

00381
23



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO
NEOTROPICAL *HEXACHAETA*
LOEW (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS (BIOLOGÍA)

P R E S E N T A
M. EN C. VICENTE HERNÁNDEZ ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. MIGUEL ANGEL MORÓN RÍOS

MÉXICO, D.F.

284928

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO NEOTROPICAL
HEXACHAETA LOEW (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Vicente Hernández Ortiz

Resumen

El género *Hexachaeta* comprende 24 especies con distribución restringida a la región Neotropical, con registros desde el sur de Texas (EUA) hasta Argentina. A pesar de su amplia distribución, su taxonomía y clasificación nunca han sido revisadas en un contexto global, y los últimos trabajos publicados al respecto, datan desde los años cincuentas. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue realizar un tratamiento monográfico basado en la morfología de los adultos, describir sus especies, estudiar sus relaciones filogenéticas, y aportar datos nuevos acerca de su distribución y plantas hospederas.

El estudio se basó en el examen de poco más de 600 especímenes procedentes de todo el Continente Americano depositado en 35 museos de todo el mundo, incluyendo el material tipo de la mayor parte de las especies previamente descritas. Mediante el uso de métodos cladísticos se analizaron sus relaciones filogenéticas, empleando como grupo externo al género *Anastrepha*.

Como resultados de esta investigación, se describen 13 nuevas especies para la ciencia; se propone una nueva sinonimia, se designan los Lectotipos de varias especies, y se aportan numerosos datos nuevos acerca de la distribución de cada especie en 22 países del Continente. Por tanto, el género *Hexachaeta* queda conformado en la actualidad por 36 especies.

Se propone una hipótesis de sus relaciones filogenéticas y clasificación supraespecífica, caracterizando 4 grupos de especies en el género: grupo *amabilis* (7 especies), grupo *socialis* (15 especies), grupo *colombiana* (5 especies), y grupo *eximia* (9 especies).

Además, se redescrive al género *Hexachaeta*, se describen los 4 grupos de especies propuestos, se presentan diagnósicos de cada especie y claves para su identificación, se proveen datos de colecta del material estudiado, y se ilustran los caracteres de mayor relevancia taxonómica en cada caso.

Vicente Hernández Ortiz

Abstract

The genus *Hexachaeta* comprise 24 described species whose distribution are restricted to the Neotropics, with records from south of Texas (USA) to Argentina. In despite of its wide range of distribution, their taxonomy and classification never have been revised on a broad sense, and last published works on this regard are dated from fifties. Objectives of this study were make a monographic review of the genus based on the adult morphology, describing species, studying their phylogenetic relationships, and contributing with new data about their distribution and host plants.

About 600 specimens were examined belonging from all Continental America, which are deposited in about 35 Museums around the world, including type material for most of the species previously described. Using cladistic methods their phylogenetic relationships were analyzed employing the genus *Anastrepha* as the outgroup.

As results of this research, 13 new species to science are described; a new synonymy is proposed; Lectotypes for several species are designed; and new data about occurrence of many species on 22 countries along American tropics are provided. By this, the genus *Hexachaeta* currently is composed by 36 species.

An hypothesis of the phylogenetic relationships and supraspecific classification is proposed, characterizing four species groups for the genus: *amabilis* group (7 species), *socialis* group (15 species), *colombiana* group (five species), and *eximia* group (9 species).

Besides, redescription of the genus and descriptions of these species groups are provided; as well as a diagnosis for each species and keys for recognition, data of examined material, and illustrations of main taxonomical characters are presented.

DEDICATORIA

A mis padres y mis hermanos,
por su confianza en todo momento

A mi esposa e hijos,
por su constante apoyo, y sobre todo por su cariño y comprensión

Este trabajo se realizó en las instalaciones del Departamento de Entomología del Instituto de Ecología A.C., bajo la Dirección del Dr. Miguel Angel Morón Ríos, investigador del mismo, y la asesoría del Dr. Allen L. Norrbom, investigador del Systematic Entomology Laboratory, USDA, en Washington DC.

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO NEOTROPICAL
HEXACHAETA LOEW (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

CONTENIDO

Resumen	v
Abstract	vi
Índice de Figuras, Cuadros y Cladogramas	vii
Agradecimientos.....	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	2
Posición Taxonómica Actual	3
Relaciones Supraespecíficas	5
2. OBJETIVOS	7
3. MATERIAL Y MÉTODOS	8
Material Examinado.....	8
Análisis Morfológico	10
Análisis Cladístico	11
4. RESULTADOS	12
MORFOLOGÍA	12
Caracteres empleados en el análisis filogenético del género <i>Hexachaeta</i> y su codificación.....	12
Matriz de caracteres.....	16
RELACIONES FILOGENÉTICAS	17
Grupo Externo.....	17
Grupo Interno	18
Listado de taxa reconocidos en el género <i>Hexachaeta</i> y su clasificación	24

TRATAMIENTO TAXONÓMICO	31
· Género <i>Hexachaeta</i> Loew	31
Clave para separar los grupos de especies de <i>Hexachaeta</i>	41
GRUPO DE ESPECIES <i>AMABILIS</i>	43
Clave para las especies del grupo <i>amabilis</i>	45
<i>Hexachaeta amabilis</i> (Loew)	53
<i>Hexachaeta homalura</i> Hendel	57
<i>Hexachaeta obscura</i> Hendel	60
<i>Hexachaeta shannoni</i> Lima	63
<i>Hexachaeta</i> sp. n. A	64
<i>Hexachaeta</i> sp. n. B	68
<i>Hexachaeta</i> sp. n. C	70
GRUPO DE ESPECIES <i>SOCIALIS</i>	72
Clave para las especies del grupo <i>socialis</i>	74
<i>Hexachaeta aex</i> (Walker)	81
<i>Hexachaeta bondari</i> Lima et Leite	84
<i>Hexachaeta cronia</i> (Walker)	86
<i>Hexachaeta fallax</i> Lima	88
<i>Hexachaeta major</i> (Macquart)	92
<i>Hexachaeta monostigma</i> Hendel	93
<i>Hexachaeta nigripes</i> Hering	96
<i>Hexachaeta oblita</i> Lima	99
<i>Hexachaeta parva</i> Lima	102
<i>Hexachaeta socialis</i> (Wiedemann)	104
<i>Hexachaeta valida</i> Lima	107
<i>Hexachaeta</i> sp. n. D	110
<i>Hexachaeta</i> sp. n. E	112
<i>Hexachaeta</i> sp. n. F	114
<i>Hexachaeta</i> sp. n. G	116
GRUPO DE ESPECIES <i>COLOMBIANA</i>	119
Clave para las especies del grupo <i>colombiana</i>	121
<i>Hexachaeta bifurcata</i> Hernández	126
<i>Hexachaeta colombiana</i> Lima	128
<i>Hexachaeta ecuatoriana</i> Hernández	130
<i>Hexachaeta leptofasciata</i> Hernández	132
<i>Hexachaeta nigriventris</i> Hernández	133

GRUPO DE ESPECIES <i>EXIMIA</i>	135
Clave para las especies del grupo <i>eximia</i>	137
<i>Hexachaeta barbiellini</i> Lima	142
<i>Hexachaeta dinia</i> (Walker)	145
<i>Hexachaeta enderleini</i> Lima	147
<i>Hexachaeta eximia</i> (Wiedemann)	149
<i>Hexachaeta seabrai</i> Lima	153
<i>Hexachaeta venezuelana</i> Lima	155
<i>Hexachaeta zeteki</i> Lima	157
<i>Hexachaeta sp. n. H</i>	160
<i>Hexachaeta sp. n. I</i>	161
V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	
Taxonomía y Filogenia	164
Distribución	166
Plantas de Alimentación	171
VI. LITERATURA CITADA	173

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO NEOTROPICAL
HEXACHAETA LOEW (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Resumen

El género *Hexachaeta* comprende 24 especies con distribución restringida a la región Neotropical, con registros desde el sur de Texas (EUA) hasta Argentina. A pesar de su amplia distribución, su taxonomía y clasificación nunca han sido revisadas en un contexto global, y los últimos trabajos publicados al respecto, datan de los años cincuentas. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue realizar un tratamiento monográfico basado en la morfología de los adultos, describir sus especies, estudiar sus relaciones filogenéticas, y aportar datos nuevos acerca de su distribución y plantas huéspedes.

El estudio se basó en el examen de poco más de 600 especímenes procedentes de todo el Continente Americano, depositados en 35 museos de todo el mundo, incluyendo el material tipo de la mayor parte de las especies previamente descritas. Mediante el uso de métodos cladísticos se analizaron sus relaciones filogenéticas, empleando como grupo externo al género *Anastrepha*.

Como resultados de esta investigación, se describen 13 nuevas especies para la ciencia; se propone una nueva sinonimia, se designan los lectotipos de varias especies, y se aportan numerosos datos nuevos acerca de la distribución de cada especie en 22 países del Continente Americano. Por tanto, el género *Hexachaeta* queda conformado en la actualidad por 36 especies.

Se propone una hipótesis de sus relaciones filogenéticas y clasificación supraespecífica, caracterizando 4 grupos de especies en el género: grupo *amabilis* (7 especies), grupo *socialis* (15 especies), grupo *colombiana* (5 especies), y grupo *eximia* (9 especies).

Además, se redescrive al género *Hexachaeta*, se describen los 4 grupos de especies propuestos, se presentan diagnósis de cada especie y claves para su identificación, se proveen datos de colecta del material estudiado, y se ilustran los caracteres de mayor relevancia taxonómica en cada caso.

Abstract

The genus *Hexachaeta* comprises 24 described species whose distribution is restricted to the Neotropics, with records from south of Texas (USA) to Argentina. Despite its wide range of distribution, their taxonomy and classification have been never revised on a broad sense, and last published works are dated from the fifties. The objectives of this study were to make a monographic review of the genus based on the adult morphology, describing species, studying their phylogenetic relationships, and contributing with new data about their distribution and host plants.

About 600 specimens were examined belonging from all Continental America, which are deposited in about 35 Museums around the world, including type material for most of the previously described species. Using cladistic methods their phylogenetic relationships were analyzed employing the genus *Anastrepha* as the outgroup.

As results of this research, 13 new species to science are described; a new synonymy is proposed; lectotypes for several species are designed; and new data about occurrence of many species on 22 countries along American tropics are provided. The genus *Hexachaeta* is currently composed of 36 species.

An hypothesis of the phylogenetic relationships and supraspecific classification is proposed, characterizing four species groups for the genus: *amabilis* group (7 species), *socialis* group (15 species), *colombiana* group (five species), and *eximia* group (9 species).

Besides, redescription of the genus and descriptions of these species groups are provided; as well as a diagnosis for each species and keys for recognition, data of examined material, and illustrations of main taxonomical characters are presented.

Indice de Figuras

FIGURA 1.	Morfología de la cabeza y terminología utilizada: A) <i>H. seabrai</i> ; B) <i>H. obscura</i>	35
FIGURA 2.	Tórax en vista dorsal en diversas especies y su nomenclatura utilizada en el texto: A) <i>H. seabrai</i> , B) <i>H. colombiana</i> , C) <i>H. homalura</i> , D) <i>H. valida</i>	36
FIGURA 3.	Venación y patrón alar indicando su nomenclatura empleada en el texto: A) <i>H. seabrai</i> , B) <i>H. socialis</i> , C) <i>H. bifurcata</i>	37
FIGURA 4.	Patrones alares típicos en los diferentes grupos de especies: A) <i>H. amabilis</i> , B) <i>H. oblita</i> , C) <i>H. colombiana</i> , D) <i>H. eximia</i>	38
FIGURA 5.	Aspecto general de las espermatecas A: 1) <i>H. eximia</i> , 2) <i>H. homalura</i> , 3) <i>H. amabilis</i> , 4) <i>H. socialis</i> . Morfología general del aculeus (B-E): B) <i>H. bifurcata</i> , C) <i>H. oblita</i> , D) <i>H. venezolana</i> , E) <i>H. amabilis</i>	39
FIGURA 6.	Morfología general de la terminalia del macho. <i>H. obscura</i>	40
FIGURA 7.	Mesonoto en vista dorsal en diversas especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. shannoni</i> , B) <i>H. obscura</i> , C) <i>H. amabilis</i> (Perú), D) <i>H. amabilis</i> (México)	47
FIGURA 8	Mesonoto en vista dorsal en diversas especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. sp. n. A</i> (Trinidad), B) <i>H. sp. n. A</i> (México), C) <i>H. sp. n. B</i> , D) <i>H. sp. n. C</i>	48
FIGURA 9	Patrones alares en especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. shannoni</i> , B) <i>H. obscura</i> , C) <i>H. amabilis</i> (Brasil), D) <i>H. amabilis</i> (México)	49
FIGURA 10.	Patrones alares en especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. sp. n. A</i> (hembra, Trinidad), B) <i>H. sp. n. A</i> (hembra, México), C) <i>H. sp. n. B</i> , D) <i>H. sp. n. C</i>	50
FIGURA 11.	Vista ventral del aculeus en especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. amabilis</i> (México), B) <i>H. amabilis</i> (Costa Rica), C) <i>H. amabilis</i> (Colombia), D) <i>H. sp. n. A</i> (México), E) <i>H. sp. n. A</i> (Trinidad), F) <i>H. sp. n. B</i> , G) <i>H. sp. n. C</i> , H) <i>H. homalura</i>	51
FIGURA 12.	Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos) en vista lateral en especies del grupo <i>amabilis</i> : A) <i>H. shannoni</i> , B) <i>H. obscura</i> , C) <i>H. amabilis</i> , D) <i>H. sp. n. A</i> , E) <i>H. sp. n. B</i>	52
FIGURA 13.	Patrones alares en especies del grupo <i>socialis</i> : A) <i>H. oblita</i> , B) <i>H. cronía</i> , C) <i>H. fallax</i> , D) <i>H. parva</i>	77
FIGURA 14.	Vista ventral del aculeus en especies del grupo <i>socialis</i> : A) <i>H. socialis</i> , B) <i>H. monostigma</i> , C) <i>H. bondari</i> o <i>aex?</i> , D) <i>H. cronía</i> , E) <i>H. oblita</i> , F) <i>H. sp. n. G</i>	78
FIGURA 15.	Vista ventral del aculeus en especies del grupo <i>socialis</i> : A) <i>H. valida</i> , B) <i>H. nigripes</i> , C) <i>H. fallax</i> , D) <i>H. parva</i> , E) <i>H. sp. n. D</i> , F) <i>H. sp. n. F</i> , G) <i>H. sp. n. E</i>	79

FIGURA 16.	Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos) en vista lateral en especies del grupo <i>socialis</i> : A) <i>H. valida</i> , B) <i>H. fallax</i> , C) <i>H. oblita</i> , D) <i>H. monostigma</i> , E) <i>H. nigripes</i> , F) <i>H. parva</i>	80
FIGURA 17.	Patrones alares en especies del grupo <i>colombiana</i> : A) <i>H. colombiana</i> , B) <i>H. bifurcata</i> , C) <i>H. nigriventris</i> , D) <i>H. leptofasciata</i> , E) <i>H. ecuatoriana</i>	123
FIGURA 18.	Vista ventral del aculeus en especies del grupo <i>colombiana</i> : A-B) <i>H. colombiana</i> , C-D) <i>H. ecuatoriana</i> , E-F) <i>H. nigriventris</i> , G-H) <i>H. bifurcata</i>	124
FIGURA 19.	Vista ventral del aculeus, A-B) <i>H. leptofasciata</i> . Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos) en especies del grupo <i>colombiana</i> : C) <i>H. colombiana</i> , D) <i>H. ecuatoriana</i>	125
FIGURA 20.	Patrones alares en especies del grupo <i>eximia</i> : A) <i>H. eximia</i> , B) <i>H. enderleini</i> , C) <i>H. sp. n. H</i> , D) <i>H. zeteki</i> , E) <i>H. venezuelana</i>	139
FIGURA 21.	Vista ventral del aculeus en especies del grupo <i>eximia</i> : A-B) <i>H. enderleini</i> , C-D) <i>H. venezuelana</i> , E-F) <i>H. sp. n. H</i> , G-H) <i>H. sp. n. I</i> , I) <i>H. eximia</i>	140
FIGURA 22.	Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos) en especies del grupo <i>eximia</i> : A) <i>H. eximia</i> , B) <i>H. seabrai</i> , C) <i>H. enderleini</i> , D) <i>H. zeteki</i>	141

Índice de Cuadros y Cladogramas

Cuadro 1.	Caracteres empleados en el análisis cladístico del género <i>Hexachaeta</i>	12
Cuadro 2.	Matriz utilizada para el análisis cladístico del género <i>Hexachaeta</i>	16
Cuadro 3.	Taxa reconocidos en el género <i>Hexachaeta</i> y su clasificación	24
Cuadro 4.	Distribución de las especies del género <i>Hexachaeta</i> por países en el Continente Americano	168
Cuadro 5.	Plantas hospederas conocidas para las especies del género	172
Cladograma 1.	Diversos cladogramas de un total de 125 árboles generados con los comandos mh*, bb* y peso sucesivo de caracteres	26
Cladograma 2.	Arbol de consenso estricto a partir de 125 árboles	27
Cladograma 3.	Arbol de un total de 100 generados con los comandos mh, bb	28
Cladograma 4.	Diversos cladogramas de un total de 89 árboles generados con los comandos mh, bb, y con peso sucesivo de caracteres	29
Cladograma 5.	Arbol de consenso estricto a partir de 89 árboles	30

Agradecimientos

Agradezco muy sinceramente al Dr. Sergio Guevara Sada, Director del Instituto de Ecología A.C. (INECOL), por otorgarme todas las facilidades necesarias para concluir estas investigaciones, y al mismo tiempo continuar con mi desarrollo académico en esta gran Institución.

Un especial reconocimiento para el Dr. Miguel Angel Morón Ríos (investigador del INECOL) quien fungió como director de esta tesis, por su apoyo y valiosos consejos, pero más aún por su amistad a lo largo de mi carrera profesional. También, al Dr. Allen Lee Norrbom (investigador del SEL-USDA, USNM, Washington DC) por aceptar fungir como co-tutor durante el desarrollo de este proyecto y por sus valiosas observaciones entorno a la selección de caracteres empleados en el trabajo.

A los demás integrantes del jurado : Dr. Alfonso N. García Aldrete, Dr. Harry Brailovsky Alperowitz, Dr. Juan José Morrone Lupi, Dra. Cristina Cramer Hemkes, y Dra. Silvia Santiago Frago, por sus críticas y comentarios al presente estudio, que permitieron mejorar su versión final.

De igual manera, estoy en deuda con la Dra. Ana Hoffmann Mendizabal, Dr. Santiago Zaragoza Caballero, y Dr. Roberto Johansen Naime, profesores e investigadores de la UNAM, por sus sugerencias hechas al manuscrito.

Agradezco la invaluable ayuda de los siguientes colegas e instituciones quienes me otorgaron todas las facilidades para la consulta del material examinado en calidad de préstamo, y que sin ella no hubiera sido posible la realización de esta investigación:

Allen L. Norrbom, Smithsonian Institution, Natural History Museum (USNM) Washington DC, EUA
 Amnon Freidberg, Tel Aviv University (TAU) Tel Aviv, Israel
 Chen W. Young, The Carnegie Museum of Natural History (CMNH) Pittsburgh, EUA
 Cleide Costa, Museu de Zoologia Universidade de Sao Paulo (USP) Sao Paulo, Brasil
 Edward G. Riley and Robert A. Wharton, Texas A & M University, College Station, USA
 Gary J. Steck and Paul E. Skelley, Florida State Collection of Arthropods (FSCA) Florida, EUA
 Guillermo Claps, Fundación Miguel Lillo Instituto de Zoología (FML) Tucumán, Argentina
 H. Schumann, Zoologisches Museum Humboldt Universität zu Berlin (ZMB) Berlin, Alemania
 J.M. Cumming, Canadian National Collections (CNC) Ottawa, Canada
 Joachim Ziegler, Deutsches Entomologisches Institut (DEI) Eberswalde, Alemania
 José A. Rafael, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA) Manaus, Brasil
 Julian Stark, American Museum of Natural History (AMNH) New York, EUA
 Manuel Zumbado, Instituto de Biodiversidad (INBIO) Heredia, Costa Rica
 Nancy Carrejo, Universidad del Valle (UVC) Cali, Colombia

Nigel Wyatt and John Chainey, Natural History Museum (BMNH) Londres, Inglaterra
Philip P. Parrillo, Field Museum of Natural History (FMNH) Chicago, USA
Richard Hoebeke, Cornell University Insect Collection (CUIC) Ithaca, USA
Ruth Contreras-Litchtenberg, Naturhistorisches Museum Wien (NMW) Viena, Austria
S.L. Heydon, University of California, Davis (UCD) California, EUA
Uwe Kallweit, Staatliches Museum für Tierkunde (SMTD) Dresden, Alemania
Wilford J. Hanson, Utah State University (USU) Logan, EUA

Finalmente, extendiendo mi agradecimiento a mis colegas de diversas instituciones de México, quienes me hicieron llegar algunas muestras para su identificación a lo largo de esta investigación, lo cual me permitió documentar la distribución de algunas especies en el país: Pablo Montoya y Liliana López (Programa Moscamed, México); a los Comités Estatales de la Campaña contra Moscas de la Fruta en Michoacán y Guerrero; así como a mis colegas del INECOL, Martín Aluja, Jaime Piñero, Isabel Jácome y Larissa Guillén. De igual manera agradezco el apoyo técnico de Cesar V. Rojas y José Antonio Gómez (INECOL) por su ayuda en el procesamiento de las imágenes que conforman las ilustraciones de esta tesis.

