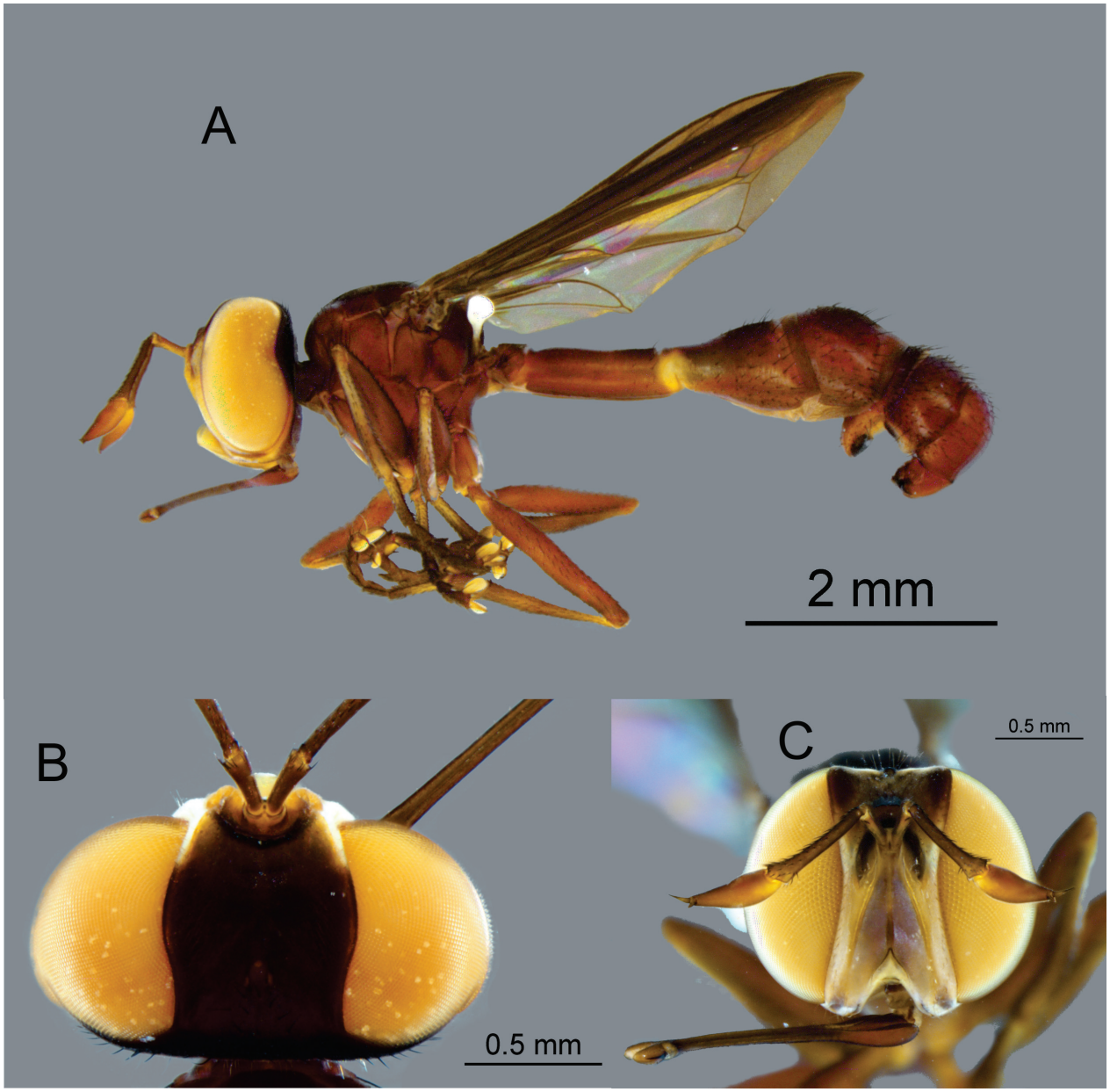


Figura 5.

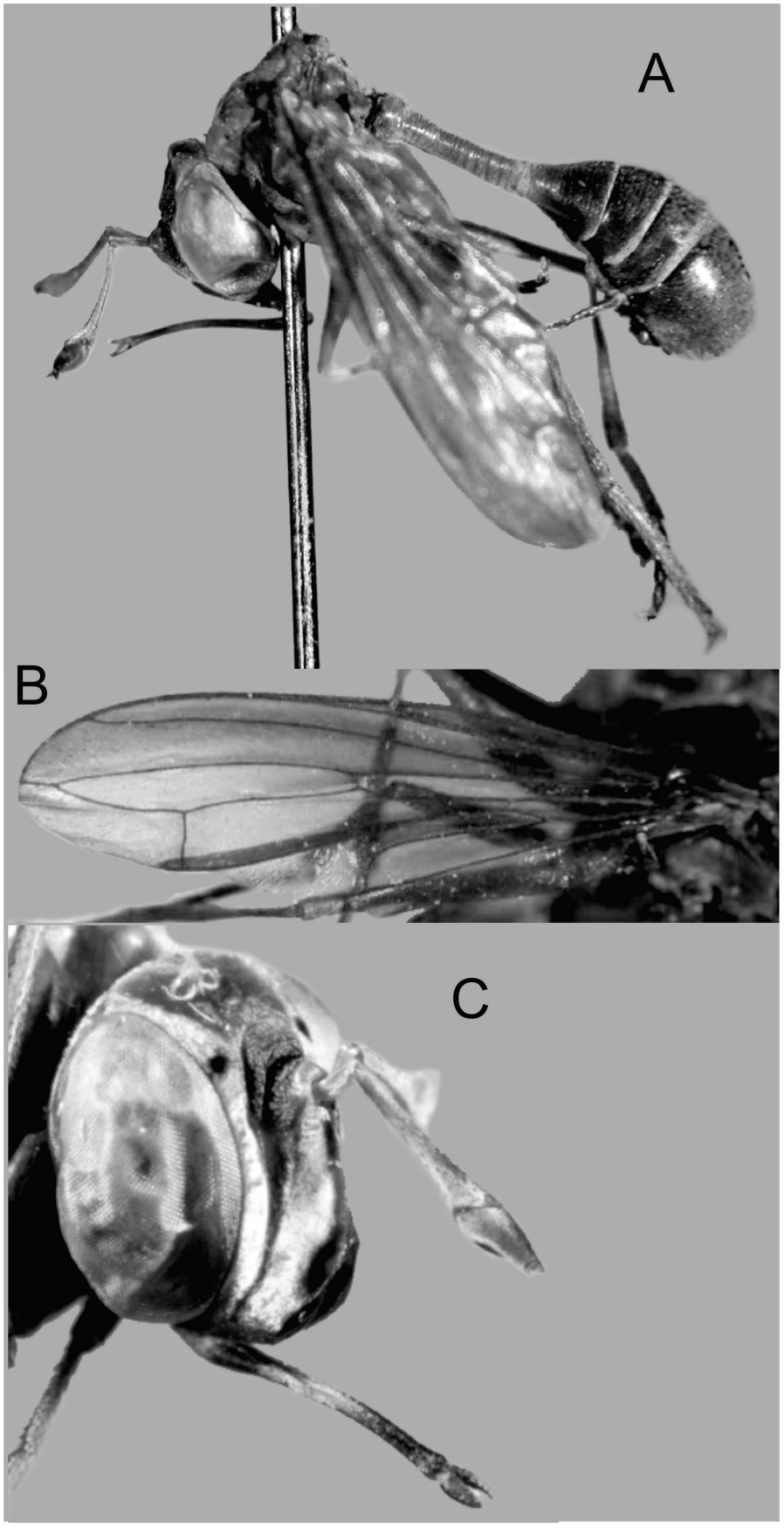


Figura 6.

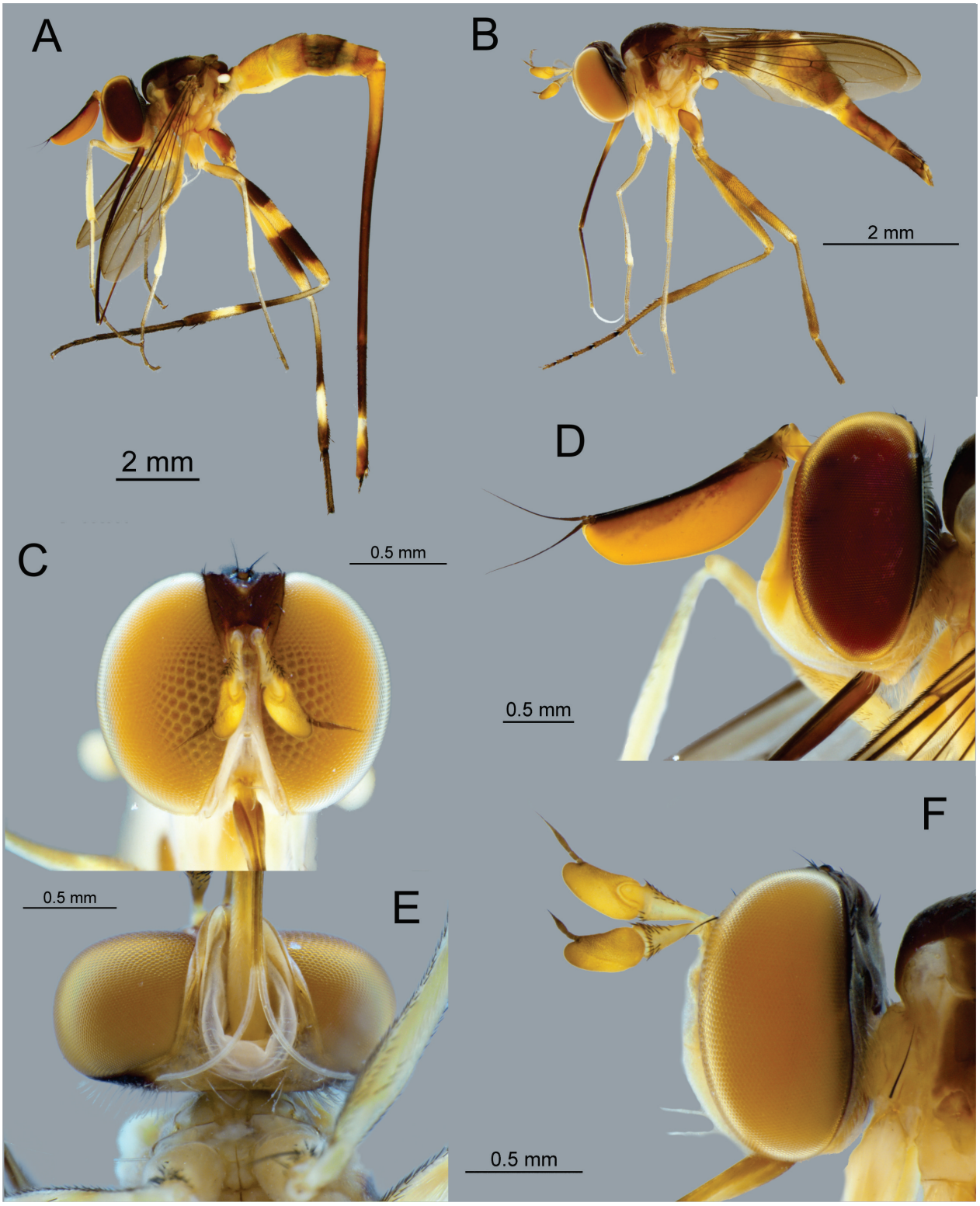


Figura 7.