I INTRODUCCIÓN

La familia Tephritidae o "moscas de la fruta" constituyen el grupo de dípteros que ocasiona los mayores daños económicos en las plantas a nivel mundial (Foote 1967a). Esto se debe a que las larvas de la mayoría de sus especies son fitófagas, alimentándose de la pulpa de frutos, de semillas, en tallos, y en inflorescencias de numerosas especies (Christenson & Foote 1960). Esta familia se distribuye en todas las regiones biogeográficas y está representada por alrededor de 4, 200 especies (Foote *et al.* 1993), pero su mayor riqueza se encuentra en las regiones tropicales (Hardy 1977).

En el continente Americano destaca el género Neotropical *Anastrepha* Schiner, como el más ampliamente representado en todos los países tropicales de América (Hernández-Ortiz y Aluja 1993), con cerca de 200 especies descritas (Norrbom *et al.* 2000), pero muchos otros géneros que viven en esta región del continente han sido poco estudiados.

El género *Hexachaeta* Loew comprende actualmente 24 especies válidas, y se reconoce como un grupo endémico de la región Neotropical, cuya distribución ocurre desde el sur de Texas (EUA) hasta Argentina.

El presente trabajo, hace una revisión del género *Hexachaeta* basada en el estudio morfológico de los adultos de casi todas las especies conocidas. El estudio de caracteres y las relaciones filogenéticas entre las especies son discutidas y analizadas mediante métodos cladísticos, proponiendo una clasificación infragenérica. Como

resultado de este estudio se presentan diagnosis de las especies examinadas, así como ilustraciones y claves para la separación de las mismas.

Antecedentes

La primeras especies de *Hexachaeta* fueron asignadas a otros géneros, v.gr. *Trypeta eximia* Wiedemann (1830: 477) y *Trypeta socialis* Wiedemann (1830: 491) descritas con material procedente de Surinam y Brasil respectivamente. A éstas sucedieron otras descripciones en los trabajos de Walker (1837, 1849) y Macquart (1847). Más tarde, en la Monografía de los Díptera de Norteamérica, Loew (1873) describió *Trypeta amabilis*, donde hace un análisis morfológico de *T. eximia* Wiedemann y al final del mismo define al actual género *Hexachaeta* citando textualmente: "I did so on account of the great resemblance in the plastic characters of *T. eximia* with *T. amabilis*, with *T. socialis* Wied., and with several other South American species. These species form a very well-defined group, for which I choose the name of *Hexachaeta*, and which deserves to be considered as a separate genus".

Loew basa la proposición en la descripción de *T. eximia*, referente a la forma de la cabeza y sus partes, la forma del tórax y el escutelo, el número y posición de sus macrosetas, las espinas de las patas, así como las espinas en la venación alar y su patrón alar muy similar. A principios de este siglo, se incorporaron al género las especies *H. homalura*, *H. monostigma*, y *H. amabilis* var. *obscura* descritas por Hendel (1914b), así como *H. nigripes* Hering (1938a).

La primera revisión del género fue realizada por Lima (1935) en la que presenta un análisis sobre 11 especies, y distingue dos grupos: 1) caracterizado por la presencia de una franja oscura apical del ala formando un arco y separada de las

otras partes oscuras del ala (bandas subapical y apical anterior), incluyendo a las especies *H. amabilis* (Loew) y *H. obscura* (Hendel); y 2) caracterizado por las áreas oscuras del ala prolongadas en dos franjas estrechas apicales (bandas apical anterior y posterior) incluyendo en éste a *H. eximia* (Wiedemann), *H. enderleini* Lima, *H. aegiphilae* Lima, *H. barbiellinii* Lima, *H. dinia* (Walker), *H. homalura* Hendel, *H. aex* (Walker), *H. monostigma* Hendel, *H. socialis* (Wiedemann) y *H. cronía* (Walker).

Con base en esta separación de especies, se publicaron posteriormente otras revisiones parciales por Lima & Leite (1952) donde describen a *H. bondari*; así como las especies *H. shannoni*, *H. colombiana*, *H. venezolana*, *H. seabrai*, *H. zeteki*, *H. parva*, *H. oblita*, *H. fallax* y *H. valida* (Lima 1953a; 1953b; 1954), con lo cual se conforma el listado actual de especies conocidas en el género *Hexachaeta*.

Posición Taxonómica Actual

En la clasificación superior de los Tephritidae, actualmente se reconocen seis subfamilias: Phytalmiinae, Tachiniscinae, Blepharoneurinae, Dacinae, Tephritinae y Trypetinae (*sensu* Korneyev 2000), siguiendo la propuesta de Norrbom (1987) de incluir en la subfamilia Tephritinae todas las tribus que infestan flores o forman agallas en los tallos de diversas plantas.

Las Trypetinae se encuentran representadas en América por las tribus: Adramini (=Euphrantini *sensu* Korneyev 1994), Toxotrypanini, Trypetini, y Carpomyini (Foote *et al.* 1993). La tribu Adramini tiene una distribución dominante en la región Paleotropical, mientras que en América está representada sólo por el género *Euphranta* Hering (Norrbom 1993); la tribu Trypetini (*sensu stricto*) comprende diversos géneros en América, entre los que destacan *Paramyiolia* Shiraki (antes

ubicados en *Myoleja* Rondani), *Chetostoma* Rondani, *Trypeta* Meigen y *Euleia* Walker, con excepción de *Parastenopa* Hendel (Han & McPheron 1997). La tribu Carpomyini incluye a los géneros *Rhagoletis* Loew, *Rhagoletotrypeta* Aczél, *Zonosemata* Benjamin, *Haywardina* Aczél, *Cryptodacus* Hendel and *Carpomya* Costa (Norrbom 1994; 1997; Han & McPheron 1997), y probablemente además comprende a los géneros *Oedicarena* Loew y *Paraterellia* Foote (Berlocher & Bush 1982; Norrbom *et al.* 1988).

En tanto, la tribu Toxotrypanini comprende solamente géneros exclusivos de la región Neotropical, tales como *Anastrepha* Schiner y *Toxotrypana* Gerstaecker.

Estudios anteriores (Foote 1967a; 1980) ubicaron al género *Hexachaeta* Loew en la tribu Acanthonevrini junto con otros géneros americanos, como *Blepharoneura* Loew, *Ceratodacus* Hendel, *Pyrgotoides* Curran e *Ischyropteron* Bigot, con base principal en la presencia de una arista plumosa y/o seis sedas escutelares. Actualmente los géneros *Blepharoneura* y *Ceratodacus* se encuentran en la subfamilia Blepharoneurinae, *Pyrgotoides* en Tephritinae, e *Ischyropteron* en Tachiniscinae, por lo que es dudoso que *Hexachaeta* se relacione con ellos. No obstante, los Acanthonevrini poseen una distribución dominante en las regiones tropicales de Asia, y *Hexachaeta* difiere de esta tribu ya que posee una fusión completa de la punta del aculeus, presencia de pequeños dentículos en las espermatecas, y carece de sedas táctiles subapicales en la punta del aculeus, por lo que esta hipótesis ha sido rechazada (Hancock 1986; Korneyev 1994).

Hexachaeta Loew se ubica actualmente en la subfamilia Trypetinae, pero hasta hace poco tiempo, sus afinidades tribales eran inciertas. Estudios filogenéticos recientes basados en la secuenciación de ADN ribosomal (16S) en diversas Tephritidae, Han & McPheron (1997) han mostrado que *Hexachaeta amabilis* posee

estrechas relaciones filogenéticas con la tribu Toxotrypanini (*sensu* Foote *et al.* 1993), por lo que han sugerido que este género representa un grupo hermano de la tribu Toxotrypanini.

Relaciones Supraespecíficas

En la revisión efectuada por Lima (1935), éste considera la segregación de dos grupos de especies, definidos con base en las características de la coloración alar, las sedas ocelares y la posición de la vena *R-M*. De tal forma, este autor diagnostica dos grandes grupos:

Grupo 1. Franja oscura apical del ala formando un arco con la concavidad posterior, aislada de las partes oscuras restantes (banda subapical y apical anterior); ocelares rudimentarias; distancia entre *R-M* y *M* de una y media veces la longitud de *R-M*. En este grupo incluyó a dos especies: *H. amabilis* y *H. obscura*, describiendo posteriormente a *H. shannoni* (Lima 1953a).

Grupo 2. Áreas oscuras prolongadas en dos franjas apicales estrechas (bandas apical anterior y posterior). Este grupo a su vez, lo dividió de la siguiente forma:

1a División: Con dos áreas hialinas triangulares inmediatamente después de *R*₁.

Subdivisión 1: sedas ocelares presentes, vena *Cu* con sedas dorsales; distancia entre *R-M* y *M*, hasta dos veces la longitud de *R-M*, o *R-M* situada en la parte media de la celda discal. Aquí considera las especies: *H. eximia*, *H. enderleini*, *H. aegiphilae*, *H. barbiellinii* y *H. dinia*.

Subdivisión 2: sedas ocelares rudimentarias, piliformes; distancia entre *R-M* y *M* mayor de dos veces la longitud de *R-M*, en el cual incluye solamente a *H. homalura*.

2a División: Un área hialina triangular en la celda *r1*; ocelares rudimentarias, piliformes; vena *Cu* desnuda; distancia entre *R-M* y *M* (*DM-Cu*) más de dos veces la longitud de *DM-Cu*, o vena *R-M* a la mitad de la celda *1M2* (discal?). En esta división agrupa a las especies *H. aex*, *H. monostigma*, *H. socialis* y *H. cronia*. La revisión de especies en este grupo fue tratada posteriormente (Lima 1954), anexando a las especies *H. major*, *H. parva*, *H. oblita*, *H. fallax*, *H. valida* y *H. nigripes*.

Aun cuando la mayor parte de las especies del género fueron estudiadas por Lima, la segregación de grupos infragenéricos es confusa, puesto que los grupos y subgrupos se definen someramente, empleando sólo ciertas características que no en todos los casos son aplicables. Con base en estos antecedentes, se estima que no se emplearon de manera consistente caracteres equivalentes en cada grupo, y que a la fecha se han ignorado otros caracteres fundamentales, como la terminalia de machos y hembras.

II OBJETIVOS

1. Hacer una revisión taxonómica de las especies del género *Hexachaeta* en todo el Continente Americano.
2. Reconocer y describir los caracteres morfológicos de significancia taxonómica para la identificación de las especies en el género *Hexachaeta*.
3. Realizar un análisis cladístico del género que permita proponer una hipótesis de su clasificación y las relaciones filogenéticas entre sus especies.
4. Ampliar la información actual acerca de la distribución de cada especie mediante la revisión de material depositado en diversas colecciones de todo el mundo, incluyendo el material tipo.

III MATERIAL Y MÉTODOS

Material Examinado

Se examinaron 676 especímenes de *Hexachaeta* procedentes de todas las regiones de su distribución en el Continente Americano. El material fue gentilmente prestado por numerosas personas de diversas instituciones en las cuales se encuentra depositado y los acrónimos señalados en el texto corresponden a las siguientes colecciones:

AMNH	American Museum of Natural History, New York , EUA
ANSP	Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia, EUA.
BMNH	The Natural History Museum (antes, British Museum of Natural History), Londres, Inglaterra.
CAS	California Academy of Sciences, California, EUA.
CMNH	Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, EUA
CNC	Canadian National Collection, Ottawa, Canadá.
CUIC	Cornell University Insect Collections, Ithaca, EUA
DEI	Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde, Alemania.
ENA	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (antes, Escola Nacional de Agronomia), Rio de Janeiro, Brasil.
FML	Fundación Miguel Lillo, Universidad de Tucumán, Tucumán, Argentina.
FMNH	Field Museum of Natural History, Chicago, EUA
FSCA	Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, EUA.
IBUNAM	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,

	México D.F., México
IEXA	Instituto de Ecología A.C., Colección de Insectos, Xalapa, México.
INBIO	Instituto Nacional de Biodiversidad, Heredia, Costa Rica.
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus, Brasil.
IOC	Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.
MCZ	Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, EUA.
MLUH	Martin-Luther Universität Halle, Halle/Salle, Alemania.
MNHN	Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia.
MSU	Michigan State University, Michigan, EUA.
NMW	Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Austria.
SMF	Senckenberg Museum, Frankfurt, Alemania.
SMN	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Alemania.
SMTD	Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden, Alemania.
TAMU	Texas A & M University, Insect Collection, Texas, EUA.
TAUI	Tel-Aviv University, Entomological collection, Tel-Aviv, Israel.
UCB	University of California, Berkeley, EUA.
UCD	University of California, Davis, EUA.
UCR	University of California, Riverside, EUA.
UCVM	Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
UMO	University Museum, Oxford University, Oxford, Inglaterra.
UKL	University of Kansas, Lawrence, EUA.
USNM	United States National Museum of Natural History (Smithsonian Institution), Washington DC, EUA.
USP	Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
USU	Utah State University, Entomological Museum, Logan, EUA.
UVC	Universidad del Valle, Cali, Colombia.

-
- ZMB Zoologisches Museum, Humboldt University, Berlin, Alemania.
ZMUM Zoological Museum, University of Moscow, Moscú, Rusia.

La terminología taxonómica empleada durante esta revisión se basa en el trabajo de McAlpine (1981) para la morfología general en dípteros adultos, mientras que para la terminología particular del grupo, se utiliza la propuesta por Norrbom & Kim (1988) para la terminalia de Tephritoidea, y la nomenclatura del patrón de coloración alar empleada por Foote (1981).

Análisis Morfológico

Los especímenes fueron examinados mediante el uso de un microscopio estereoscópico Zeiss - Stemi SV6, así como un microscopio compuesto provisto de cámara clara para preparar las ilustraciones. El número de ejemplares observados para cada especie fue variable, dependiendo de la disponibilidad de material; en el caso de contar con numerosos ejemplares, se eligieron tanto machos como hembras para analizar un posible dimorfismo sexual, así como la propia variación intraespecífica.

Para analizar las características de los genitales, se disectaron varios especímenes de ambos sexos, mediante el desprendimiento del abdomen, los genitales fueron preparados en una solución de NaOH al 10%, de acuerdo con la técnica descrita por Gurney *et al.* (1964). En algunos casos se procedió a la preparación en montajes permanentes con Bálsamo de Canadá, pero en la mayoría de los casos se preservaron en microviales de plástico insertados en el alfiler del propio ejemplar.

Análisis Cladístico

Para explorar las relaciones filogenéticas dentro del grupo, se realizó una selección de caracteres con la variación que presentaron, generando una tabla de 50 caracteres con sus respectivos estados. Estos fueron polarizados mediante la elección de un grupo externo, empleando como tal al género *Anastrepha* representado por las especies *A. leptozona* Hendel, y *A. obliqua* (Macquart).

El análisis comprendió un total de 32 taxones más el grupo externo, y no fueron incluidas especies descritas como *H. aex*, *H. bondari*, y *H. major*, las cuales no se pudieron reconocer con precisión, debido a que no se tuvo acceso al material tipo de las mismas. Por otra parte, se incluyeron 13 especies nuevas procedentes de diversas partes del continente, de las cuales cuatro han sido descritas recientemente (Hernández-Ortiz 1999).

Los análisis cladísticos se llevaron a cabo con el Programa Hennig86 versión 1.5 (Farris 1988), y los árboles generados se examinaron con el programa Tree Gardener versión 2.2 (Ramos 1997).

IV
RESULTADOS

MORFOLOGÍA

Como resultado del estudio morfológico de las especies, se seleccionaron 50 caracteres de diversas estructuras como la cabeza, mesonoto, pleuras, patrón alar, genitales del macho y hembra, así como aspectos de la coloración corporal. Todos ellos se encuentran ordenados en el Cuadro 1 y fueron codificados con base en el grupo externo.

Cuadro 1

Lista de caracteres empleados en el análisis del género *Hexachaeta* mostrando sus estados. El estado plesiomórfico está codificado como 0.

Cabeza:

1. Carina facial: 0) desarrollada, 1) muy reducida o indiferenciada.
2. Sedas ocelares: 0) Muy reducidas o indiferenciadas, 1) Bien desarrolladas (tan largas como las postocelares).
3. Sedas postocelares: 0) negras o castaño oscuras, 1) amarillas o rojizas

Tórax:

4. Sedas escutelares: 0) dos pares, 1) tres pares.
5. Región presutural: 0) Amarilla o rojiza en tono uniforme, 1) Con manchas negruzcas detrás del postpronoto y/o bandas subcentrales.
6. Región postsutural (hasta las sedas dorsocentrales): 0) amarilla o rojiza en tono uniforme, 1) Con manchas o bandas negras.

7. Margen posterior del escudo: 0) Similar a todo el escudo, 1) Blanquecino brillante, 2) Con manchas negras.
8. Color del escutelo: 0) Blanquecino brillante, 1) Igual a todo el escudo.
9. Mancha negra en la base discal del escutelo: 0) ausente, 1) presente.
10. Manchas negras en el medioterguito: 0) ausentes, 1) presentes.
11. Posición de sedas dorsocentrales: 0) Casi en línea con postalares, 1) Adelante del nivel de postalares.
12. Sétulas sobre el disco del escutelo: 0) presentes, 1) ausentes.
13. Fémures anteriores: 0) Amarillos, 1) Parcial o totalmente negros.
14. Fémures medios: 0) Amarillos, 1) Parcial o totalmente negros.
15. Fémures posteriores: 0) Amarillos, 1) Parcial o totalmente negros.
16. Coxas anteriores: 0) Totalmente amarillas, 1) Parcial o totalmente negras.
17. Anepisterno: 0) Amarillo, 1) Parcial o totalmente negro.
18. Anepimeron: 0) Amarillo, 1) Parcial o totalmente negro.
19. Katepisterno: 0) Amarillo, 1) Parcial o totalmente negro.

Alas:

20. Curvatura anterior de la vena *M*: 0) ausente, 1) presente.
21. Extensión inferior apical de *bcu*: 0) Igual o mayor que $1/2$ del largo de *bcu*, 1) Poco menor de $1/2$ del largo de *bcu*.
22. Microsedas dorsales en vena *Cu*: 0) Ausentes, 1) Presentes.
23. Distancia entre *R-M* y *DM-Cu*: 0) Menor o igual que *DM-Cu*, 1) Mayor que *DM-Cu*.
24. Posición de vena *R-M*: 0) Más allá del ápice de la vena *R1*, 1) Al nivel del ápice de la vena *R1*.
25. Celda *r1*: 0) Con una sola mancha hialina triangular, 1) Con dos manchas hialinas.

-
26. Mancha hialina proximal en la celda $r1$: 0) Ausente, 1) Extendida hasta $R4+5$ o antes, 2) Extendida hasta la vena M o más allá.
 27. Mancha hialina distal en $r1$: 0) Presente extendida hasta la vena M o antes, 1) Penetrando hasta el margen inferior del ala.
 28. Banda apical anterior: 0) Ancha (5 veces el ancho de la vena costal), 1) Muy delgada (3 veces o menos el ancho de la vena costal).
 29. Banda apical posterior: 0) Presente, 1) Ausente.
 30. Bandas discal y subapical: 0) Totalmente separadas, 1) Unidas en la celda discal o antes.
 31. Mancha hialina en el tercio basal de la celda discal: 0) Presente, 1) Ausente.
 32. Tercio apical de la celda discal: 0) Ampliamente hialina, 1) Principalmente castaño negruzca.
 33. Manchas oscuras en la segunda celda costal: 0) Ausentes, 1) Presentes.
 34. Coloración de terguitos abdominales: 0) Amarillos sin manchas negruzcas, 1) Con franjas negruzcas.

Terminalia de la hembra:

35. Extremo apical de la punta del aculeus: 0) Simple, 1) bifurcado
36. Punta del aculeus: proyección lateral basal: 0) Ausente, 1) Presente.
37. Punta del aculeus: proyección lateral media: 0) Ausente, 1) Presente.
38. Punta del aculeus: proyección lateral preapical: 0) Ausente, 1) Presente.
39. Márgenes laterales de la punta del aculeus: 0) No aserrados, 1) Aserrados con dientes pequeños.
40. Proyecciones laterales en la punta del aculeus: 0) Ausentes, 1) Presentes.
41. Longitud del Sintergosternito 7: 0) Aprox. $1/2$ del largo del abdomen, 1) Tan largo como el abdomen.
42. Longitud del aculeus: 0) Al menos 3 veces más largo que su parte más ancha,

1) 2 veces o menos el largo que su parte más ancha.