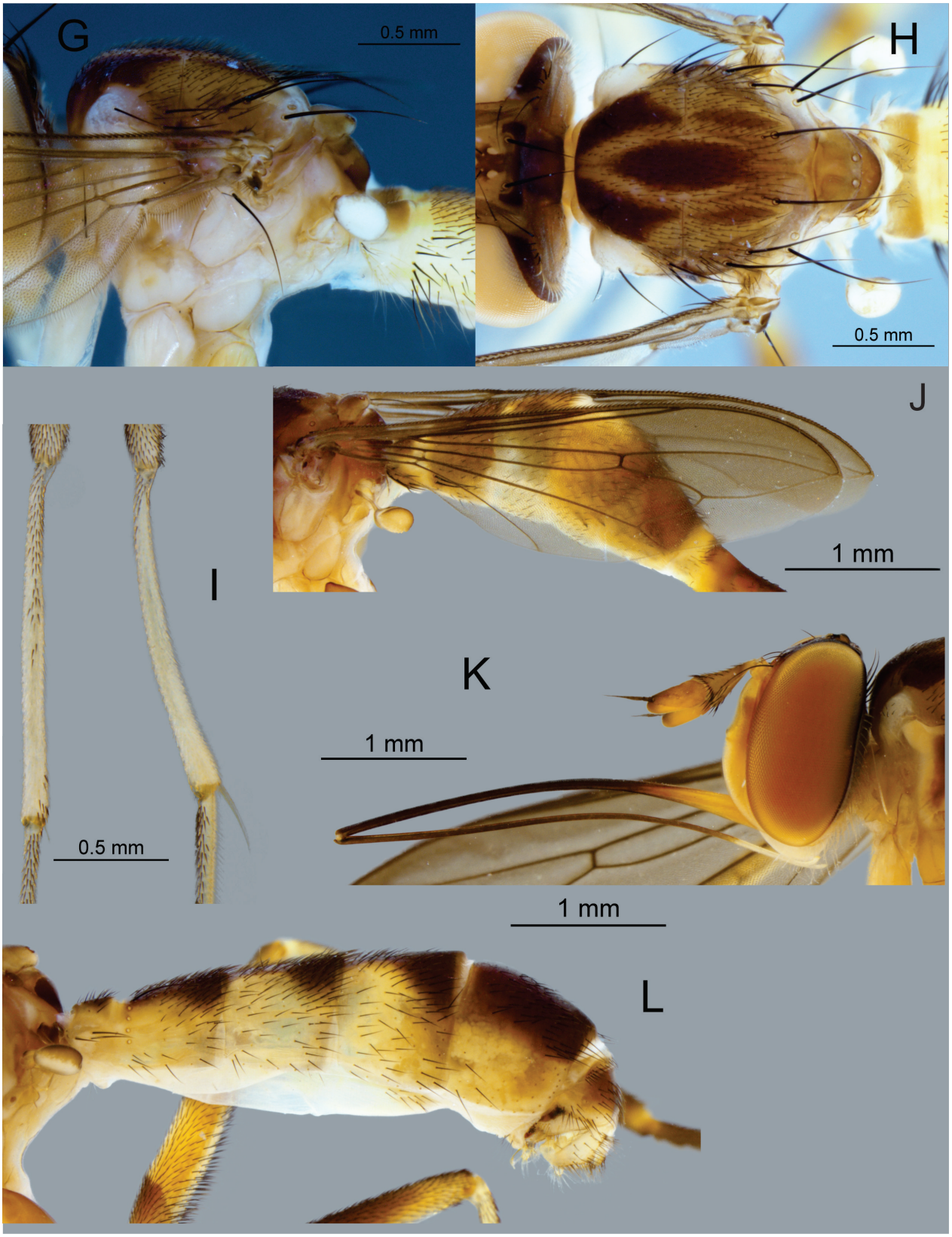


Figura 7.

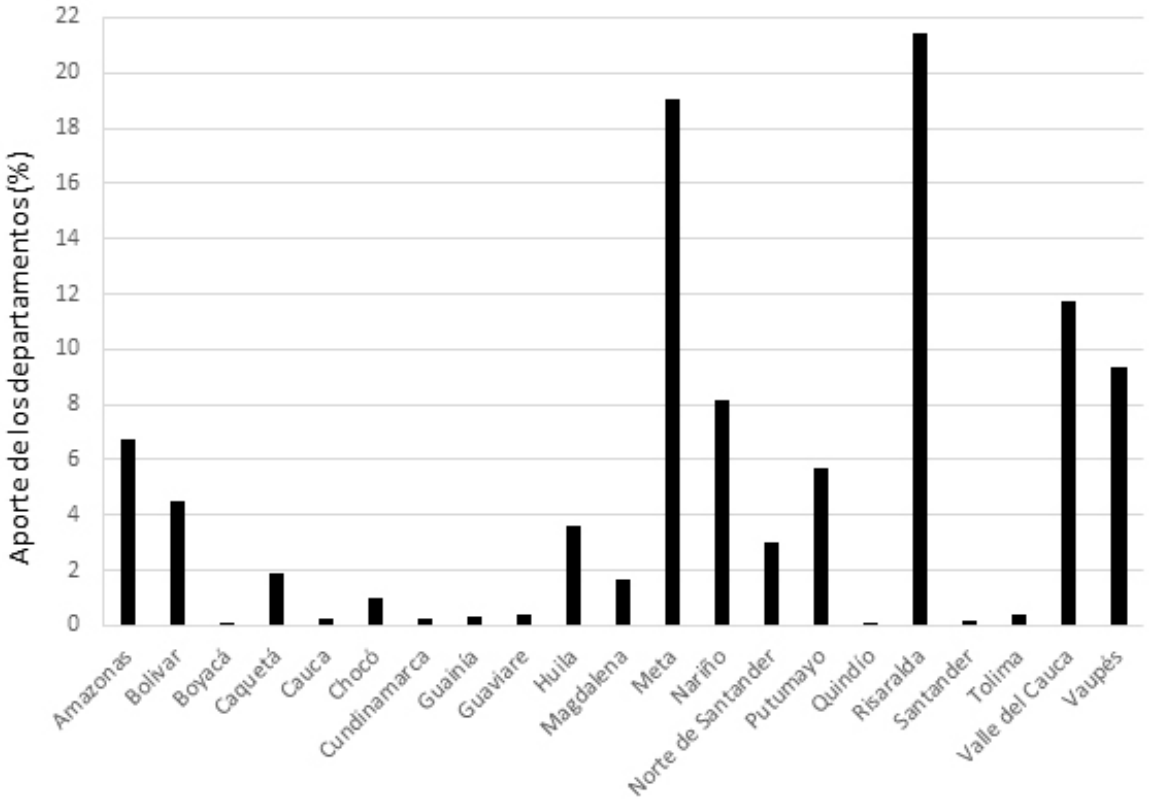

Aporte de los departamentos (%)
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Amazonas
Bolivar
Boyacá
Caquetá
Cauca
Chocó
Cundinamarca
Guainía
Guaviare
Huila
Magdalena
Meta
Nariño
Norte de Santander
Putumayo
Quindío
Risaralda
Santander
Tolima
Valle del Cauca
Vaupés

Figura 8.

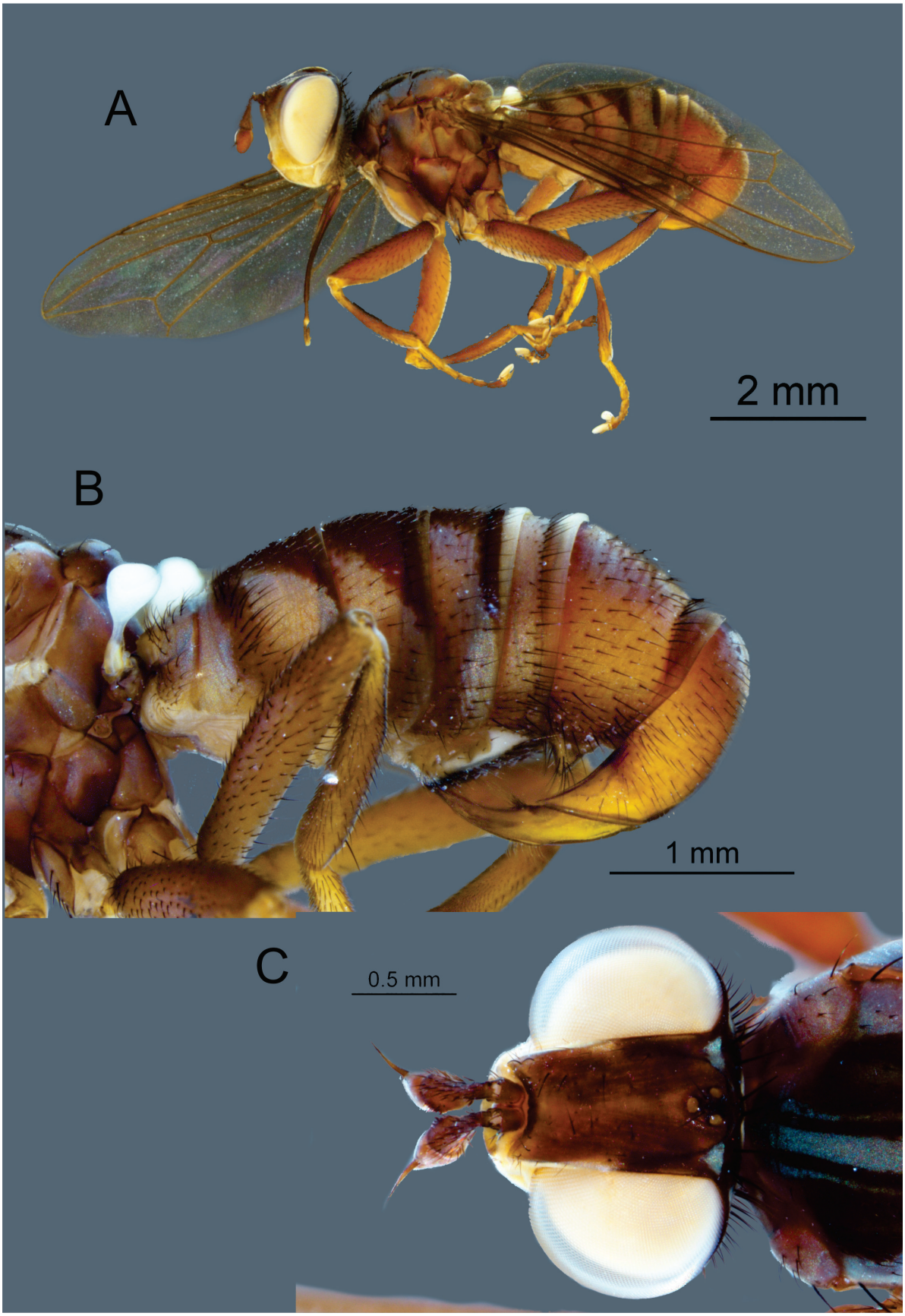


Figura 9.