43. Escamas esclerosadas de la membrana eversible: 0) diminutas como placas pequeñas, 1) en forma de ganchos bien desarrollados.

Terminalia del macho:

44. Longitud de surstilos internos: 0) Aprox. 1/2 la longitud de s. externos, 1) Casi tan largos como s. externos.
45. Prensisedas: 0) Con dos procesos desarrollados, 1) Con un proceso bien desarrollado.
46. Gancho apical de los surstilos externos: 0) Indiferenciado, 1) Presente con orientación ventral, 2) Presente con orientación dorsal.
47. Surstilos externos: 0) Rectos en toda su longitud, 1) Recurvados posteriormente en forma gradual.
48. Esclerito basal inferior del proctiger: 0) Ausente, 1) Presente.
49. Base de los surstilos externos: 0) Notablemente más anchos en su base, 1) Delgados y de grosor similar en casi toda su longitud.
50. Distifalo: 0) Alargado, angosto y poco esclerosado, 1) Ancho, robusto y bien esclerosado.

RELACIONES FILOGENÉTICAS

Grupo Externo

El grupo externo utilizado se determinó con base en el estudio de Han & McPherson (1997) sobre el análisis de secuencias de ADN ribosomal, en el cual proponen que el género *Hexachaeta* es el grupo hermano de la tribu Toxotrypanini actualmente constituida por dos géneros exclusivamente americanos y de distribución neotropical, *Anastrepha* Schiner y *Toxotrypana* Gerstaecker (*sensu* Foote *et al.* 1993), y cuya monofilia también es reconfirmada en ese mismo estudio. De acuerdo con lo anterior, se emplearon dos especies de *Anastrepha* como grupo externo; *A. leptozona* Hendel, ubicada en el grupo de especies *leptozona*, y *A. obliqua* (Macquart) que pertenece al grupo de especies *fraterculus* (Norrbon *et al.*, 2000).

Con base en la morfología, actualmente no existen sinapomorfías claras que relacionen a estos géneros, pero tampoco se presentan hipótesis contradictorias al respecto. En tal sentido, las características del patrón alar en especies de *Hexachaeta* (en especial del grupo *colombiana*) presentan una gran similitud con los patrones alares en *Anastrepha*.

Algunos caracteres como la extensión inferior apical relativamente larga de la celda *bcu* está presente en todos ellos, no obstante, no es exclusiva. Otros caracteres como las sedas dorsocentrales ubicadas muy cerca del nivel de las sedas postalaras está presente en la mayor parte de las especies del género, al igual que en *Anastrepha* y *Toxotrypana*, lo que podría representar una sinapomorfía.

El abdomen bicoloreado, es una característica casi generalizada entre las especies de *Hexachaeta*, sin embargo presenta una homoplasia elevada. Esta característica es compartida con la mayor parte de especies de *Toxotrypana*, y en *Anastrepha* con especies comprendidas en los grupos *serpentina*, *cryptostrepha*, *schausi*, *punctata*, *grandis* y *daciformis*.

El desarrollo de las sedas ocelares se consideró como el estado apomórfico, pero en realidad la polaridad de este carácter es incierta para la subfamilia (Norrbon, com. Pers.), debido a que aun cuando existe una reducción de éstas en *Toxotrypana* y en casi todas las especies de *Anastrepha*, al menos *A. tripunctata* Wulp presenta las sedas ocelares desarrolladas.

Grupo Interno

Aun cuando no se exploraron otros grupos con posibles relaciones con *Hexachaeta*, en el presente análisis se identificaron algunas sinapomorfías que podrían indicar su monofilia (empleando a *Anastrepha* como grupo externo), tales como la carina facial muy reducida o indiferenciada (1.1); así como la presencia de tres pares de sedas escutelares (4.1), sin embargo la polaridad de éste último es incierta en un plano general para la familia Tephritidae (Norrbon 1994) debido a que está presente en la mayoría de Tachiniscinae (incluyendo los Ortalotrypetini), muchos Phytalmiinae y todos los Blepharoneurinae (*sensu* Korneyev 2000). Esto sería cuestionable en un amplio contexto para los Trypetinae o los Toxotrypanini siendo extremadamente raro en estos taxa.

Otras características importantes que podrían indicar su monofilia están presentes en el patrón de coloración alar similar en todas las especies de *Hexachaeta*,

tales como la incisión hialina distal al nivel de *R-M*; la conexión transversa de las bandas subapical y apical anterior, y la conexión obscura a lo largo de la vena cruzada *BM-Cu* constituyen sinapomorfías (Norrbom, com. pers.).

Por otra parte, se consideraron en el análisis algunas sinapomorfías en el género *Anastrepha* (grupo externo) tales como la presencia de la curvatura anterior en el ápice de la vena *M*, así como las escamas esclerosadas de la membrana eversible bien desarrolladas en forma de ganchos (20.1 y 43.1 respectivamente).

En relación al grupo interno considerado para el análisis, se incluyeron 20 de las 24 especies previamente reconocidas en el género, excluyendo las especies *H. aex*, *H. bondari* y *H. major* (todas ellas pertenecientes al grupo de especies *socialis*), debido a que no se pudo precisar su identidad ya que no se tuvo acceso al material tipo. Del mismo modo, la especie *H. guatemalensis* se excluyó debido a que en el presente estudio se consideró como una nueva sinonimia de *H. zeteki*. Adicionalmente, se incorporaron un total de 13 especies nuevas identificadas en el material examinado, cuatro de ellas recientemente descritas como resultados de esta investigación (Hernández-Ortiz, 1999).

En todos los análisis los caracteres fueron valorados como aditivos, con excepción de los caracteres multiestados (7, 26, 46), los cuales se trataron como caracteres no aditivos.

Los análisis efectuados con el Programa Hennig86, generaron un total de 125 árboles utilizando los comandos mh*, bb*, y con peso sucesivo de caracteres, cuya longitud fue de 382 pasos, ci= 0.69, ri= 0.93 (Cladograma 1). En ellos se observó la conformación de tres grupos monofiléticos, sin embargo, el análisis del árbol de

consenso estricto de estos, contiene muy pocos caracteres consistentes para definir tales grupos (Cladograma 2), cuyos valores fueron los siguientes: Longitud= 391 pasos, $ci= 0.68$, $ri= 0.92$.

Otros análisis con los comandos mh, bb, sin peso sucesivo de caracteres, generó 100 árboles (overflow), cuyos valores fueron: longitud= 131 pasos, $ci= 0.40$, $ri= 0.81$ representando también tres grupos, pero con numerosas reversiones, en particular los caracteres 30 y 32.

Los resultados más consistentes fueron observados en los análisis efectuados con los comandos mh, bb, y con peso sucesivo de caracteres, que generaron un total de 89 árboles muy similares entre si, con los siguientes valores: longitud= 378 pasos, $ci= 0.69$, $ri= 0.93$. En todos ellos se observa la conformación de cuatro grupos monofiléticos muy consistentes, con excepción de la ubicación de *H. dinia* entre dos de ellos (Cladograma 4). El árbol de consenso estricto producido a partir de estos 89 árboles, posee los siguientes valores: longitud= 388 pasos, $ci= 0.67$, $ri= 0.92$, y define cuatro grupos de especies. En el presente trabajo se adopta este cladograma como la hipótesis válida de las relaciones filogenéticas entre las especies del género (Cladograma 5), mediante la cual se reconocen los grupos *colombiana*, *eximia*, *amabilis* y *socialis*.

Por una parte, se define un clado con dos grupos de especies que se denominan como *colombiana* y *eximia*, estrechamente relacionados por las siguientes sinapomorfías: las sedas ocelares bien desarrolladas, al menos tan largas y robustas como las sedas postocelares (2.1); presencia de microsedas dorsales sobre la vena Cu (22.1); y gancho apical de los surstilos externos con orientación dorsal (46.2). Además de algunas otras sinapomorfías compartidas con las especies del grupo

amabilis, tales como la presencia de dos manchas hialinas en la celda *r1*, mancha hialina proximal presente, y surstilos externos recurvados posteriormente (25.1;26.1.2; 47.1). Las relaciones de todas las especies que conforman estos dos grupos parecen claras, con excepción de *H. dinia*, ya que se ubica indistintamente entre ambos, por lo que en el árbol de consenso queda excluida. No obstante, en forma preliminar se decidió ubicarla en el grupo *eximia*, ya que al menos comparte con este grupo los caracteres 30.1 y 32.1. Por el contrario difiere en varias sinapomorfías del grupo *colombiana* (11.1;21.1; 27.1; 48.1).

El grupo *colombiana* se reconoce como un grupo monofilético por la presencia del esclerito basal inferior del proctiger en machos (48.1) presente al menos en dos especies cuyos machos se conocen, y otras sinapomorfías tales como la posición de las sedas dorsocentrales ubicadas delante del nivel de las postalares (11.1); la extensión inferior apical de la celda *bcu* ligeramente menor de $\frac{1}{2}$ del largo del cuerpo de la misma (21.1); y la mancha hialina distal en las celdas radiales usualmente penetrando hasta el margen inferior del ala o al menos penetrando ampliamente en toda la celda discal (27.1).

El grupo *eximia* presenta varias sinapomorfías que lo separan del grupo *colombiana*, tales como la banda apical anterior extremadamente angosta (28.1); bandas discal y subapical unidas al menos en la celda discal (30.1); y tercio apical de la celda discal principalmente castaño negruzco (32.1).

Por otra parte, se conformó un segundo clado en el que se reconocen dos grupos de especies denominados *amabilis* y *socialis*, y cuyas relaciones están sustentadas por las siguientes sinapomorfías: sétulas sobre el disco del escutelo siempre ausentes (12.1); longitud de los surstilos internos casi tan largos como los

surstilos externos (44.1); prensisedas con un solo proceso apical bien desarrollado (45.1); base de los surstilos externos (en vista lateral) delgados y de grosor similar en toda su longitud (49.1). Adicionalmente, se podría considerar otra sinapomorfía referente al extremo apical de la punta del aculeus siempre bifurcado (35.1), sin embargo esta característica también está presente al menos en *H. bifurcata* Hernández del grupo *colombiana*.

A la fecha solo se había caracterizado vagamente al grupo *amabilis* (Lima 1935; 1953a) con base principal en características de las alas, y en el cual se consideraban tres especies (*H. amabilis*, *H. obscura*, y *H. shannoni*), en el presente estudio se incluyen en este grupo un total de 7 especies, con la adición de *H. homalura* y tres nuevas especies *H. sp.n. A*, *H. sp.n. B*, y *H. sp.n. C*.

La monofilia del grupo *amabilis* estaría soportada por varias sinapomorfías: aculeus extremadamente ancho, aproximadamente 2 veces o menos el largo de su parte más ancha (42.1); longitud de la extensión inferior apical de la celda *bcu* ligeramente menor de $\frac{1}{2}$ del largo de la misma (21.1, compartido con el grupo *colombiana*); la celda *r1* con dos manchas hialinas siempre presentes (25.1); mancha hialina proximal en *r1* presente extendida hasta *R4+5* o más allá (26.1.2); banda apical anterior extremadamente angosta (28.1); los surstilos externos recurvados posteriormente en forma gradual (47:1). Los caracteres 25, 26, 47 son compartidos con los grupos *colombiana* y *eximia*. Adicionalmente se presenta la región postsutural (hasta las sedas dorsocentrales) con manchas o bandas negruzcas (6.1), ausente en dos de sus especies (*H. homalura* y *H. shannoni*).

El grupo de especies *socialis* se puede caracterizar con base en las siguientes sinapomorfías: distancia entre *R-M* y *DM-Cu* siempre mayor que la longitud de *DM-*

Cu (23.1); posición de la vena *R-M* ubicada justo al nivel del ápice de la vena *R1* (24.1). Además existen algunos otros caracteres que definen al grupo como las bandas discal y subapical conectadas en la celda discal o antes (30.1), y el tercio apical de la celda discal principalmente castaño negruzca (32.1), ambos compartidos con el grupo *eximia* y algunas especies del grupo *amabilis*. Las sedas dorsocentrales ubicadas adelante del nivel de las postalares (11.1) excepto en *H. valida*; katapisterno con manchas negras (19.1) excepto en *H. cronis*.

Cuadro 3
Listado de taxa reconocidos en el género *Hexachaeta*
y su clasificación.

GÉNERO *HEXACHAETA* LOEW

Grupo de especies *amabilis*

- Hexachaeta amabilis* (Loew, 1873)
 = *Hexachaeta amabilis* var *oculata* Hendel, 1914b
 = *Hexachaeta amabilis* forma *decolorata* Lindner, 1928
Hexachaeta homalura Hendel, 1914b
Hexachaeta obscura Hendel, 1914b
Hexachaeta shannoni Lima, 1953a
Hexachaeta sp.n. A
Hexachaeta sp.n. B
Hexachaeta sp.n. C

Grupo de especies *socialis*

- Hexachaeta aex* (Walker, 1849)
 = *Tephritis quinquefasciata* Walker, 1837
Hexachaeta bondari Lima et Leite, 1952
Hexachaeta cronía (Walker, 1849)
 Hexachaeta cronía ssp. *spitzi* Lima et Leite, 1952
Hexachaeta fallax Lima, 1954
Hexachaeta major (Macquart, 1847)
Hexachaeta monostigma Hendel, 1914b
Hexachaeta nigripes Hering, 1938b
Hexachaeta oblita Lima, 1954
Hexachaeta parva Lima, 1954
Hexachaeta socialis (Wiedemann, 1830)
Hexachaeta valida Lima, 1954
Hexachaeta sp.n. D
Hexachaeta sp.n. E

Hexachaeta sp.n. F

Hexachaeta sp.n. G

Grupo de especies colombiana

Hexachaeta colombiana Lima, 1953b

Hexachaeta bifurcata Hernández, 1999

Hexachaeta nigriventris Hernández, 1999

Hexachaeta leptofasciata Hernández, 1999

Hexachaeta ecuatoriana Hernández, 1999

Grupo de especies eximia

Hexachaeta barbiellinii Lima, 1935

Hexachaeta barbiellinii ssp. *itatiaiensis* Lima et Leite, 1952

Hexachaeta dinia (Walker, 1849)

Hexachaeta enderleini Lima, 1935

Hexachaeta eximia (Wiedemann, 1830)

= *Tephritis luctuosa* Macquart, 1835

= *Tephritis fasciventris* Macquart, 1851

= *Trypeta lutescens* Walker, 1858

= *Trypeta sinica* Walker, 1858

= *Hexachaeta aegiphilae* Lima, 1935

Hexachaeta seabrai Lima, 1953b

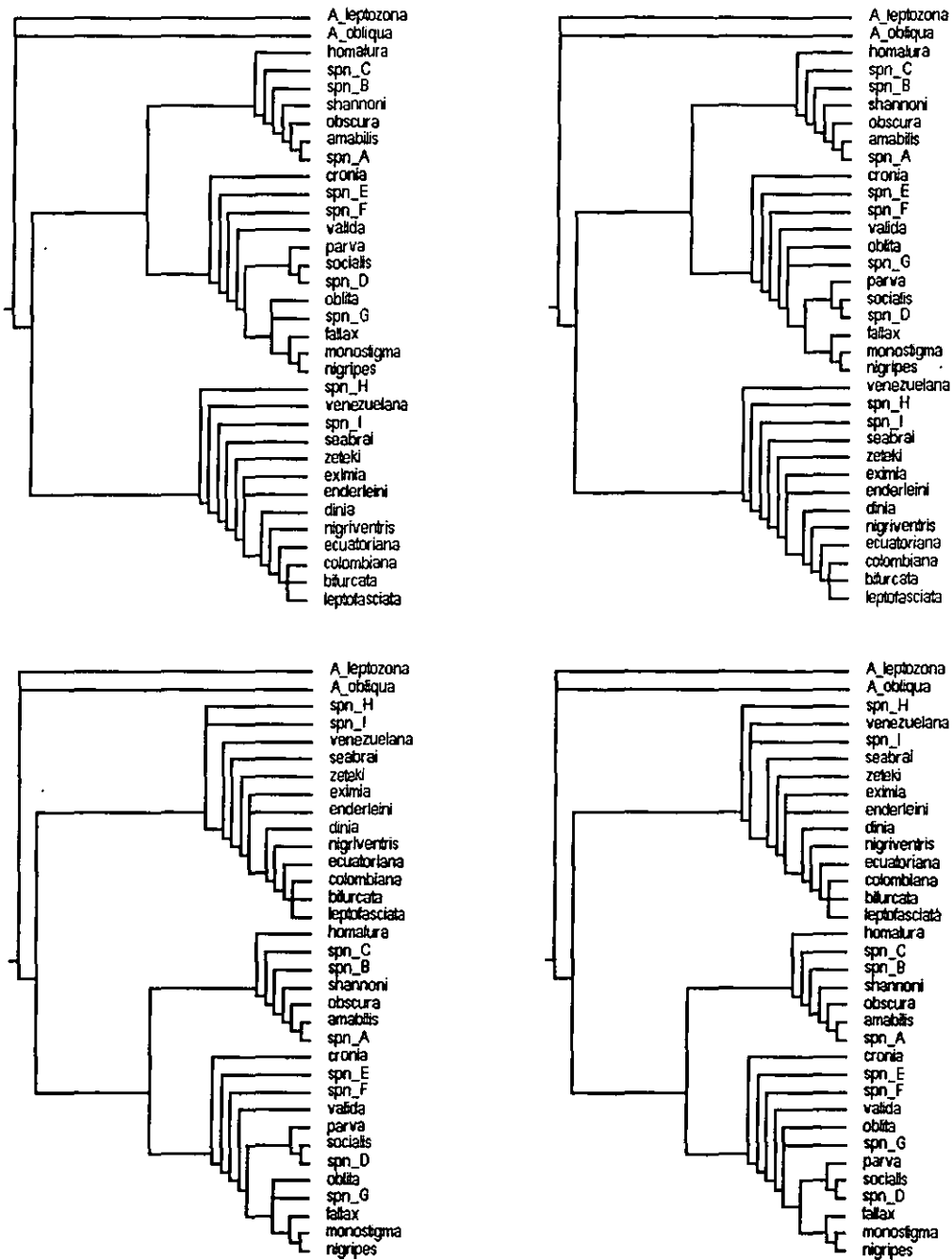
Hexachaeta venezuelana Lima, 1953b

Hexachaeta zeteki Lima, 1953b

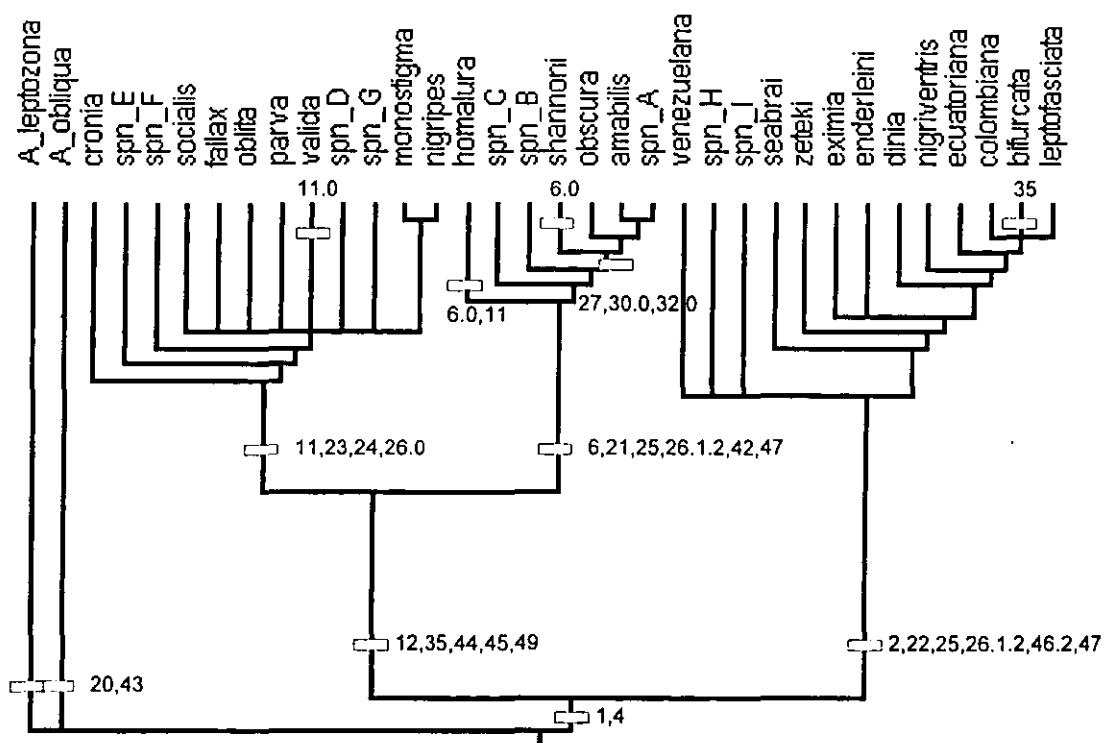
= *Neohexachaeta guatemalensis* Lima, 1953b. *Nueva sinonimia*

Hexachaeta sp.n. H

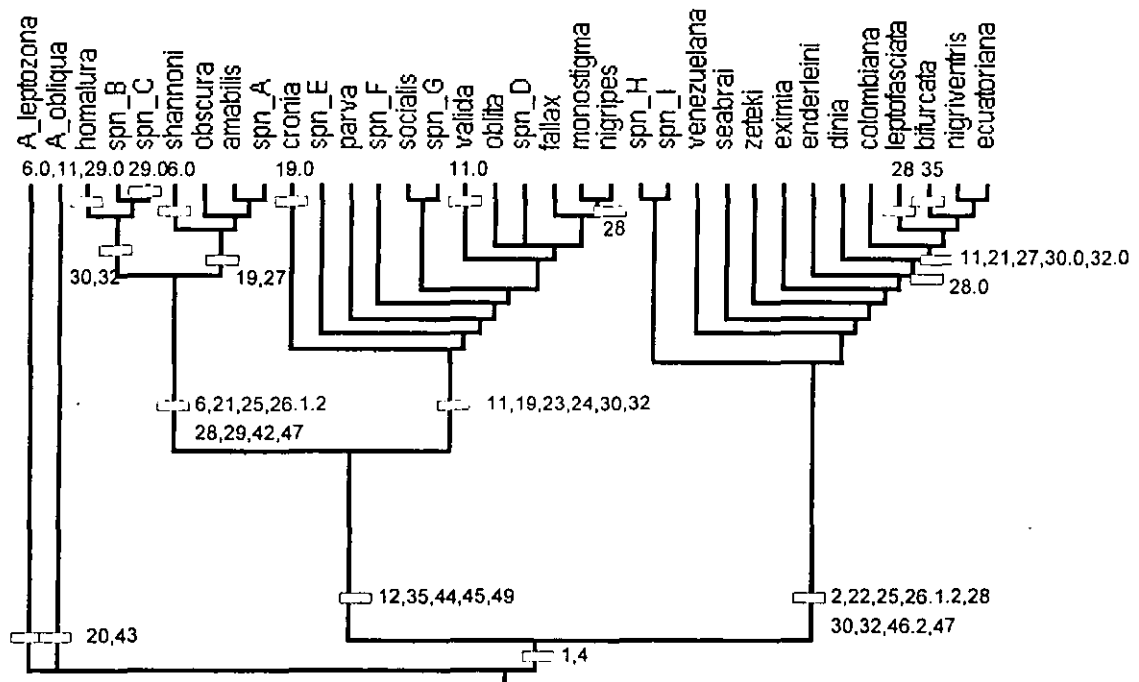
Hexachaeta sp.n. I



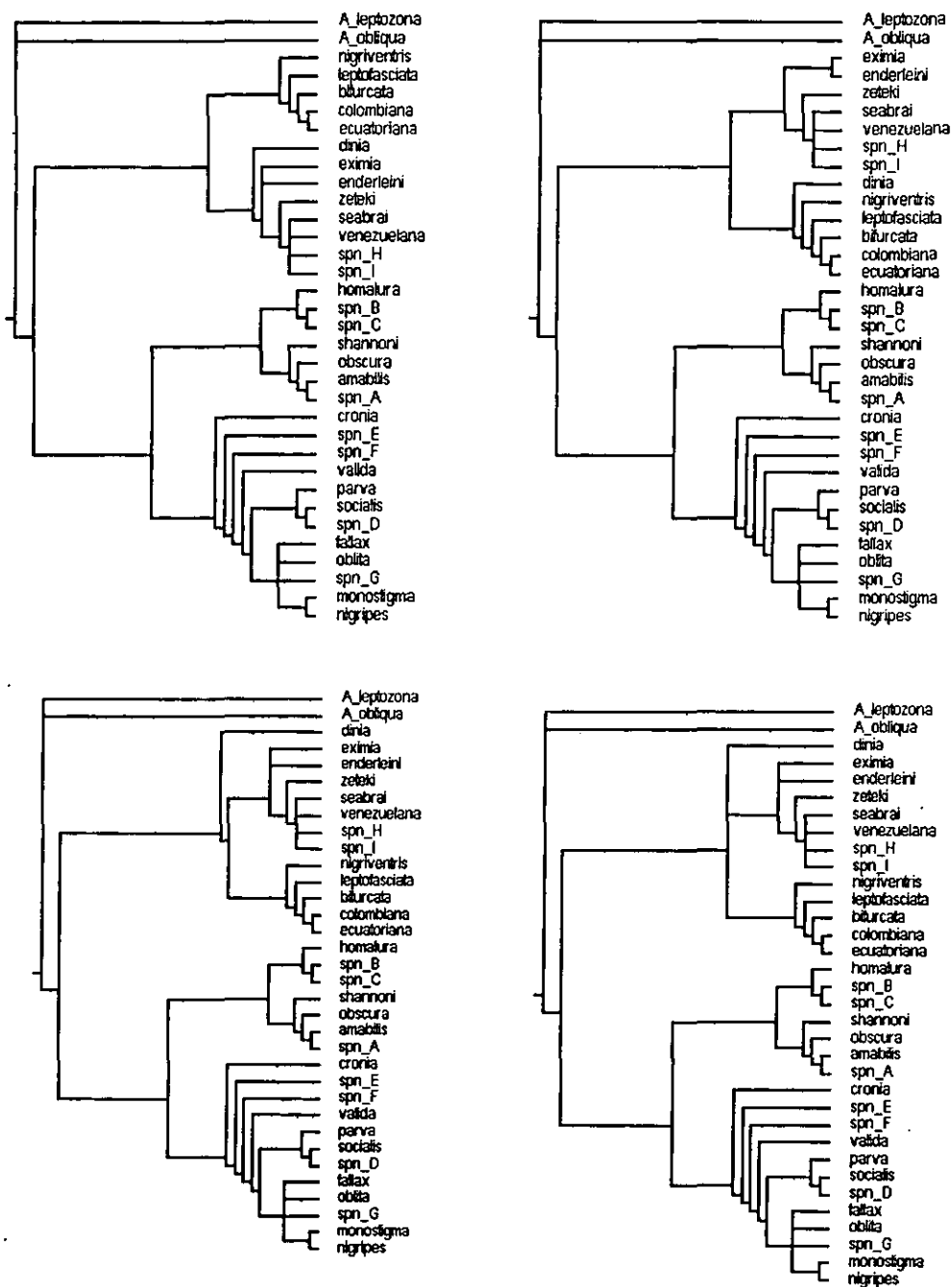
Cladograma 1. Diversos cladogramas generados de un total de 125 árboles mediante los comandos *mh**; *bb**; y con peso sucesivo de caracteres. Longitud= 382 pasos; *ci*= 0.69; *ri*= 0.93.



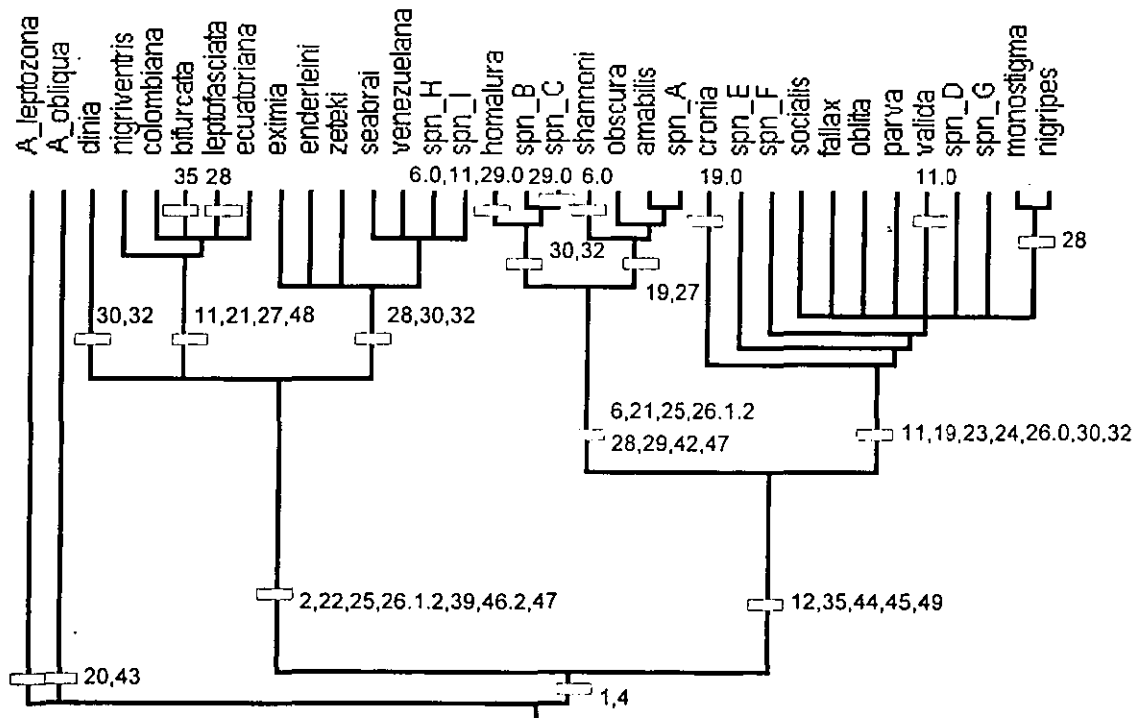
Cladograma 2. Arbol de consenso estricto de Nelsen a partir de un total de 125 árboles generados con los comandos mh*; bb*; y con peso sucesivo de caracteres. Longitud= 391 pasos; ci= 0.68; ri= 0.92. Los caracteres indican el estado apomórfico a menos que se señale otra cosa.



Cladograma 3. Un árbol de un total de 100 generados (overflow) con los comandos mh; bb; sin peso sucesivo de caracteres. Longitud= 131 pasos; ci= 0.40; ri= 0.81. Los caracteres indican el estado apomórfico a menos que se señale otra cosa.



Cladograma 4. Diversos cladogramas generados con los comandos mh; bb; y con peso sucesivo de caracteres de un total de 89 árboles. Longitud= 378 pasos; ci= 0.69; ri= 0.93.



Cladograma 5. Posibles relaciones filogenéticas entre las especies de *Hexachaeta*. Arbol de consenso estricto de Nelsen a partir de un total de 89 árboles generados con los comandos mh; bb; y con peso sucesivo de caracteres. Longitud= 388 pasos; ci= 0.67; ri= 0.92. Los caracteres indican el estado apomórfico a menos que se señale otra cosa.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

GÉNERO *HEXACHAETA* LOEW, 1873

Referencias

Hexachaeta Loew 1873: 219. Especie tipo - *Trypeta eximia* Wiedemann (Coquillett 1910: 552); Wulp 1899: 402 (clave y discusión 6 spp.); Hendel 1914a: 82 (clave y descripciones); Hendel 1914b: 23 (taxonomía, discusión spp sudamericanas); Bates 1933: 50 (descr.); Lima 1933: 382 (taxonomía); Curran 1934: 287 (en clave géneros americanos); Lima 1935a: 235 (revisión); Hering 1938b: 414 (descripción); Hering 1941a: 123 (clave, discusión especies conocidas); Aczél 1949: 192 (en cat. NT); Aczél 1951: 123 (en suplemento Catálogo NT); Lima & Leite 1952: 297 (descripciones y clave spp.); Aczél 1953: 104 (en clave, géneros de Acanthonevrini); Lima 1953a: 153 (clave spp. "Grupo *amabilis*"); Lima 1953b: 557 (clave spp. "Grupo *eximia*"); Lima 1954: 281 (clave spp. "Grupo *socialis*"); Foote 1964: 317, 320-324 (revisión de tipos de Walker); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT, citado erróneamente como *Hetschkomyia*); Foote 1967b: 1327 (registros especies en Norteamérica); Araujo *et al.* 1968: 584 (en catálogo hospederos en Brasil); Foote *et al.* 1993: 50, 205 (en clave géneros NA, discusión spp. De Norteamérica); Hernández-Ortiz 1999: (revisión spp. del grupo *colombiana*); Norrbom *et al.* 2000 (discusión relaciones filogenéticas).

Neohexachaeta Lima 1953b: 566. Especie tipo - *Neohexachaeta guatemalensis* Lima (designación original); Foote 1967a: 31 (en catálogo NT); Foote 1980: 31 (sinonimia).

Redescripción

Cabeza (Fig. 1). Generalmente amarilla con algunas partes rojizas, en particular en la frente, que usualmente se encuentra cubierta por escasos pelos cortos amarillos o rojizos; carina facial indiferenciada o extremadamente débil; tres pares de sedas frontales y dos pares de orbitales siempre presentes; sedas ocelares indiferenciadas o bien desarrolladas (al menos tan largas y robustas como las sedas postocelares); sedas postocelares negras o amarillas; antena más corta que la cara; arista con pilosidad corta y escasa, pero en ocasiones desnuda en los dos tercios basales.

Tórax (Fig. 2). Macrosetas negras; mesonoto con el escudo siempre amarillo o castaño rojizo, pero en ocasiones provisto con manchas negras conspicuas en las regiones presutural y postsutural, o al menos en el margen posterior junto a la sutura escudo-escutelar; escudo con las siguientes sedas presentes: postpronotales, supra-alares, postalares, intra-alares, acrosticales y dorsocentrales. Sedas dorsocentrales ubicadas casi en línea con las sedas postalares (grupo *eximia*), pero en otras especies casi en la parte media entre las sedas supra-alares y postalares (grupo *colombiana*).

Escutelo de color amarillo rojizo similar al resto del escudo, o de color blanquecino brillante, pero también en ocasiones con manchas negras que ocupan el margen basal del disco; región discal del escutelo provisto de sétulas o completamente desnudo; tres pares de sedas escutelares presentes, con el par medial en ocasiones reducido en especímenes aberrantes, o con un par extra (e.g. holotipo de *Neohexachaeta guatemalensis*); medioterguito generalmente amarillo rojizo o provisto con franjas negras laterales.

Región pleural frecuentemente con manchas negras amplias o en forma parcial en el anepisterno, anepimeron y/o katepisterno; patas con manchas negras en forma variable (especialmente en los grupos *amabilis* y *socialis*), pero usualmente amarillos en los grupos *eximia* y *colombiana*. Machos con los fémures más robustos y globosos que en las hembras.

Alas (Fig. 3). Microsedas dorsales sobre la vena *Cu* presentes (grupos *eximia* y *colombiana*) o ausentes (grupos *amabilis* y *socialis*); vena *R-M* situada al nivel de la vena *R1* o ligeramante más allá; vena *R4+5* con microsedas dorsales que se extienden al menos hasta la vena *R-M*; extensión inferior apical de la celda *bcu* alargada, aproximadamente de la mitad del largo del cuerpo de la misma o un poco menor.

Patrón de coloración alar (Fig. 4) formado por amplias manchas castaño negruzcas generalmente fusionadas, o formando las bandas sub-basal, discal, y subapical las cuales tienen varios puntos de conexión; banda apical anterior siempre presente y por lo general angosta (apenas 2-3 veces el grosor de la vena costal) en los grupos *amabilis* y *eximia*, pero más ancha (aprox. 5 veces el grosor de la vena costal) en los grupos *socialis* y *colombiana*; banda apical posterior siempre presente, excepto en algunas especies del grupo *amabilis*. patrón alar con una o dos manchas hialinas al final de la vena *R1* (sobre las celdas radiales), la marca hialina proximal ausente, pero si está presente por lo general en forma de triángulo invertido alcanzando la vena *R4+5*, o en raras ocasiones la sobrepasa ligeramente; mancha hialina distal en *r1* siempre presente, ya sea de forma triangular (grupo *eximia*) o se continúa hasta el margen posterior del ala (mayor parte de especies del grupo *colombiana* y *amabilis*); celda discal generalmente con manchas hialinas en su tercio basal y/o apical, pero en ocasiones totalmente pigmentada.

Abdomen. Terguitos abdominales generalmente con franjas negras en forma variable, pero en algunas especies totalmente amarillos.

Terminalia de la hembra (Fig. 5). Sintergosternito 7 de longitud variable ya que puede ser muy corto (aprox. del largo de los terguitos 5-6), o bien puede ser muy alargado hasta ligeramente mayor que la longitud total del abdomen). Tres espermatecas siempre presentes, generalmente de forma esférica y cubiertas de pequeñas espículas en su superficie.

Aculeus aplanado dorsoventralmente y de forma variable, debido a que la punta presenta grandes modificaciones ya sea con una o varias proyecciones laterales, usualmente en este caso el extremo apical se encuentra bifurcado. En otras especies puede ser corto y extremadamente delgado (usualmente menor de 1 mm de longitud), en cuyo caso se angosta en forma gradual hasta el ápice y generalmente sin proyecciones laterales o sólo con una proyección preapical, en este caso su extremo apical es simple; márgenes laterales de la punta con o sin dientes.

Terminalia del macho (Fig. 6). Epandrio generalmente bien desarrollado, robusto y de forma esférica; hipandrio bien esclerosado con el ápice usualmente ancho de forma moderada. Surstilos externos usualmente largos, y en ocasiones fuertemente recurvados en forma gradual hacia la región posterior (en vista lateral); extremo apical recurvado en forma de gancho orientado en sentido dorsal o ventral (excepto en algunas especies del grupo *amabilis*); surstilos internos de longitud variable, desde aproximadamente la mitad de la longitud total de los surstilos externos o casi tan largos como estos; prensisedas con uno o dos procesos dentiformes desarrollados; distifalo usualmente alargado y con áreas esclerosadas internas débiles o robusto y fuertemente esclerosado en su interior.

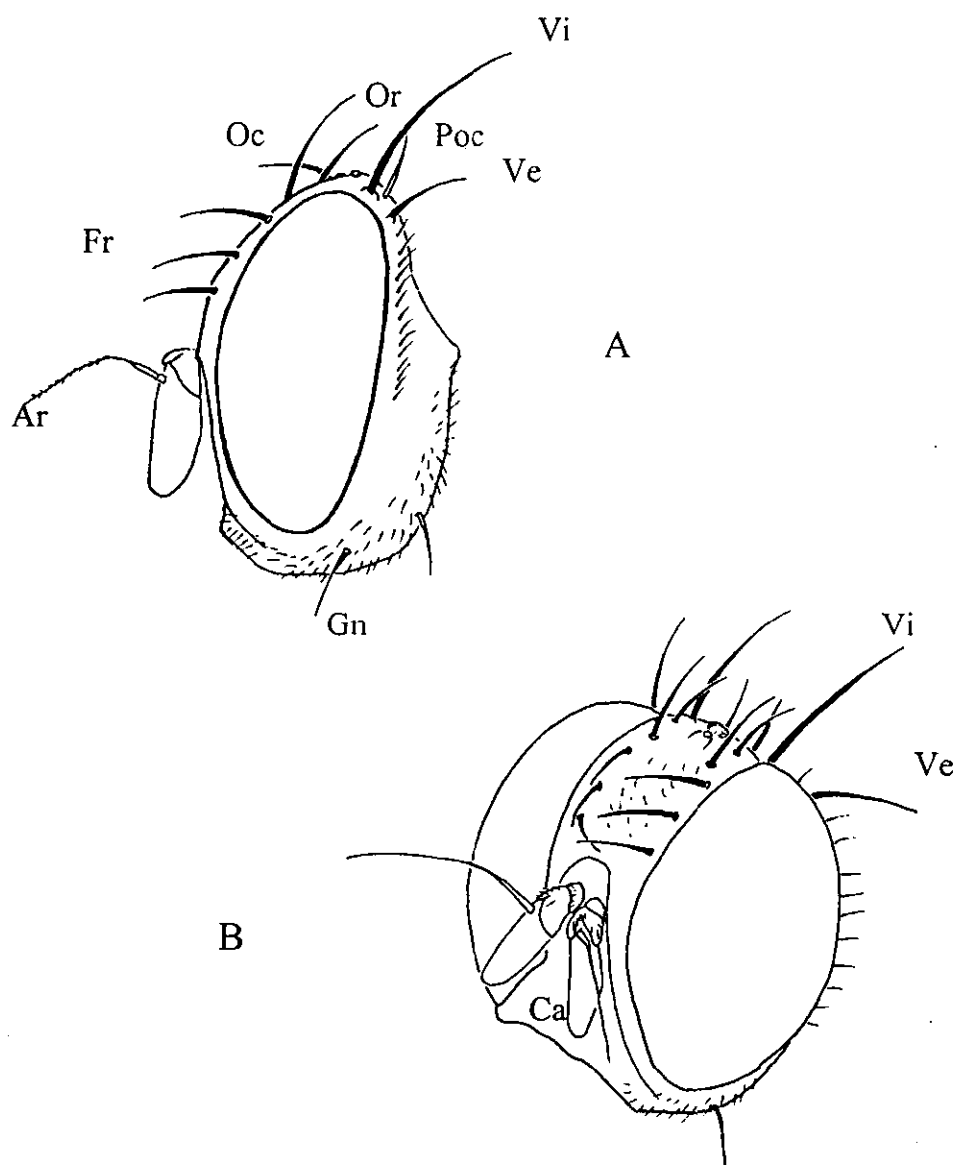


FIG. 1. Cabeza en vista lateral y frontal :A) *Hexachaeta seabrai*, B) *Hexachaeta obscura*. Nomenclatura: Ar= arista, Fr= sedas frontales, Gn= seda genal, Or= sedas orbitales, Oc= sedas ocelares, Poc= sedas postocelares, Vi= sedas verticales internas, Ve= sedas verticales externas, Ca= cara.