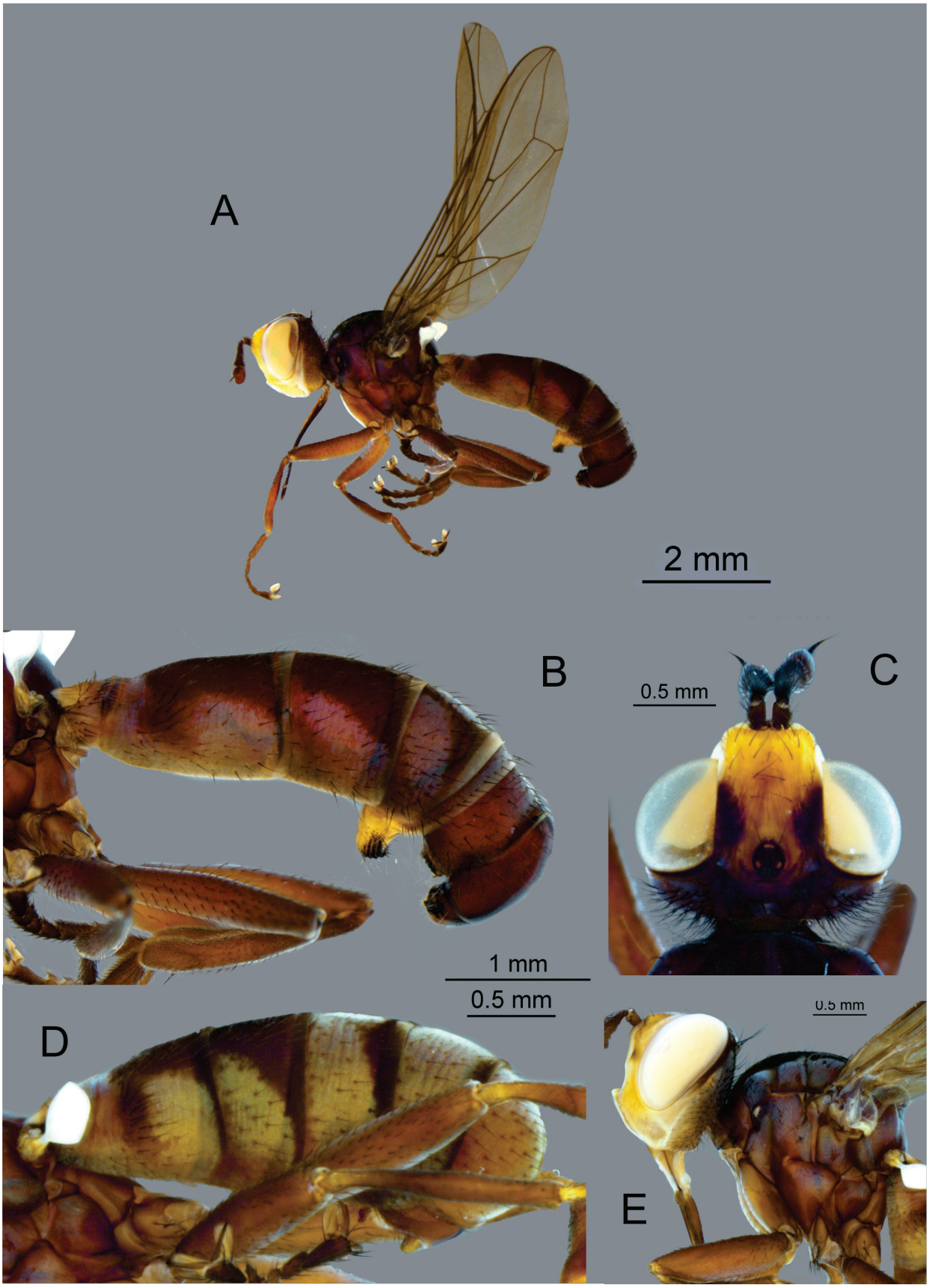


Figura 10.