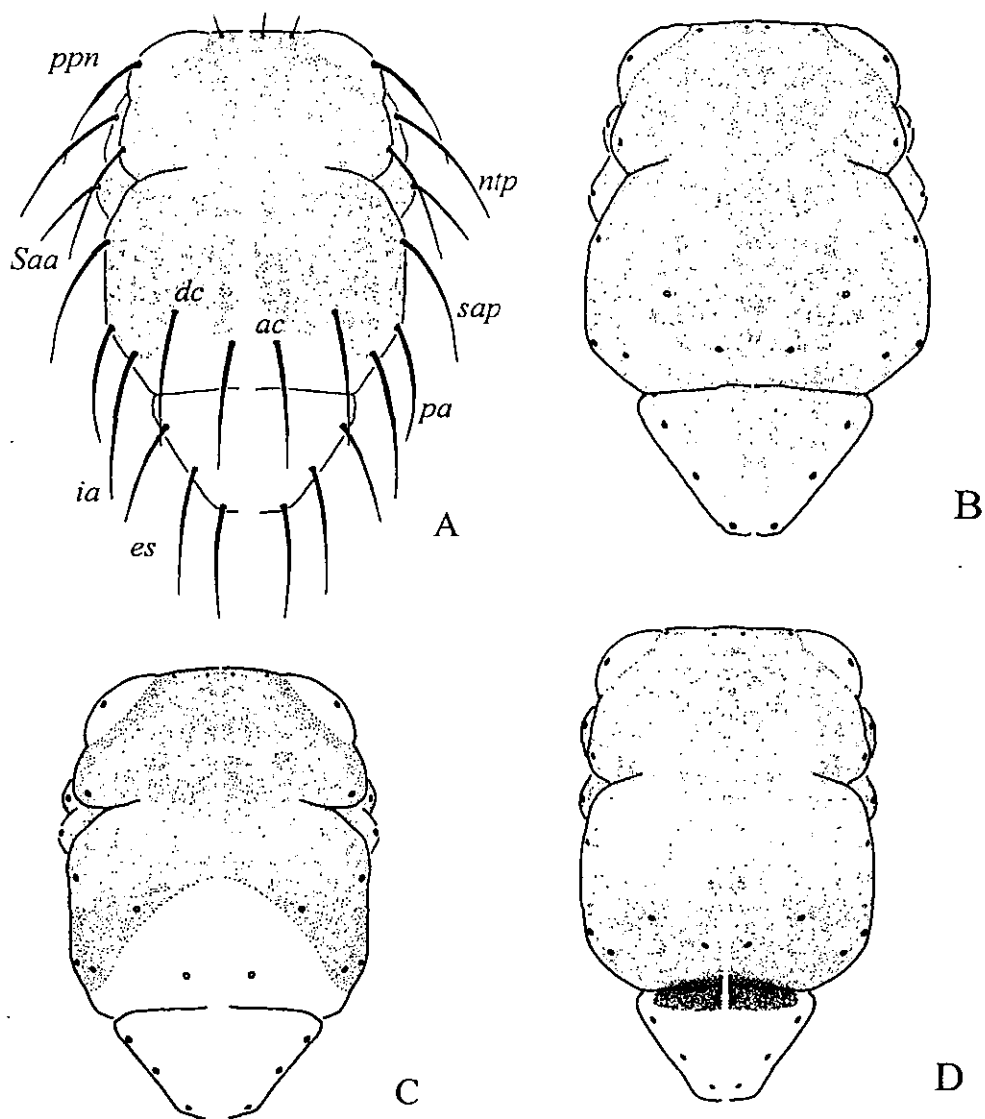


FIG. 2. Tórax en vista dorsal: A) *Hexachaeta seabrai* (grupo *eximia*), B) *Hexachaeta colombiana* (grupo *colombiana*), C) *Hexachaeta homalura* (grupo *amabilis*), D) *Hexachaeta valida* (grupo *socialis*). Nomenclatura de la quietotaxia : *ppn*= postpronotal, *ntp*= notopleural, *saa*= supra-alar anterior, *sap*= supra-alar posterior, *pa*= postalar, *ia*= intra-alar, *ds*= dorsocentral, *ac*= acrostical, *sc*= escutelar.

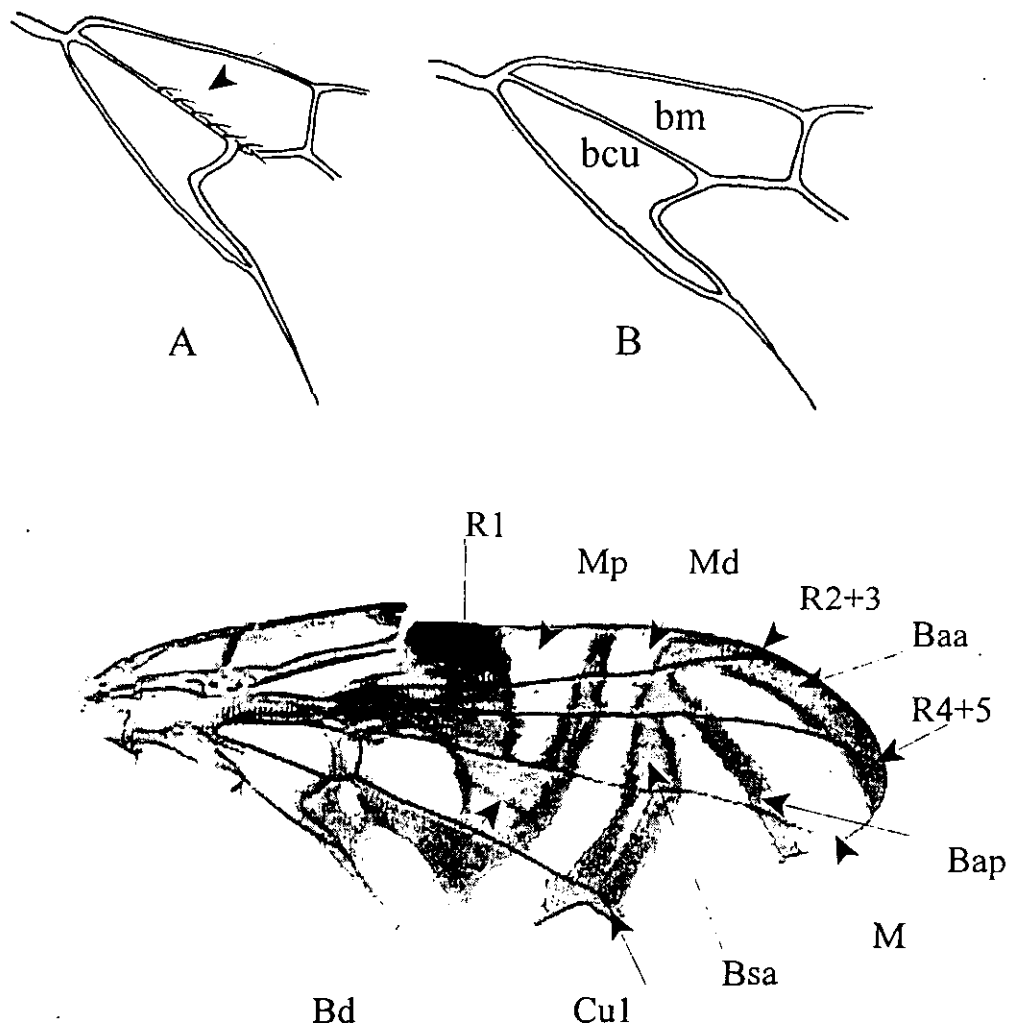


FIG. 3. A-B) Celda basales mostrando las microsedas dorsales en la vena Cu: A) *Hexachaeta seabrai*; B) *Hexachaeta socialis*. C) Nomenclatura utilizada para el patrón alar y en la venación (*Hexachaeta bifurcata*). *bm*= celda basal media; *bcu*= celda basal cubital; *Mp*= Mancha hialina proximal en r1; *Md*= Mancha hialina distal en r1; *Bd*= banda discal; *Bsa*= banda subapical; *Baa*= banda apical anterior; *Bap*= banda apical posterior.

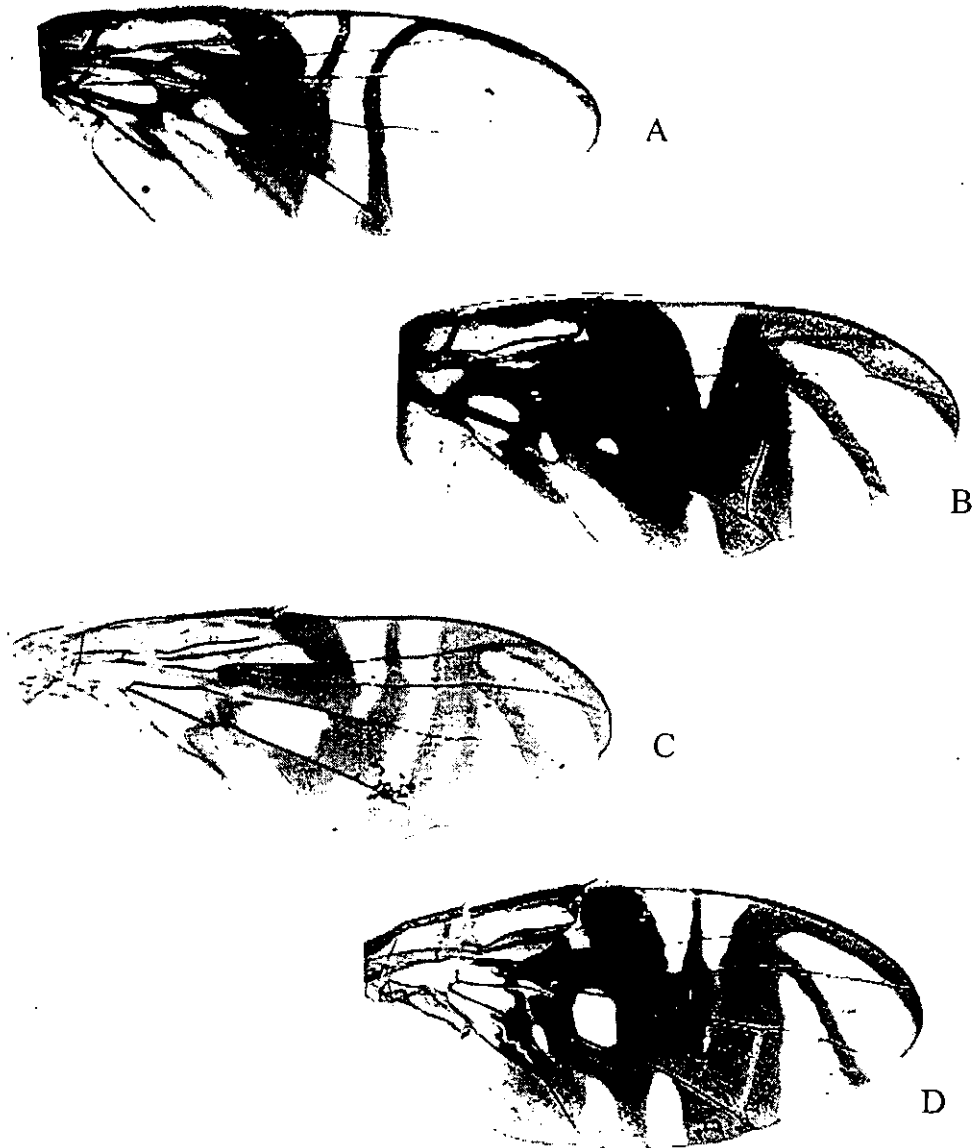


FIG. 4. Patrones alares típicos en los diferentes grupos de especies de *Hexachaeta*: A) *H. amabilis* (grupo *amabilis*); B) *H. oblita* (grupo *socialis*) C) *H. colombiana* (grupo *colombiana*), D) *H. eximia* (grupo *eximia*).

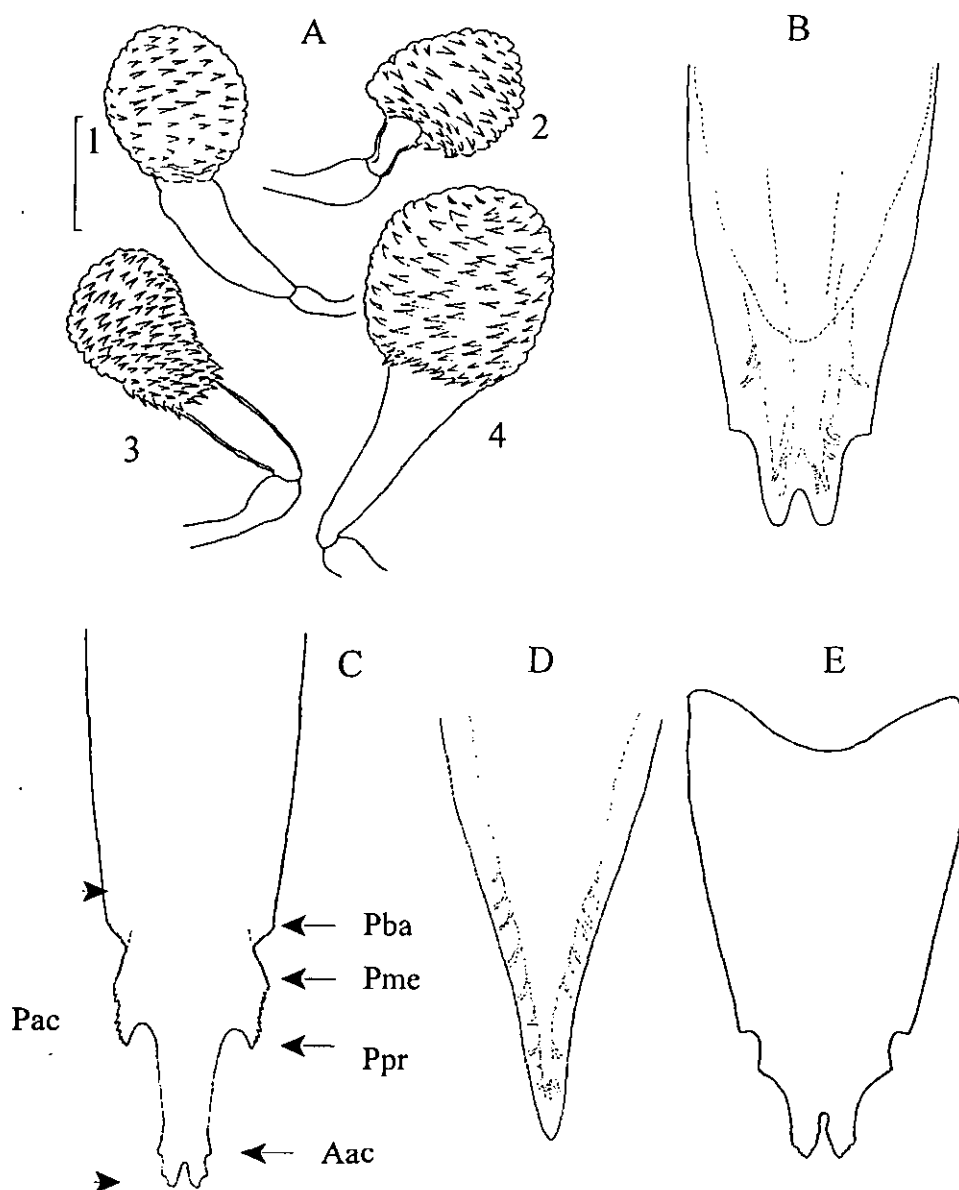


FIG. 5. A) Espermatecas: 1- *H. eximia*, 2- *H. homalura*, 3- *H. amabilis*, 4- *H. socialis*.
Linea= 0.1 mm. Morfología general del aculeus en diversas especies : B) *H. bifurcata*, C) *H. oblita*, D) *H. venezuelana*, E) *H. amabilis*. Aac= Apice del aculeus; Pac= punta del aculeus; Pba= proyección basal; Pme= proyección media; Ppr= proyección preapical.

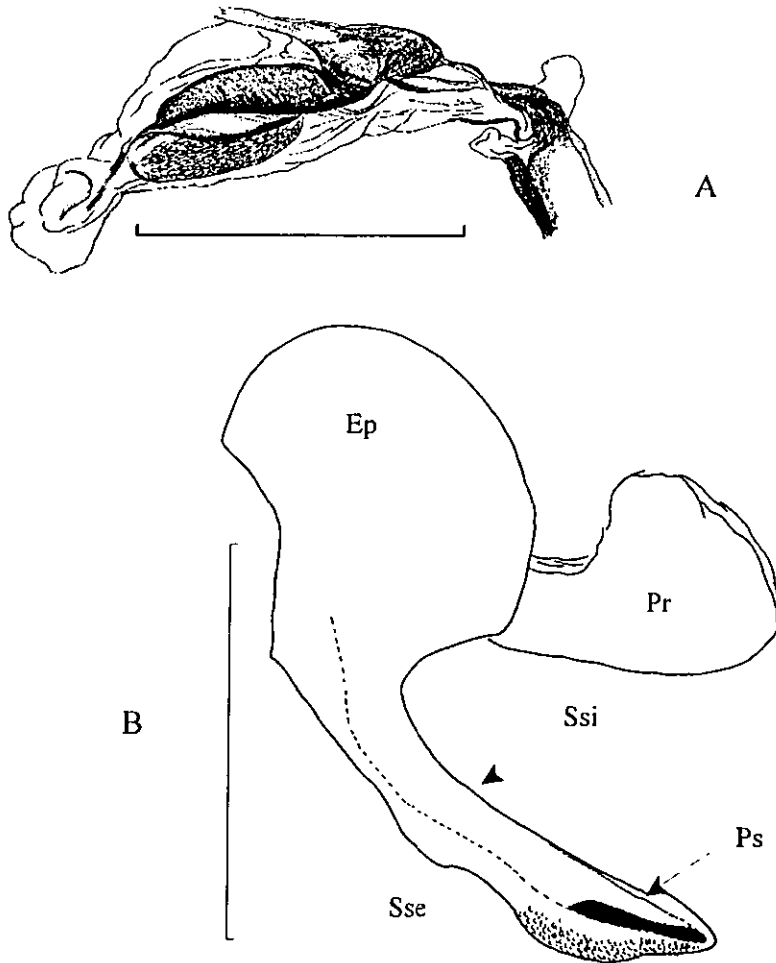


FIG. 6. *Hexachaeta obscura*: Aspecto general de la terminalia del macho. A) Distifalo (porción apical del edeago) mostrando la región interna esclerosada. B)) Aspecto de la cápsula genital del macho en vista lateral:(lineas= 0.5 mm.) Ep= epandrio, Pr= proctíger, Ssi= surstilos internos; Sse= surstilos externos; Ps= prensisedas.

CLAVE PARA SEPARAR LOS GRUPOS
DE ESPECIES DE *HEXACHAETA*

1. Sedas ocelares bien desarrolladas (al menos tan largas y robustas como las sedas postocelares) (Fig. 1 A); microsedas dorsales sobre la vena *Cu* presentes (Fig. 3 A); sétulas sobre el disco del escutelo presentes; surstilos internos aprox. de ½ del largo de los surstilos externos y con dos prensisedas desarrolladas; aculeus generalmente simple en el extremo apical (Fig. 5 D)
..... 2
- 1'. Sedas ocelares extremadamente reducidas o indiferenciadas (Fig. 1 B); microsedas dorsales sobre la vena *Cu* siempre ausentes (Fig. 3 B); sétulas sobre el disco del escutelo ausentes; surstilos internos aprox. de la misma longitud que los surstilos externos y con una prensiseda desarrollada; aculeus usualmente bifurcado en el extremo apical (Figs. 5 C, E).
..... 3
2. Esclerito basal inferior del proctiger ausente (machos); bandas discal y subapical siempre conectadas en la celda discal o antes de esta (Figs. 20 A-E); tercio apical de la celda discal principalmente castaño negruzca, o en ocasiones solo con una incisión hialina angosta pero no conectada con otras áreas hialinas; mancha hialina distal en la celda *r1* extendida hasta la vena *M* o antes; tercio basal de la celda discal por lo general con un punto hialino redondeado e independiente. GRUPO *EXIMIA*
- 2'. Esclerito basal inferior del proctiger presente (machos) (Figs. 19 C-D); bandas discal y subapical siempre separadas hasta la celda discal o en ocasiones débilmente conectadas sobre la vena *CuA1* (Figs. 17A-E); mancha hialina distal en la celda *r1* penetrando en la celda discal hasta el margen posterior.;

tercio basal y apical de la celda discal ampliamente hialinos en todo su ancho.

..... GRUPO *COLOMBIANA*

3. Distancia entre *R-M* y *DM-Cu* siempre mayor que la longitud de *DM-Cu*; vena cruzada *R-M* situada justo al nivel del ápice de la vena *R1* (Figs. 13 A-D); aculeus al menos 3 veces más largo que su parte mas ancha (Figs. 14 A-F, 15 A-G); celda *r1* siempre con una sola mancha hialina de forma triangular; banda apical posterior siempre presente.

..... GRUPO *SOCIALIS*

- 3'. Distancia entre *R-M* y *DM-Cu* menor o igual que la longitud de *DM-Cu*; vena cruzada *R-M* situada más allá del ápice de la vena *R1* (Figs. 9A-D, 10A-D); aculeus muy ancho (aproximadamente dos veces o menos el largo de su parte mas ancha) (Figs. 11 A-H); celda *r1* siempre con dos manchas hialinas presentes (la proximal y distal); banda apical posterior usualmente ausente (excepto en *H. sp.n. C* y *H. homalura*).

..... GRUPO *AMABILIS*

GRUPO DE ESPECIES *AMABILIS* Lima 1953a

Redescripción

Sedas ocelares extremadamente reducidas o ausentes; sedas postocelares usualmente negras o castaño oscuras; mesonoto por lo general con un patrón de bandas y manchas negruzcas al menos en la región postsutural (excepto en *H. shannoni*, y *H. homalura*); sedas dorsocentrales casi en línea con las sedas postalares (excepto en *H. homalura*); disco del escutelo sin sétulas; escleritos pleurales por lo general con manchas negras, aunque en algunas especies son amarillos.

Patrón alar conformado por manchas y bandas castaño negruzco, siempre con dos manchas hialinas en la celda *r1* (manchas proximal y distal); la mancha proximal de forma triangular y la distal usualmente se extiende hasta el margen inferior del ala o al menos hasta el inicio de la celda discal; bandas discal y subapical generalmente separadas o unidas en la celda discal; banda apical anterior extremadamente delgada (aproximadamente dos o tres veces el grosor de la vena costal); banda apical posterior generalmente ausente, o presente en algunas especies (como en *H. homalura*, y en *H. sp.n. C*); distancia entre las venas transversales *R-M* y *DM-Cu* menor que la longitud total de *DM-Cu*; vena *R-M* situada visiblemente más allá del ápice de la vena *R1*; vena *Cu* (al nivel de la celda *bcu*) siempre desprovista de microsedas en su cara dorsal.

Hembras. Sintergosternito 7 corto y ancho, por lo general tan largo como los dos o tres últimos terguitos juntos; aculeus muy ancho (aproximadamente dos veces el largo de su parte más ancha); márgenes laterales usualmente con dos pares de

proyecciones grandes (excepto en *H. sp.n. B* y *H. sp.n. C*); extremo apical de la punta del aculeus bilobulada.

Machos. Surstilos internos de longitud similar a los surstilos externos, incluso en ocasiones ligeramente más largos y con una sola prensiseta larga; surstilos externos moderadamente largos y anchos, peculiarmente recurvados gradualmente hacia la parte posterior y de ancho similar desde su base pero con un abultamiento en su extremo apical que se aprecia en vista lateral; distifalo muy desarrollado, visiblemente ancho y con áreas internas esclerosadas muy notables.

Comentarios. Este grupo fue pobremente diagnosticado por Lima (1953), en él incluyó a las especies *H. amabilis*, *H. obscura* y *H. shannoni*, basado principalmente en la ausencia de la banda apical posterior. En el presente estudio, se hace una revisión de otros caracteres importantes que lo distinguen, en particular en relación con el aculeus de aproximadamente dos veces tan largo como su parte más ancha, y las características de los surstilos externos en el macho usualmente provistos con un abultamiento inferior preapical (en vista lateral).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GRUPO *AMABILIS*

1. Banda apical posterior presente; bandas discal y subapical conectadas al menos en la celda discal (Fig. 10 D) 2
- 1'. Banda apical posterior ausente; bandas discal y subapical generalmente separadas hasta el margen inferior del ala (Figs. 9 A-D, 10 A-B), pero en caso contrario el aculeus desprovisto de proyecciones laterales. 3
2. Escudo con dos grandes manchas postsuturales castaño negruzcas (Figs. 8 C-D); aculeus con una proyección preapical corta justo al final de la parte dentada (Fig. 11G) *Hexachaeta sp.n. C*
- 2'. Escudo sin manchas castaño negruzcas presuturales y postsuturales (Fig. 2 C); aculeus con una proyección preapical de casi 90° y margen no dentado (Fig. 11H). *H. homalura* Hendel
3. Escudo y escutelo sin manchas y/o franjas negruzcas (Fig. 7 A); patrón alar con bandas delgadas contrastando con amplias áreas hialinas; tercio basal de la celda discal ampliamente hialina, al igual que la mayor parte de la celda *bm* (Fig. 9 A). *H. shannoni* Lima
- 3'. Escudo con manchas y/o franjas negruzcas; patrón alar con una amplia coloración oscura (en especial en la parte basal y media del ala); tercio basal de la celda discal variable 4
4. Escutelo provisto de una franja negruzca en la base del disco, conectada a las bandas oscuras de la región posterior del escudo (Figs. 7 C-D, 8 A-B). 5
- 4'. Escutelo usualmente amarillo en toda la región del disco (sin manchas oscuras) (Figs. 8 C-D), o en ocasiones sólo con una mancha difusa y aislada

-
- en medio de la sutura escudo-escutelar (Fig. 7 B) 6
5. Tercio basal de la celda discal completamente castaño oscuro (Figs. 10 A); en hembras procedentes de México y América Central, con un punto hialino redondeado limitado por coloración oscura en su porción inferior (Fig. 10 B). *Hexachaeta sp.n. A*
- 5'. Tercio basal de la celda discal con una mancha hialina bien definida en ambos sexos (usualmente más amplia en material de México y América Central), y unida a la parte hialina inferior (Figs. 9 C-D).
..... *H. amabilis* (Loew)
6. Bandas discal y subapical separadas hasta el margen inferior del ala (Fig. 9 B); región presutural con manchas y franjas negras, también presentes en la región postsutural; celda discal totalmente oscura en sus 3/4 partes basales (Fig. 7 B). *H. obscura* Hendel
- 6'. Bandas discal y subapical conectadas en la celda discal; celda discal con una mancha hialina en el tercio basal (Fig. 10 C); región presutural sin manchas oscuras, pero con dos grandes manchas castaño oscuras postsuturales (Fig. 8 C); aculeus sin proyecciones laterales, pero con el margen finamente dentado (Fig. 11 F). *Hexachaeta sp.n. B*

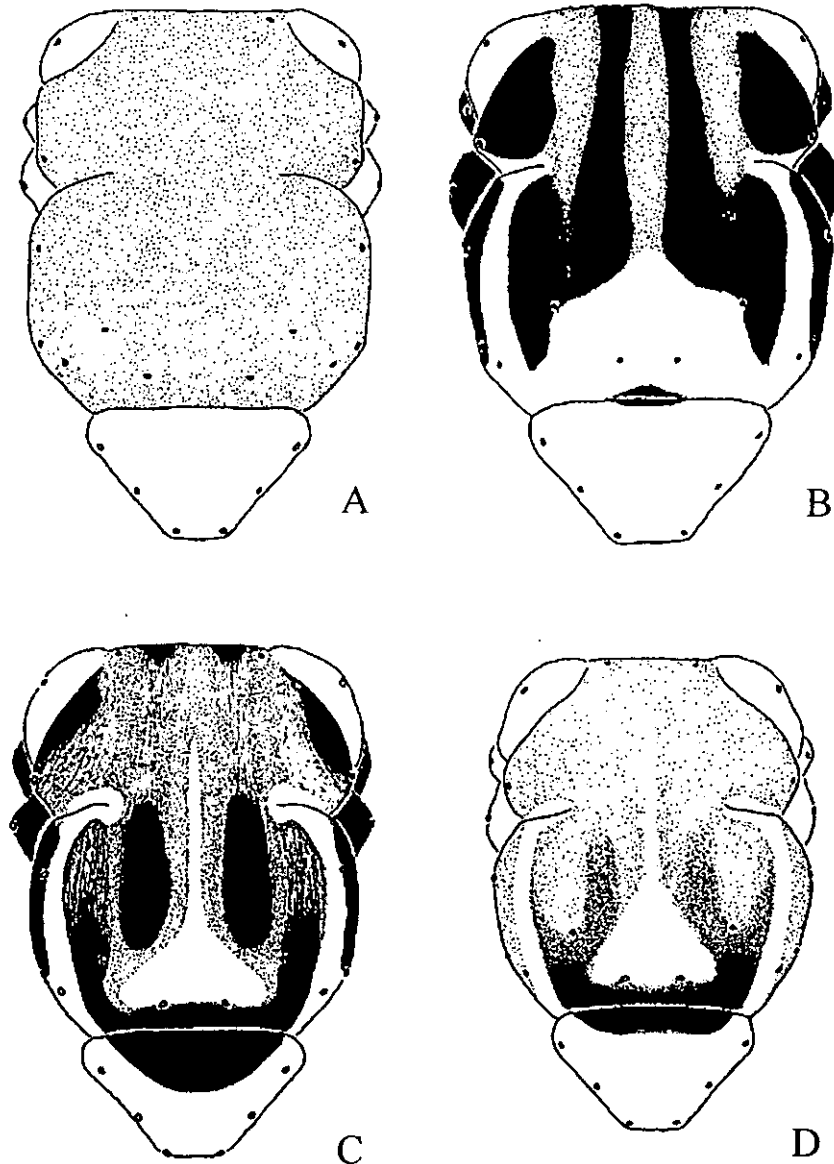


FIG. 7. Vista dorsal del mesonoto en especies del grupo *amabilis*: A) *H. shannoni* (Brasil). B) *H. obscura* (Perú), C) *H. amabilis* (Perú), D) *H. amabilis* (México).

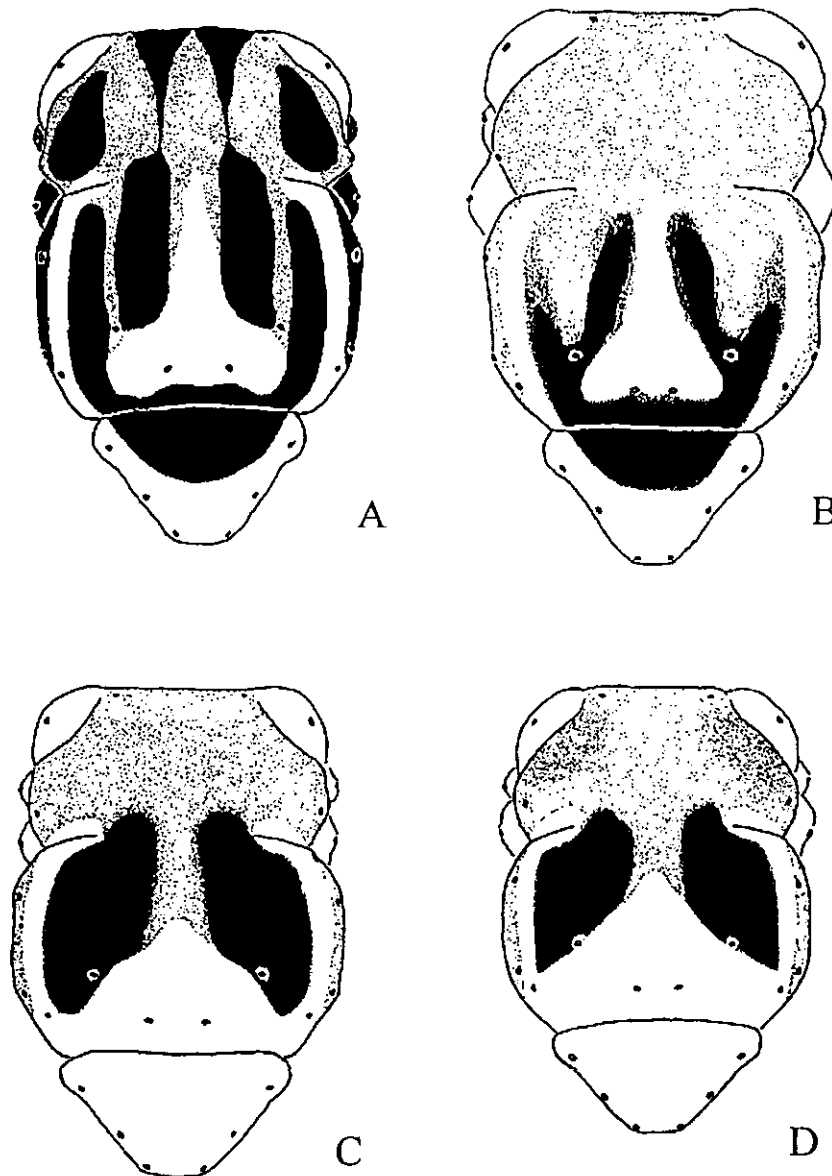


FIG. 8. Vista dorsal del mesonoto en especies del grupo *amabilis*: A) *H. sp n.* A (Trinidad); B) *H. sp n.* A (México); C) *H. sp n.* B (Venezuela); D) *H. sp n.* C (Brasil).

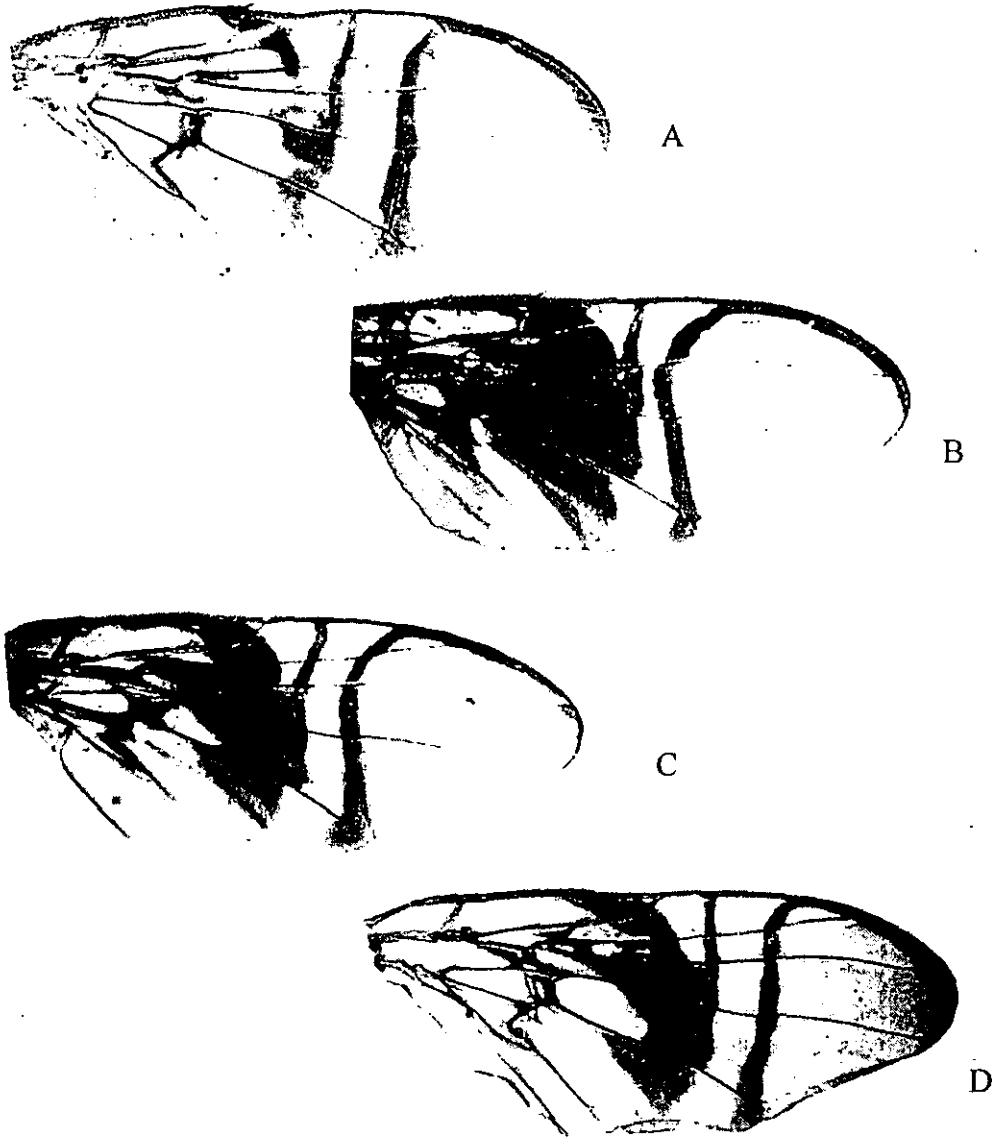


FIG. 9. Patrones alares en especies de *Hexachaeta* del grupo *amabilis*: A) *H. shannoni* (HT Brasil), B) *H. obscura* (LT Perú), C) *H. amabilis* (Brasil), D) *H. amabilis* (México).

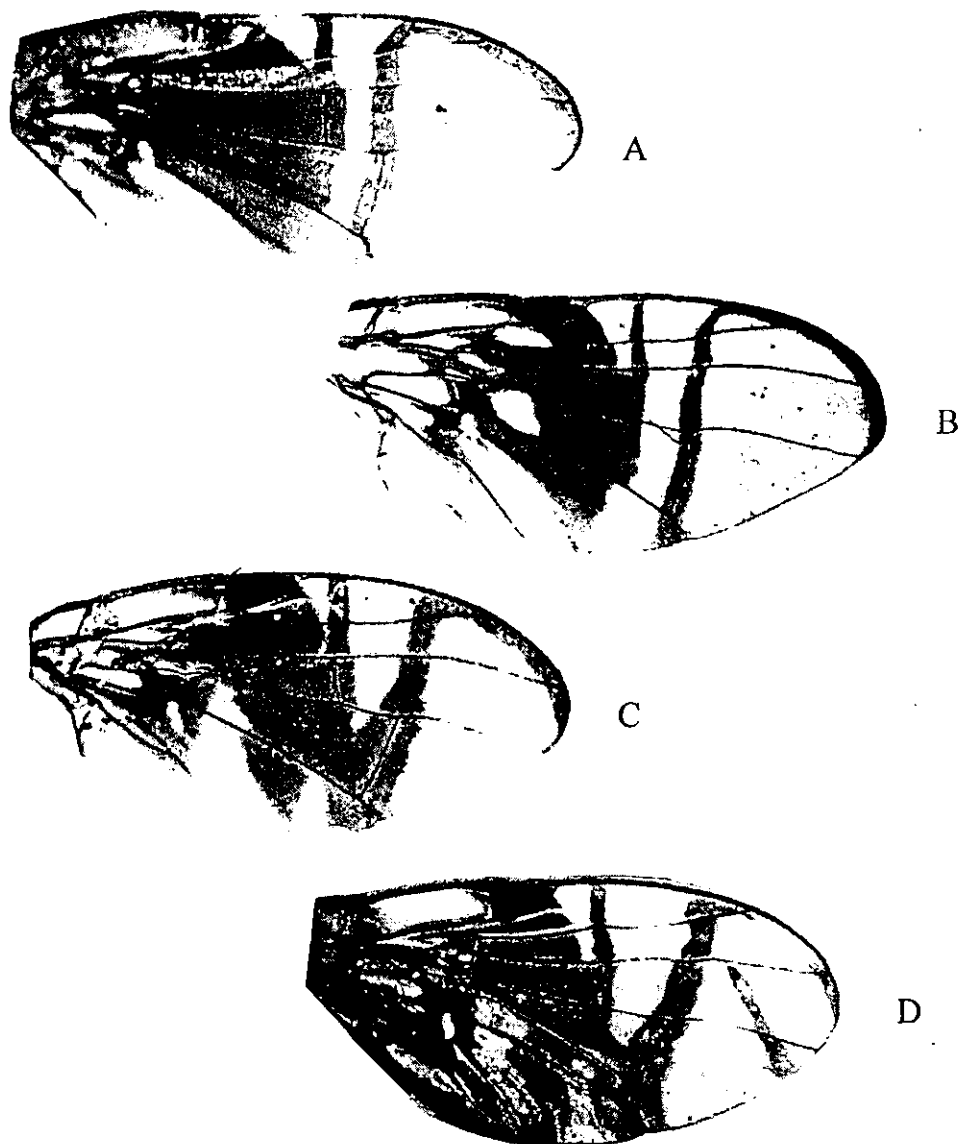


FIG. 10. Patrones alares en especies de *Hexachaeta* del grupo *amabilis*: A) *H. sp.n. A* (hembra, Trinidad), B) *H. sp.n. A* (hembra, México), C) *H. sp.n. B* (PT, Venezuela), D) *H. sp.n. C* (PT, Brasil).