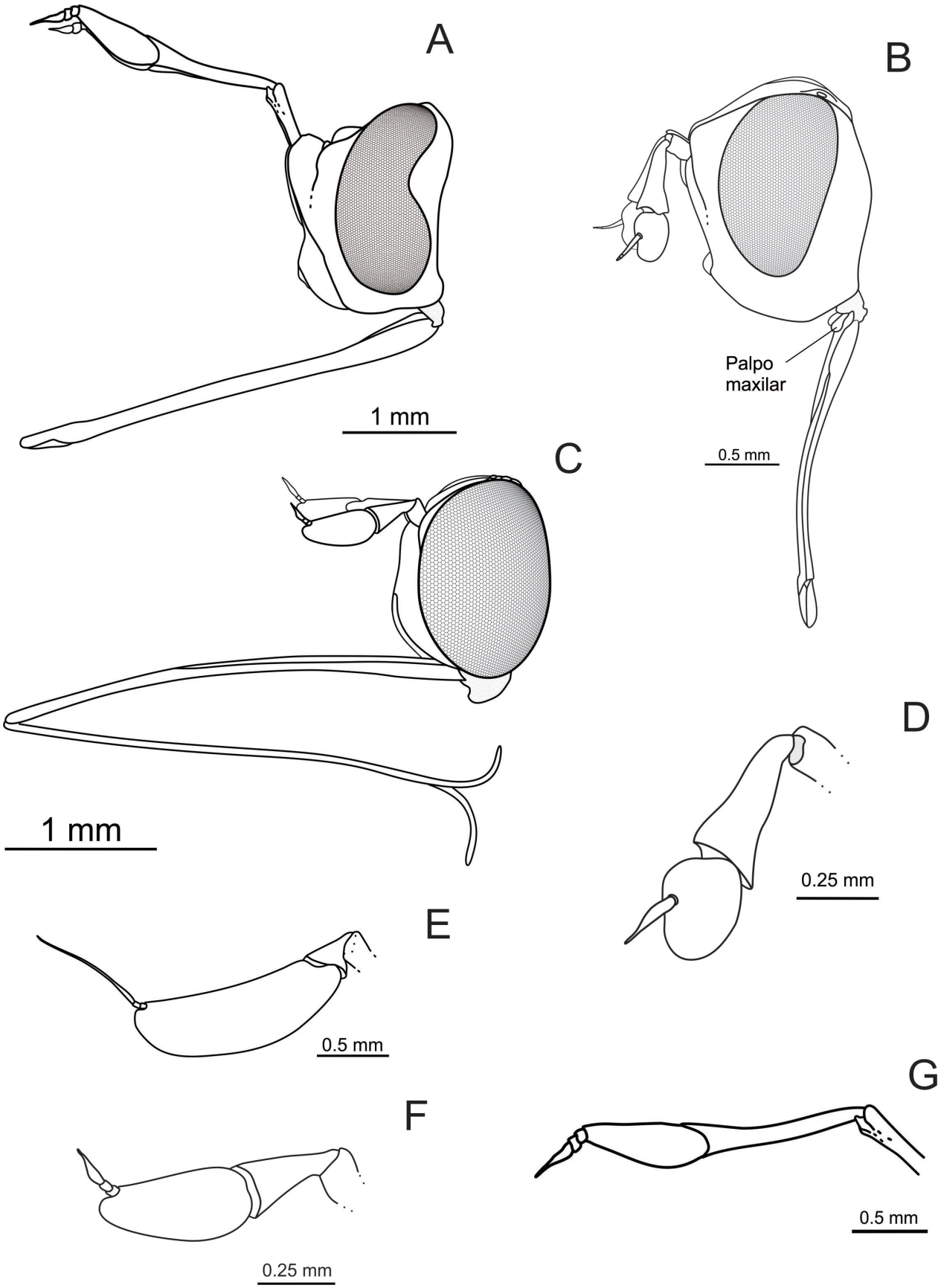


Figura 11.

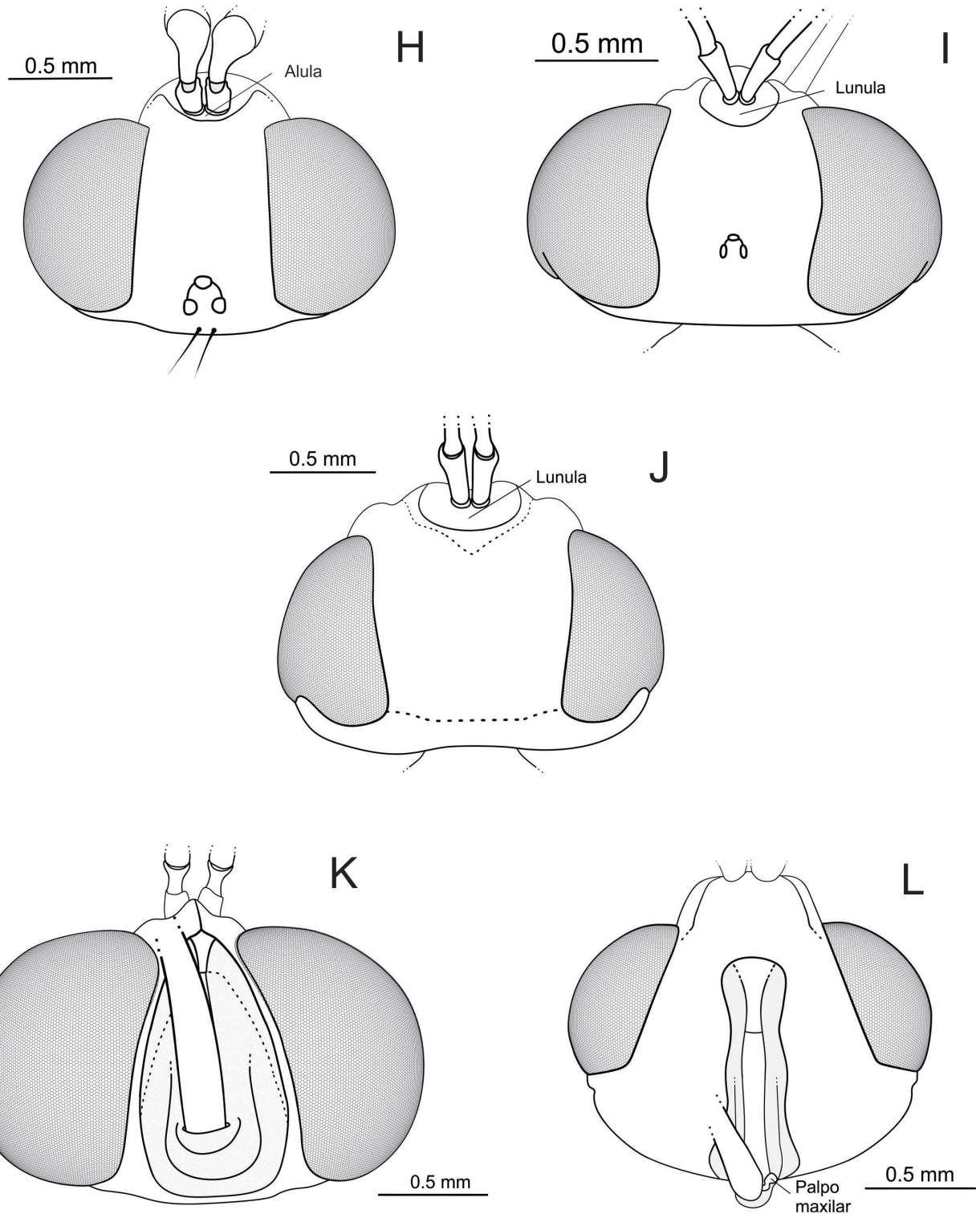

0.5 mm
Alula
H
0.5 mm
Lunula
I
0.5 mm
Lunula
J
K
0.5 mm
L
Palpo
maxilar
0.5 mm

Figura 11.

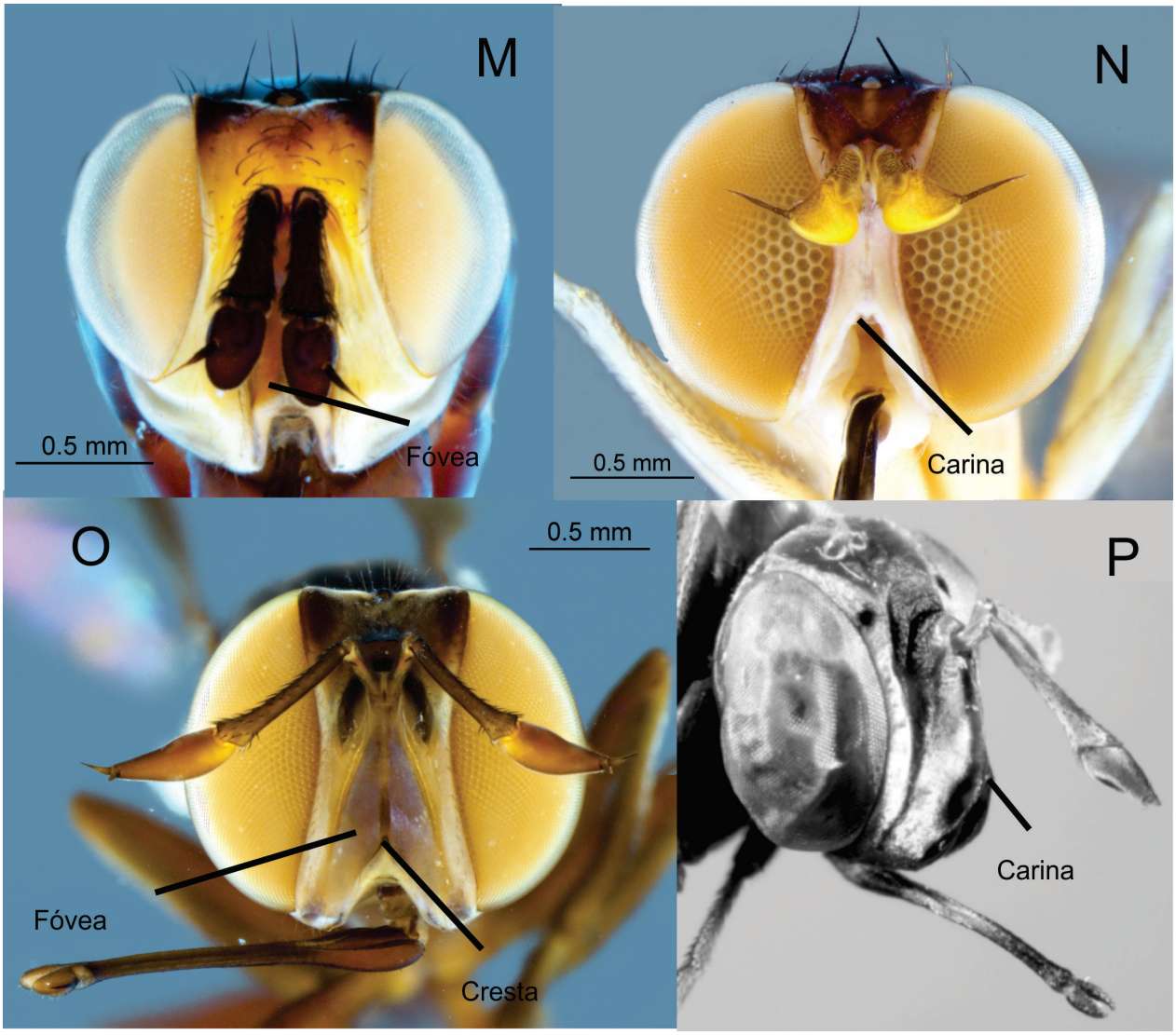


Figura 11.