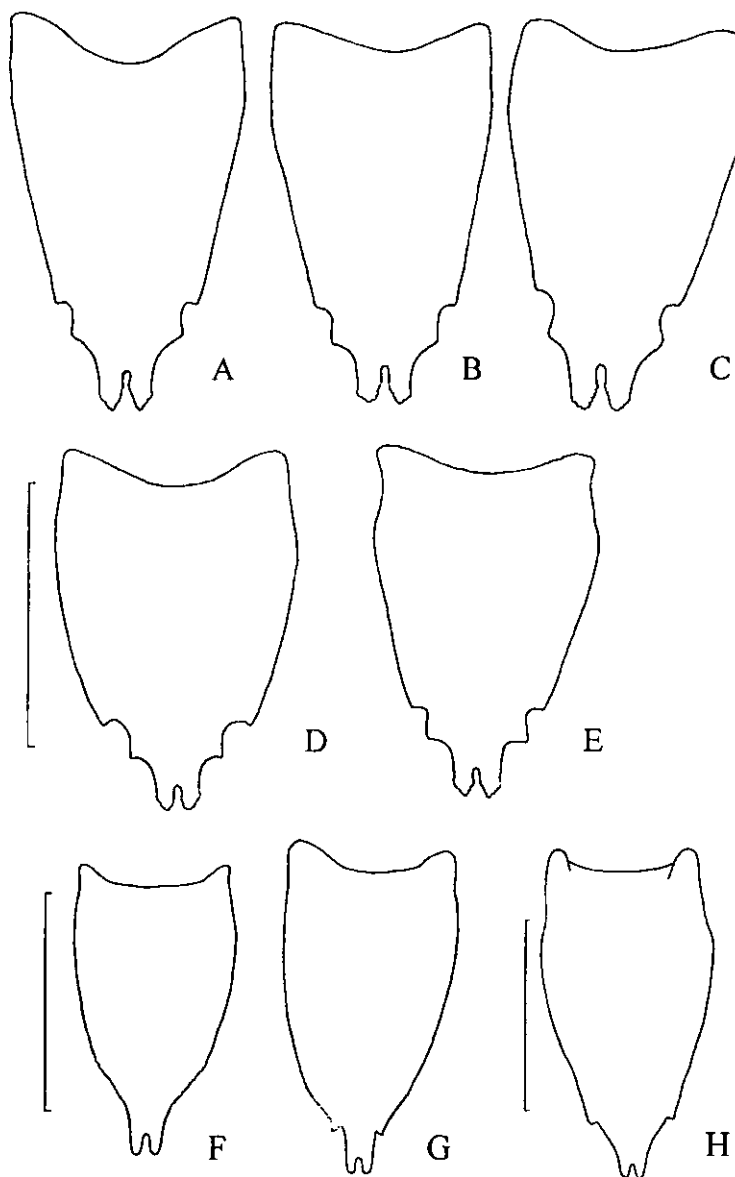


FIG. 11. Vista ventral del aculeus en especies del grupo *amabilis*: A) *H. amabilis* (México); B) *H. amabilis* (Costa Rica); C) *H. amabilis* (Colombia); D) *H. sp. n. A* (México); E) *H. sp. n. A* (Trinidad); F) *H. sp. n. B* (Venezuela); G) *H. sp. n. C* (Brasil); H) *H. homalura* (LT, Perú). Línea= 0.5 mm.

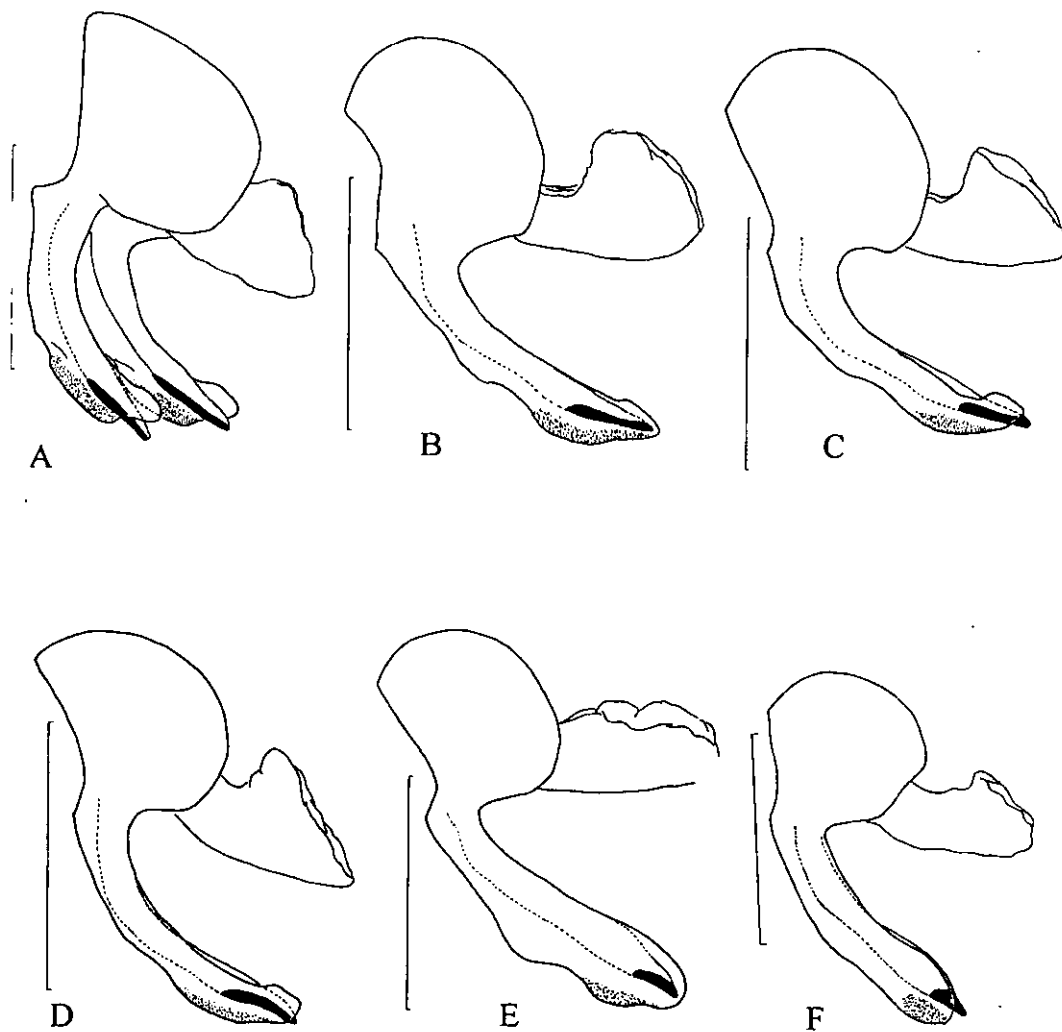


FIG. 12. Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstyli) en vista lateral en especies del grupo *amabilis*: A) *H. shannoni* (HT, Brasil); B) *H. obscura* (LT, Perú); C) *H. amabilis* (México); D) *H. sp. n. A* (PT, Panamá); E) *H. sp. n. B* (PT, Venezuela). F) *H. sp. n. C* (Brasil). Línea= 0.5 mm.

Hexachaeta amabilis (Loew)

(Figs. 7 C-D, 9 C-D, 11 A-C, 12 C)

Trypeta amabilis Loew 1873: 219. Smiths. Misc. Coll. 11(3) (publ. 256). Los datos del tipo indicados como "México" es un error. Localidad correcta: Perú, Huambo (Röder 1894: 97).

Hexachaeta amabilis var. *oculata* Hendel 1914b: 23. K. Zool. Anthrop. Ethnogr. Mus. Abhandl. Berlin (1912) 14(3).

Hexachaeta amabilis f. *decolorata* Lindner 1928: 26. Konowia 7.

Referencias. Loew 1873: 219 (descripción original); Osten Sacken 1878: 189 (catálogo N.A.); Townsend 1893: 15; Giglio-Tos 1895: 59 (reg. México); Wulp 1899: 43 (comentarios); Hendel 1914b: 26 (descripción, ala); Aldrich 1905: 601 (catálogo NA); Lindner 1928: 26 (descripción forma *decolorata*); Lima 1935: 236; Hering, 1941a: 135; Aczél 1949: 193 (en catálogo NT); Lima & Leite 1952: 299 (comentarios); Lima 1953b: 153 (ala, genitalia del macho, aculeus, espermateca); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Han & McPherson 1997 (relaciones filogenéticas); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla, frente con alguna pilosidad castaño claro; sedas postocelares negras y seda genal rojiza.

Tórax: Mesonoto de 2.70 - 3.59 mm de largo; escudo cubierto de sétulas amarillo rojizas y usualmente sin manchas presuturales, en especímenes de Sudamérica se pueden presentar manchas difusas cerca de los lóbulos postpronotales y reminiscencias de las franjas subcentrales; región postsutural

usualmente con franjas subcentrales negras; franjas sublaterales presentes, algo difusas anteriormente que se unen a la franja marginal posterior del mesonoto, que a su vez se conecta a la mancha negra discal del escutelo ocupando la mitad basal del disco (más estrecha en material de Centroamérica); con franjas laterales amarillo pálido; medioterguito ampliamente negruzco; escleritos pleurales ampliamente negruzcos, con una franja amarilla antero-posterior en la parte superior del anepisterno y otra del mismo color en la parte superior del katepisterno; patas con fémures anteriores amarillos, fémures medios y posteriores castaño negruzcos en especímenes de Sudamérica, en material de México y América Central usualmente amarillos.

Longitud alar 5.1 - 6.7 mm; mancha hialina proximal en la celda *r1* alcanzando la vena *R4+5*; mancha hialina distal extendiéndose hasta el margen inferior del ala; bandas discal y subapical completamente separadas; banda apical posterior ausente; celda costal y *bm* hialinas; tercio basal de la celda discal con una gran mancha hialina que se conecta con el área hialina de la parte inferior a la vena *CuA1*.

Abdomen. Sinterguito 1+2 amarillo, terguitos 3-5 con franjas negruzcas, usualmente interrumpidas en la parte media; en hembras el terguito 6 es amarillo y en raras ocasiones con manchas negras laterales.

Terminalia de la hembra. Longitud del sintergosternito 7 de 1.12-1.33 mm, castaño negruzco, con su parte media amarilla rojiza; aculeus de 0.66-0.74 mm de largo, y 0.38-0.40 mm de ancho; punta del aculeus con dos proyecciones a cada lado moderadamente desarrolladas, proyección preapical formando un ángulo de más de 90°; extremo apical con una bifurcación poco profunda.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro en tono uniforme; proctiger delgado y moderadamente largo; surstilos externos largos y gradualmente recurvados posteriormente; surstilos internos de longitud equivalente a los surstilos externos, con una sola prensisada larga; distifalo muy desarrollado, ancho y robusto.

Tipos. SINTIPOS ♂ MLUH de *Trypeta amabilis* (no examinados). PERU: Huambo (México, error) (datos correctos del tipo: Röder 1894: 97). SINTIPOS ♂ SMTD, NMW de *H. amabilis* var. *oculata* (no examinados). PERU: Urubamba fl., Rosalina. HOLOTIPO ♂ SMN de *H. amabilis* f. *decolorata* (no examinado). BOLIVIA: Santa Cruz, Río Tucabaca.

Material examinado. ARGENTINA: Iguazú Mis. R.A., 30-I - 13-III 1945, Hayward, Willink y Golbach (1 ♀ FML); R.A. Misiones, Oro Verde, 17-XI-1951, coll. Willink (1 ♂ FML); V. Cruz, F.B. Esp., 1940, Col. Tónico (2 ♂ FML). BELICE: 5 mi N San Ignacio, 22-30-IX-1988, F.D. Parker (1 ♀ USU). BOLIVIA: Suapi, Coll. J.M. Aldrich #19 (1 ♂ USNM). BRASIL: Bahia, on orange, C.P. Lounsbury coll., USDA # 10833 (2 ♀ USNM slides #6, 7). Sao Paulo, Alto da Serra, 29-30-X-1927, Zerny (1 ♀ NMW). COLOMBIA: Cúcuta, I-1974, L. Nuñez, "trampas en mango" (2 ♀ USNM). COSTA RICA: Guan. 14 km S Cañas, F.D. Parker, con las siguientes fechas de colecta: 8-18-Mar 1988, 2-Mar 1989, 4-6-May 1989, 8-15-V-1990, 16-23-V-1990, 24-31-V-1990, 1-7-IV-1990, 16-23-IV-1990, 24-28-II-1991, 20-29-V-1991, 24-31-V-1991, 2-4-VI-1991, 12-VI-1991, 23-30-VI-1991, 11-20-VIII-1991, 21-31-VIII-1991, 16-31-I-1993, 1-15-V-1993, 16-31-V-1993 (7 ♂ y 20 ♀ USU, 1 ♂ y 1 ♀ USNM); Guanacaste Prov. 5 km NW Cañas, Hacienda La Pacífica, 20-I-1-II-1974, G. Frankie (1 ♂ TAMU); San José, 14-V-1958, E. Morales 58-12270 (1 ♂ USNM); La Caja, 8 km W San José, CR, Schmidt 1930, Eberswalde coll. DEI (1 ♀ DEI). ECUADOR: Libertad, Tena, 22-V-

1963, Peña (1 ♀ CNC prep # 30 Hex). **GUATEMALA:** Chiquimulilla, Esmeralda, 17-VII-1992, W.M. (1 ♀ USNM); Escuintla, Palín, 1993, J.M. López, t. McPhail (2 ♂ y 2 ♀ USNM). **HONDURAS:** San Pedro Sula, Altiplano, 1-IV-1957, "trapped caimito-Aguiluz" 57-6882 (1 ♀ USNM). **MEXICO:** Veracruz, Mpio. Apazapan, Apazapan, 26-VI-1991, V. Hernández y L. Quiroz cols. (1 ♂ y 4 ♀ IEXA); Veracruz, Apazapan, G. Quintero y L. Quiroz, con las siguientes fechas de colecta: 29-V-1991, 10-VII-1991, 31-VII-1991, 14-VIII-1991, 20-V-1992 (7 ♂ y 13 ♀ IEXA); Apazapan, VII-1994, A. Birke (1 ♀ IEXA); Apazapan, 1-III-1995, A. Vázquez col. (1 ♀ y 1 ♂ IEXA); Veracruz, Teocelo, Llano Grande, 18-XII-1990, A. Zúñiga y E. Piedra cols. (1 ♀ IEXA); Veracruz, Teocelo, Monte Blanco, 22-I-1991, A. Zúñiga y E. Piedra cols. (1 ♂ IEXA); Veracruz, Córdoba, VIII-16-1966, A.B. Lan col. (1 ♂ UCD); Veracruz, Altamirano, 9-II-1982, F. Durán (1 ♀ IEXA prep Hex-002); Veracruz, Emiliano Zapata, "La Jicayana" 440 m, 11-28-II-1996, P. Juárez col. (11 ♂ y 11 ♀ IEXA); Yucatán, Chichén Itzá, VI-1929 (1 ♂ AMNH prep Hex 22). **NICARAGUA:** El Hato, 31-V-1956, Hidalgo CA-46 No.56-6951 (1 ♂ USNM). **PANAMA:** El Cermeño, 20-II-1940, "flytrap" Z-4635 Lot No. 40-6539 (1 ♂ USNM prep # 5). **PARAGUAY:** S. Bernardino, Fiebrig/ Type ♂/ *Hexachaeta amabilis* Lw det. Hendel [letra manuscrita de Hendel]/ "Type ♂ *Hexachaeta obscura* Hendel, marked by D.E. Hardy-1961 [letra manuscrita de Hardy] (1 ♂ NMW); Paso Jabai, 6-9-XI-1951, coll. J. Foerster (4 ♂ FML); Paso Yobai Caaguazu, Foerster 280m, 10-IX-1951 (1 ♂ FML). **PERU:** Dept. & Prov. Lambayeque, 28 Km E Olmos, Marañón Hwy, Rest El Salvador, alt 1150m, 4-I-1964, P.C. Hutchison and J.K. Wright (1 ♀ CAS prep 27); Monson Valley, Tingo María, 27-X-1954, E.I. Schilnger & E.S. Ross (CAS 1 ♂ prep Hex 24); Tingo María (Río Hallaga) 700m, 1-IV-1940, leg. Weyrauch (1 ♂ FML); Perú, Rosalina, Urubambafl., 19-VIII-1903, 23-VIII-1903, 26-VIII-1903, 4-IX-1903 (4 ♂ SMTD); Peru-Laristhal, 18-VIII-1903, 800-2000m (1 ♂ SMTD).

Distribución. Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú.

Comentarios. Los especímenes de México y América Central no presentan las manchas presuturales, con una reducción en la mancha discal del escutelo, a diferencia con la mayoría de los especímenes de Sudamérica; no obstante, esta especie se puede caracterizar por la presencia de una amplia mancha hialina en la base de la celda discal (tanto en machos como en hembras), la cual se une a la gran mancha hialina debajo de la vena *CuA1*, en combinación con una mancha negra en la base del escutelo. Es probable que las poblaciones de esta especie representen un complejo, debido a las diferencias señaladas en la diagnosis, sin embargo, en este momento resulta difícil hacer una separación de éstas con la información actual.

Probablemente los ejemplares examinados procedentes de Perú (Rosalina) y depositado en SMTD corresponden a parte del material estudiado por Hendel (1914a) como *H. amabilis* var. *oculata*.

Hexachaeta homalura Hendel

(Figs. 2 C, 11 H)

Hexachaeta homalura Hendel 1914b: 25. K. Zool. Anthropol. Ethnogr. Mus. Abhandl. Berlin (1912) 14(3).

Referencias. Hendel 1914b: 25 (descripción original); Lima 1935: 245; Hering 1941a: 135; Aczél 1949: 194 (en catálogo NT); Lima & Leite 1952: 300 (genitalia macho, error no es *homalura*); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998:

159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla, con la porción media superior de la frente ligeramente más oscura; sedas ocelares extremadamente reducidas y sedas postocelares negras; arista con pilosidad corta en toda su longitud; seda genal castaño rojiza.

Tórax. Mesonoto de 2.81 mm de largo, amarillo rojizo y sin manchas oscuras contrastantes, escudo cubierto por sétulas castaño claro hasta las sedas dorsocentrales, después cambia el color de éstas a un tono más pálido en el margen posterior; región posterior de escudo y escutelo amarillo pálido, éste último sin sétulas en el disco. Escleritos pleurales amarillos; medioterguito y subescutelo con amplias manchas negruzcas; patas amarillas.

Longitud alar de 5.85 mm; patrón alar con dos manchas hialinas en *r1*, la proximal relativamente angosta alcanzando la vena *R2+3*, mientras que la mancha hialina distal es más ancha y se extiende hasta la vena *R4+5*; tercio basal de la celda discal con una mancha hialina sub-cuadrada bien delimitada; tercio distal de la misma oscura; bandas apicales anterior y posterior muy angostas y de ancho similar; celda costal hialina, con una mancha oscura en el margen distal superior; sedas dorsocentrales localizadas en la parte media entre supra-alaes y postalares.

Terguitos abdominales 1+2 con una franja oscura en éste último; tergutitos 3 al 5 con amplias franjas negruzcas, sólo interrumpidas en la parte media; tergutito 6 amarillo con un punto oscuro a cada lado; sintergosternito 7 amarillo y aproximadamente de la mitad de la longitud del abdomen en vista dorsal.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.36 mm de largo; aculeus de 0.84 mm de longitud, muy ancho casi 2 veces tan largo como su parte más ancha y fuertemente esclerosado, con una sola proyección preapical y márgenes laterales sin dientes pequeños; extremo apical bifurcado.

Macho. Desconocido.

Tipos. *LECTOTIPO nueva designación* ♀ SMTD (sintipo examinado). [etiqueta verde] PERU: Meshagua, 30-9-03, Urubambafl/ [etiqueta blanca, manuscrito por Hendel] *Hexachaeta homalura* H. [impreso] det. Hendel/ [etiqueta A.L.Norrbom] syntype ♀ det. Norrbom.

Distribución: Brasil?, Paraguay, Perú.

Comentarios. Esta especie tiene una gran similitud superficial con especies del grupo *eximia*, sin embargo, tiene sedas ocelares muy reducidas y las microsedas dorsales en la vena *Cu* no están presentes. Su relación más cercana se presenta con *H. sp. n. C* en cuanto al patrón alar y el aspecto general del aculeus, y se puede separar fácilmente por las características usadas en la clave.

Su identidad no ha sido bien establecida en trabajos anteriores, ya que los especímenes examinados por Lima (1935: 245, figs. I-2, V-11,13) y Lima & Leite (1952: 300, figs. I-2, VI- 24) no corresponden a la verdadera *H. homalura*, sino a otra especie probablemente no descrita del grupo *eximia*, pero debido a que no se tuvo acceso a este material estudiado por aquellos autores, queda excluida del presente estudio.

Hexachaeta obscura Hendel

(Figs. 6 A-B, 7 B, 9 B, 12 B)

Hexachaeta amabilis var. *obscura* Hendel 1914b: 25. K. Zool. Anthrop. Ethnogr. Mus. Abhandl. Berlin (1912) 14(3).