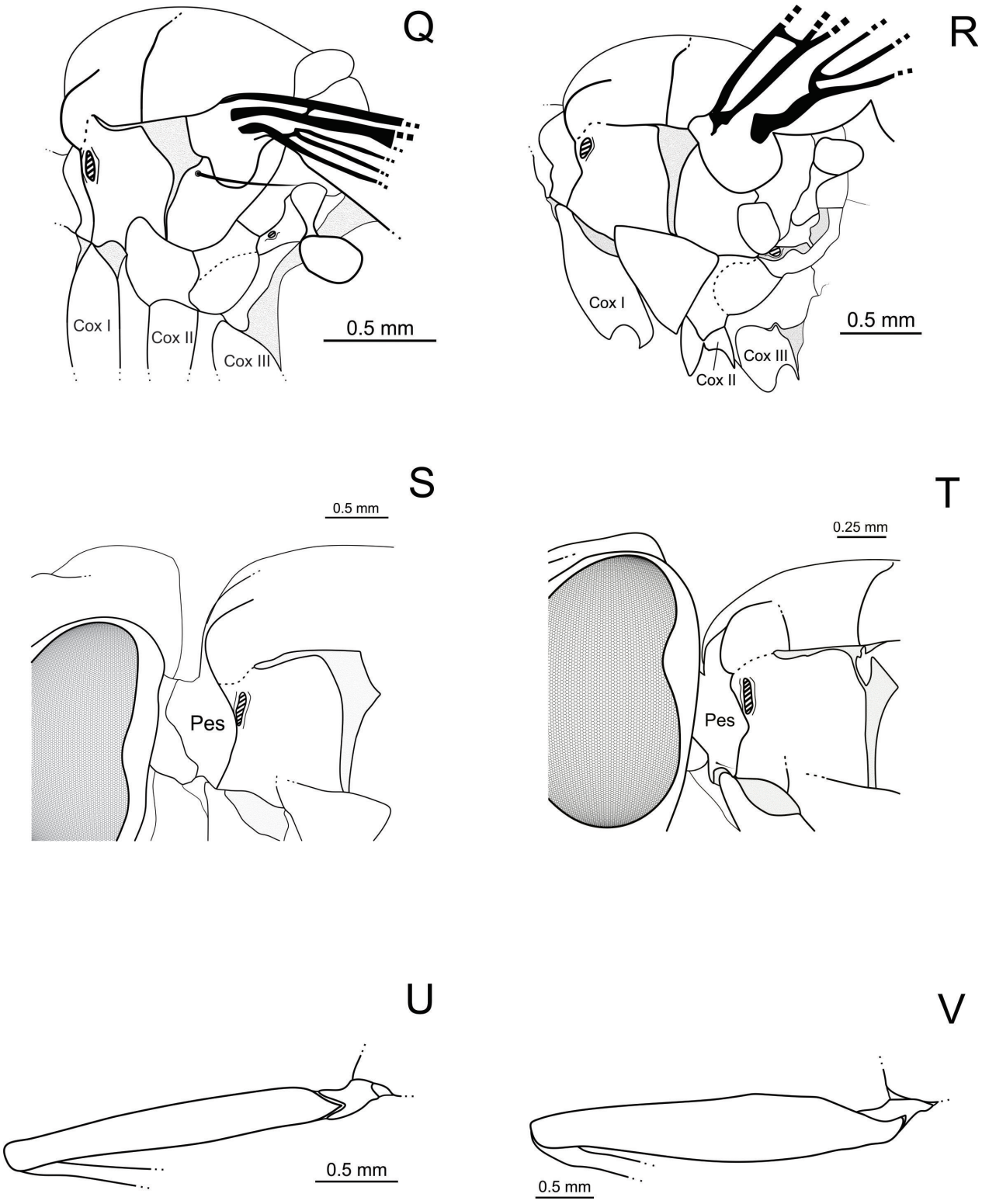

Q
Cox I
Cox II
Cox III
0.5 mm
R
Cox I
Cox III
Cox II
0.5 mm
S
0.5 mm
Pes
T
0.25 mm
Pes
U
0.5 mm
V
0.5 mm

Figura 11.

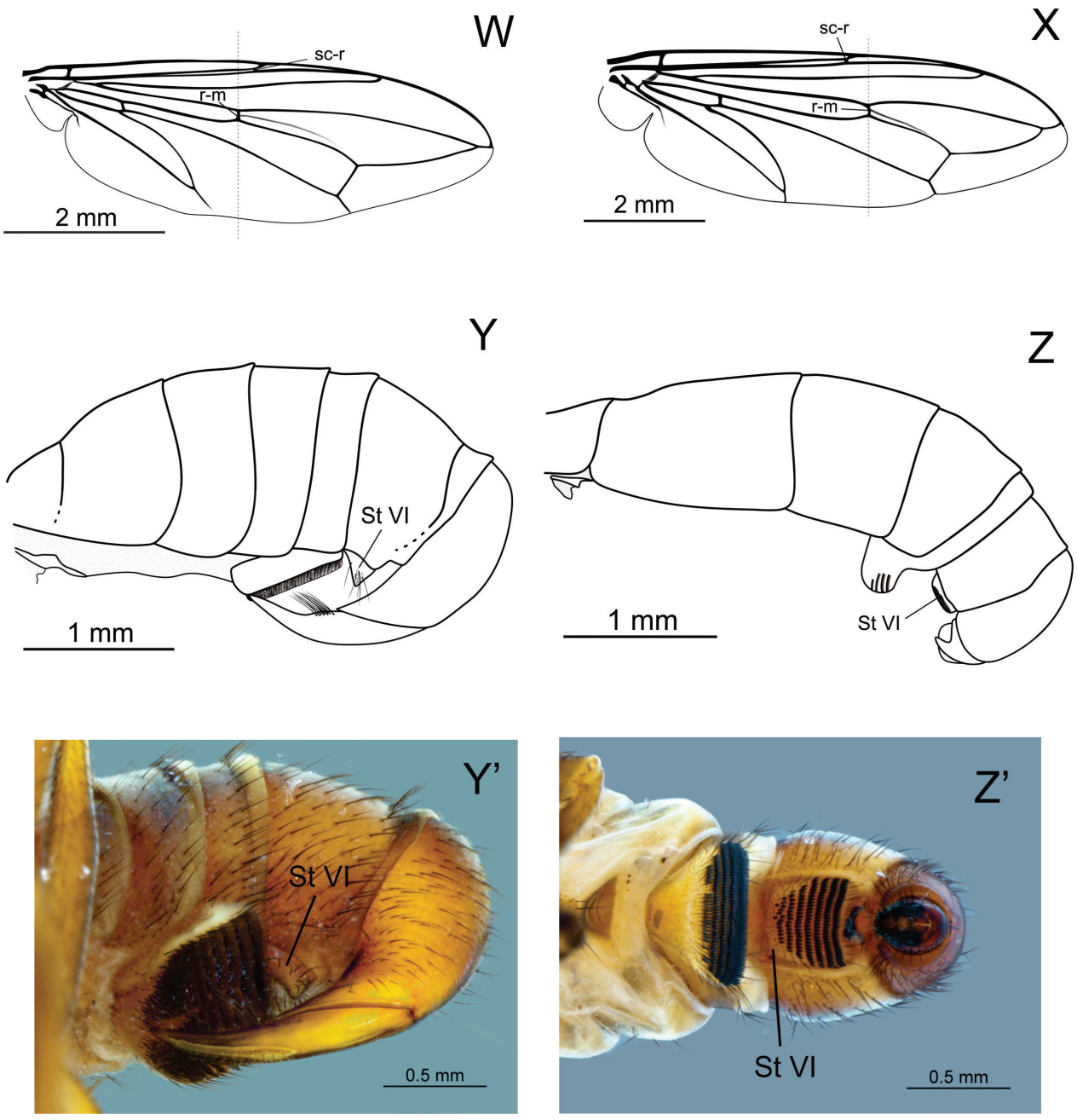

W
sc-r
r-m
2 mm
X
sc-r
r-m
2 mm
Y
St VI
1 mm
Z
1 mm
St VI
Y'
St VI
0.5 mm
Z'
St VI
0.5 mm

Figura 11.