Referencias. Hendel 1914b: 25 (desc. original como var. de *amabilis*); Lima 1935: 237 (error, no *H. obscura*); Hering 1941a: 136; Aczél 1949: 194 (catálogo NT, prob. No *H. obscura*); Lima & Leite 1952: 300 (genitalia macho [error no *H. obscura*]); Lima 1953a: 153 (distribución, ala, genitalia macho, aculeus, espermateca [error, no *H. obscura*]); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT [error, no *H. obscura*]); Foote 1967b: 1327 (registros EUA, ala [error, no *H. obscura*]); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla con la frente rojiza; sedas postocelares negras y sedas genales amarillas.

Tórax. Mesonoto de 3.16-3.56 mm de largo; escudo amarillo rojizo, cubierto por sétulas del mismo color contrastando con sétulas amarillo claro en la parte posterior; patrón de franjas negras en el escudo de la siguiente forma: dos bandas subcentrales continuas que se extienden hasta el nivel de las sedas dorsocentrales; dos grandes manchas negras presuturales; dos bandas sublaterales postsuturales que sobrepasan ligeramente las sedas dorsocentrales; con franjas laterales amarillo pálido; margen posterior del mesonoto (contiguo a la sutura escudo-escutelar) amarillo pálido, prolongando esta coloración a todo el escutelo; en ocasiones con una pequeña mancha oscura difusa y aislada sobre la sutura escudo-escutelar;

medioterguito y notopleuras completamente negras; escleritos pleurales negruzcos en su mayor parte y solo con una franja amarilla en el margen superior del katepisterno y otra en el anepisterno. Patas anteriores amarillas, fémures y tibias medios y posteriores negruzcos.

Longitud alar 6.12-6.84 mm; mancha hialina proximal de la celda *r1* angosta en su porción inferior hasta alcanzar la vena *R4+5*; mancha hialina distal continua hasta el margen inferior del ala, estrechándose en la celda *r5* (inmediatamente después de la vena *R-M*); bandas discal y subapical separadas entre sí; celda *bm* casi oscura en su totalidad; celda discal oscura en toda su longitud; banda apical anterior muy delgada; banda apical posterior ausente.

Abdomen: todos los terguitos con bandas negras amplias que solo se interrumpen por tonos amarillos en su parte media.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro; surstilos externos largos y con un pronunciado ensanchamiento preapical; surstilos internos tan largos como los primeros y con una prensisada larga y bien desarrollada; distifalo muy grande y ancho con fuertes áreas internas esclerosadas.

Hembra: desconocida.

Tipos. *LECTOTIPO* nueva designación ♂ SMTD (sintipo examinado). Etiqueta verde: PERU: Rosalina, 19-8-03 Urubambafl./ etiqueta roja: Typus [impreso], "*Hexachaeta amabilis* v. *obscura* Hendel" [letra manuscrita de F. Hendel]. *PARALECTOTIPO* nueva designación 1♂ SMTD. Etiqueta verde: PERU, Rosalina, 4-IX-03 Urubambafl/ 49/ [letra manuscrita] *Hexachaeta amabilis* var. *obscura* H. det.

Hendel/ etiqueta roja: Paratypus [impreso]/ [etiqueta manuscrita de A. Norrbom] "both are syntypes".

Material Examinado. ARGENTINA: V. Cruz, R.B. Esp. 1946?, col. Tonica (1♂ FML). BOLIVIA: Santa Cruz, XII-1946, col. I. Peredo (1♂ FML). BRASIL: Acre Ipuiri, Exp. Dep. Zool., IX-1951 (1♂ USP # 63218). PERU: Rosalina, Urubambafl., 20-VIII-1903, 23-VIII-1903, 26-VIII-1903, 27-VIII-1903, 29-VIII-1903, 3-IX-03 (13♂ SMTD); Perú, Urubambafl., Umahuankilia, 9-IX-03 y 18-IX-03 (2♂ SMTD).

Distribución. Argentina, Bolivia, Brasil, Perú.

Comentarios. Diversos especímenes han aparecido citados erróneamente bajo el nombre de ésta especie (Lima & Leite 1952; Lima 1953a, Foote 1967a y 1967b, Foote *et al.* 1993), ya que en realidad corresponden a *H. sp.n. A*. Esto fue posible deducirlo con base en el examen de los sintipos depositados en SMTD de la verdadera *H. obscura*, la cual se distingue de las demás especies del grupo por la presencia de un patrón de manchas negras en el mesonoto, que se extienden hasta la región presutural, pero la parte posterior del mismo es amarillo pálido al igual que todo el escutelo, además de la celda discal obscura en sus dos tercios basales.

Al menos el material citado para varios países como EUA, Panamá y Trinidad por Norrbom *et al.* (1998) bajo el nombre de esta especie, se reconocen en este estudio como *H. sp. n. A*.

Hexachaeta shannoni Lima

(Figs. 7 A, 9 A, 12 A)

Hexachaeta shannoni Lima, 1953a: 154. Annals Acad. Bras. Ciencias 25.

Referencias. Lima 1953a: 154 (descripción original, ala, aculeus); Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla en tono uniforme; sedas postocelares negras.

Tórax: Mesonoto de 3.16 mm de largo; escudo amarillo cubierto de sétulas del mismo color; escleritos pleurales amarillos, solamente con alguna coloración castaño oscura en la parte superior del katapisterno; notopleuras amarillas; medioterguito con dos amplias franjas negruzcas casi unidas en la parte media; patas anteriores, medias y posteriores amarillas.

Longitud alar de 6.29 mm (en laminilla # 2 USNM); patrón alar formado por bandas delgadas, por lo que se observan grandes áreas hialinas. Celda *r1* con dos manchas hialinas, la mancha proximal alcanza la vena *R4+5*; la mancha distal se extiende hasta el margen inferior del ala, en consecuencia las bandas discal y subapical se encuentran separadas; porción basal de la celda discal ampliamente hialina; banda apical posterior ausente; celda basal-media (*bm*) casi hialina por completo.

Abdomen (en montaje permanente) con todos los terguitos amarillos, a excepción del terguito 5, que posee una mancha castaño oscura a cada lado.

Terminalia del macho. Epandrio amarillo, con una mancha oscura a cada lado; surstilos largos y recurvados posteriormente; surstilos externos con una protuberancia dorsal en el extremo apical; surstilos internos tan largos como los primeros y provistos de un sólo proceso dentiforme muy largo; distifalo ancho y robusto con áreas internas fuertemente esclerosadas.

Hembra. Desconocida.

Tipos. HOLOTIPO ♂ USNM (examinado) BRASIL: [Etiqueta blanca] Esperanza, Amaz. Braz. 19.III.31, R.C. Shannon/ [letra manuscrita] *Hexachaeta shannoni* n.sp. [impreso] Costa Lima det. 1953/ [etiqueta roja] Holotipo/ 2.

Distribución. Brasil.

Comentarios. De esta especie solo se conoce el holotipo; sin embargo presenta características distintivas dentro del grupo, en particular la ausencia de coloración negruzca en el escudo, escutelo y escleritos pleurales, así como en el patrón de coloración alar con bandas muy delgadas.

Hexachaeta sp.n. A

(Figs. 8 A-B, 10 A-B, 11 D-E, 12 D)

Referencias. Lima 1953a: 153 (distribución, ala, genitalia macho, aculeus,

espermateca [citada como "*H. obscura*"]; Foote 1967a: 27 (en catálogo NT [citada como "*H. obscura*"]); Foote 1967b: 1327 (reg. EUA, ala [citada como "*H. obscura*"]); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae, citada como *H. obscura* para EUA, Panamá, y Trinidad).

Descripción. Cabeza amarilla, sedas postocelares negras y sedas genales amarillas; arista desnuda.

Tórax: Longitud del mesonoto 3.04-3.32 mm, escudo rojizo cubierto de sétulas amarillas, con un patrón de franjas negras de la siguiente forma: dos bandas subcentrales que se extienden hasta las sedas dorsocentrales, pero usualmente interrumpidas poco antes de la sutura transversal; una gran mancha negra inmediatamente después del lóbulo postpronotal; una franja sublateral a cada lado que se conectan a la banda marginal posterior del mesonoto y a la mancha del disco del escutelo, la cual ocupa la parte media basal del mismo. Todas las manchas presuturales usualmente no se presentan en material de México y parte de América Central. Con bandas laterales amarillo pálido; medioterguito, anepisterno, anepimeron y katepisterno usualmente negruzcos, en ocasiones el anepisterno solo en forma parcial. Patas anteriores amarillas, fémures medios y posteriores usualmente castaño negruzcos.

Longitud alar 5.4 - 6.5 mm, mancha hialina proximal en *r1* alcanzando la vena *R4+5* o un poco antes; mancha hialina distal prolongada hasta el margen inferior del ala; bandas discal y subapical separadas; celda *bm* oscura en su tercio distal; celda discal totalmente oscura en su base, o con un punto hialino (en material de México y parte de Centroamérica), cerrado en su parte inferior por la coloración oscura de la celda *cua1*; celda costal hialina.

Abdomen: terguito 1+2 amarillo, terguitos 3-5 con franjas negruzcas interrumpidas en su parte media.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.10-1.26 mm de largo y castaño negruzco (aproximadamente de la mitad del largo del abdomen); aculeus de 0.55-0.67 mm de largo por 0.40-0.42 de ancho, punta del mismo con dos proyecciones a cada lado, fuertemente desarrolladas formando ángulos de aproximadamente 90°; extremo apical de la punta con una bifurcación muy corta.

Terminalia del macho. Epandrio globoso castaño negruzco; proctiger alargado y membranoso; surstilos externos largos, moderadamente recurvados posteriormente y con su ápice ancho; surstilos internos de longitud similar a los surstilos externos y con una sola prensisada muy larga; distifalo muy ancho y esclerosado.

Tipos. HOLOTIPO ♀ USNM. PANAMA: Arraijan Pan. VII-26 -VIII-2 1951, J. Zetek 5539, 51-8175/ *Hexachaeta amabilis* Lw Stone det.. PARATIPOS: COLOMBIA: Anolaima, 13-V-1977 (2♀ USNM); Anolaima, III-1978, McPhail trap (2♂ USNM); Arboletes, 9-VI-1995, E. Arévalo col. (1♂ y 1♀ IEXA). COSTA RICA: Guanacaste: 14 Km S Cañas, F.D. Parker, especímenes con las sig. fechas de colecta: 18-22-III-1989, 14-16-X-1989, 24-31-V-1990, 13-22-VIII-1990, 16-19-IX-1990, 1-22-VI-1991, 16-24-VII-1991, 1-10-VIII-1991, 12-15-XI-1991 (1♂ y 9♀ USU, 1♀ USNM); 3 Km SER. Naranjo, 16-31-V-1993 (1♂ USU); La Pacifica, 19-II-1988, F.D. Parker (1♀ USU); Fca. Jenny, 30 Km N Liberia, 300m, III-1991, R. Espinoza (1♀ INBIO CR1001 692698); Cártago, 4 Km E Tres Ríos, 15-VI-1988, F.D. Parker, J.B. Welch & F.D. Ramírez (1♂ USU); San José, 14-V-1958, E. Morales 58-12270 (2♂ y 1♀ USNM). E.U.A.: Texas, Harlingen, "in trap", 1934, N.O. Berry (1 ♀ USNM); GUATEMALA: Petén, Barrio

Las Joyas-Popjún, 21-IV-1995, t. McPhail, J. López col. (1♂ y 1♀ USNM); **MEXICO:** Tamaulipas: Central, 1987, J.L. Leyva (1♂ y 1♀ USNM). Veracruz: Ozuluama, Rcho. El Bejuco, 3-4-X-1985, G. Ekis (1♀ UCD); Veracruz, Puente Nacional, 21-VI-1962, D.H. Janzen col. (1♂ UCB); Veracruz, Cotaxtla, 6-I-1988 (1♂ y 1♀ IBUNAM); Veracruz, Chacaltianguis, 19-X-1989, R. Castro (1♀ IEXA); Veracruz, Pueblo Viejo, 19-VIII-1939, J.G. Shaw, "on jobo tree" (1♂ y 1♀ USNM); Veracruz, M.F. Altamirano, 17-XII-1981, F. Durán (3♂ y 3♀ IBUNAM); Veracruz, Apazapan, G. Quintero y L. Quiroz cols., con los siguientes datos: 26-VI-1991, 10-VII-1991, 17-VII-1991, 31-VII-1991, 7-VIII-1991, 14-VIII-1991, 22-VIII-1991, 28-VIII-1991, 4-IX-1991 (14♂ y 28♀ IEXA); Veracruz, Apazapan, 1-III-1995, A. Vázquez col. (9♂ y 4♀ IEXA); Veracruz, Emiliano Zapata, "La Jicayana" 400 m, 1-28-II-1996, P. Juárez col. (1♀ IEXA); Jalisco, La Huerta, La Concha, 11-V-1999, R. Rodríguez col. (1♂ IEXA); Jalisco, Est. Biol. Chamela, 8-VIII-1991, E. Ramírez col. (8♂ y 11♀ IEXA); Michoacán, Apatzingán, VIII-1994, M. Mendoza col. (1♀ IEXA); Oaxaca, San Martín Toxpalan, 21-IX-1994, J. López col. (2♀ IEXA); Sinaloa, Escuinapa, III-1988, G. Siller col. (6♂ y 5♀ IEXA); **NICARAGUA:** Meseta de los Pueblos, Granada, Nandaime, 26-X-1994, M. Niklaus-Ruiz col. (1♀ IEXA); **PANAMA:** La Campana, 9-V-1939, J. Zetek # 4380 (1♀ USNM), 41-10280; El Cermeño, 11-I-1941, J. Zetek # 4713, 41-1707 (1♂ USNM + slide # 16); El Cermeño, Amador Rd. C. Z., 12-X-1939, J. Zetek # 4561, 39-16384 (1♂ USNM); Palm beach R. Panama, 17-IX-1952, FS Blanton coll. (1♂ USNM); **TRINIDAD:** Union Hall. St. Madeleine, B.W.I, on guava, 15-X-1931, M. Kislink Jr. & C.E. Cooley, Trinidad # 99 (1♀ USNM, Prep. No. USNM Hex-01); Near Teteron B.W.I. on sapodilla, M. Kislink Jr. & C.E. Cooley, Trinidad # 70. **TOBAGO:** Area III, coastal St Mary or St. Paul Par., 1989 trap # 27 (1♂ USNM); Area IV, coastal St John or St Paul par., 26-VII-1989, trap # 37 (1♀ USNM).

Distribución. Colombia, Costa Rica, EUA, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Trinidad y Tobago.

Comentarios. Esta especie fue erróneamente caracterizada como *H. obscura* pero en realidad, existen diferencias evidentes entre ambas, las cuales se refieren en la clave.

Entre el material examinado se observaron diferencias en los especímenes que ocurren desde Costa Rica hacia el Norte, ya que presentan una coloración más clara en el cuerpo (más acentuada esta característica hacia el norte) con una reducción de las manchas presuturales; las hembras por lo general poseen una mancha hialina redondeada en el tercio basal de la celda discal a diferencia de los machos en los cuales siempre es obscura. A pesar de estas diferencias, el aculeus en las hembras es similar a todo lo largo de su ámbito de distribución (desde México hasta Colombia y Trinidad) por lo que esto se consideró como variación geográfica dentro de la misma especie.

Hexachaeta sp.n. B
(Figs. 8 C, 10 C, 11 F, 12 E)

Descripción. Cabeza amarilla con sedas postocelares negras, el par posterior de sedas frontales casi al nivel del primer par de sedas orbitales; seda genal amarilla; arista cubierta de fina pilosidad en casi toda su longitud.

Tórax. Mesonoto con una longitud de 2.91 - 3.29 mm; escudo con la región presutural amarillo rojizo; región postsutural con una mancha semi-oval castaño

negruzca a cada lado cubierta de sétulas negras; región posterior del escudo amarillo blanquecino al igual que todo el escutelo; medioterguito con franjas negras laterales. Región pleural con el anepisterno, anepimeron y el katepisterno amarillos. Todas las patas amarillas.

Alas con una longitud de 6.20-6.67 mm; patrón alar con dos manchas hialinas en la celda *r1*; la proximal en forma de triángulo invertido que se extiende usualmente hasta la vena *R2+3*, y la segunda más amplia, que se prolonga hasta el margen superior de la celda discal; bandas discal y subapical fusionadas en la celda discal; tercio basal de la celda discal con una amplia mancha hialina que se une a la porción hialina por debajo de la vena *CuA1*; banda apical anterior muy delgada, y banda apical posterior ausente.

Abdomen. Terguitos abdominales amarillos con excepción del terguito 5, que presenta una franja negra transversal interrumpida en su parte media.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.12 mm de longitud; aculeus de 0.70 mm de largo por 0.36 mm en su parte más ancha (aproximadamente 0.51 veces el ancho de su longitud total); punta del aculeus sin proyecciones laterales, pero con los márgenes finamente aserrados; extremo apical de la punta del aculeus bifurcada.

Terminalia del macho. Epandrio globoso y negro casi por completo; surstilos internos casi tan largos como los surstilos externos; prensisedas con un sólo proceso dentiforme. Los surstilos externos con dos abultamientos en el margen inferior (vista lateral) uno en la parte media y otro preapical.

Tipos. HOLOTIPO ♀ UCVM VENEZUELA: San José Cube, Cr. Micimirefa, 22-VIII-1951, F. Fernández Y. col.. PARATIPOS: VENEZUELA: Aragua, Rancho Grande 1100m, 15-16-III-1978, blacklight, cloud forest, J.B. Heppner (1♂ USNM); Aragua, El Limón 450m, 30-VII-1957, F. Fernández Y. y C.J. Rosales cols. (1♂ UCVM); CA., Trincheras 350m, 28-III-1949, F. Fernández Y. col. (2♂ UCVM).

Distribución. Venezuela.

Comentarios. Esta especie comparte con *H. sp. n. C* características como las manchas del mesonoto, y la conexión de las bandas discal y subapical; pero se separa de ésta por la ausencia de la banda apical posterior, y por las características del aculeus, el cual presenta el margen lateral finamente dentado pero sin ninguna proyección evidente.

Hexachaeta sp.n. C
(Figs. 8 D, 10 D, 11 G, 12 F)

Descripción. Cabeza amarilla, frente ligeramente rojiza; sedas postocelares negras y seda genal amarilla; par posterior de sedas frontales casi al nivel del primer par de sedas orbitales.

Tórax. Mesonoto de 2.88-3.26 mm de longitud; región presutural del escudo amarillo rojizo; área postsutural con una amplia mancha castaño negruzca semi-oval a cada lado, cubierta de sétulas negras; región posterior del escudo amarillo pálido al igual que todo el escutelo; medioterguito amarillo, sin marcas negras laterales; anepisterno, anepimeron, katepisterno y todas las patas amarillas.

Longitud alar de 5.70-6.53 mm; patrón alar con dos manchas hialinas triangulares en la celda *r1*, la proximal se extiende hasta la vena *R4+5*, mientras que la distal es más grande y penetra ligeramente en la celda discal; tercio basal de la celda discal provista de una mancha hialina ancha y fusionada al área hialina posterior a la celda *CuA1*; bandas apicales anterior y posterior presentes y muy angostas, ésta última ligeramente separada de la banda subapical.

Abdomen. Terguitos amarillos y sin manchas oscuras.

Terminalia de la hembra. Longitud del sintergosternito 7: 1.20 mm, predominantemente amarillo; aculeus de 0.73 mm de largo por 0.40 mm en su parte más ancha (0.54 veces el ancho de su longitud total); punta del aculeus con una sola proyección lateral, previo a ésta, el margen se encuentra aserrado con finos diente-cillos; extremo apical de la punta bifurcado.

Terminalia del macho. Epandrio negro, con una franja amarilla central; surstilos externos largos y surstilos internos casi de la misma longitud que los primeros, prensisemas con un sólo proceso dentiforme.

Tipos. HOLOTIPO ♀ AMNH BRASIL: Corumbá, May, S.W. Williston Coll.
PARATIPO: BRASIL: Maracaju, M.G., V-VI-1937, R.C. Shannon Coll. (1♂ USNM).

Distribución. Brasil.

GRUPO DE ESPECIES SOCIALIS

Descripción

Cabeza con sedas ocelares débilmente desarrolladas y apenas evidentes; carina facial usualmente indiferenciada pero en raras ocasiones débilmente apreciable.

Alas con un patrón castaño oscuro o negruzco; celda *r1* con una sola mancha hialina triangular (distal); mancha hialina proximal ausente; bandas apical anterior y apical posterior siempre presentes; banda subapical usualmente ancha y unida a la banda discal, al menos en gran parte de la celda discal, pero en ocasiones fusionada en su parte superior a esta; distancia entre las venas transversales *R-M* y *DM-Cu* mayor que la longitud de la vena *DM-Cu*; vena Cubital (*Cu*) a la altura de la celda *bcu* siempre desprovista de microsedas en su cara dorsal.

Hembras. Aculeus usualmente más de 4 veces el largo de su parte más ancha y siempre bilobulado en su extremo apical; punta del aculeus con márgenes laterales dentados, en adición a las grandes proyecciones laterales (usualmente 3 pares) que le dan un aspecto sagitado; espermatecas esféricas, por lo general con el pedicelo basal alargado.

Machos. Epandrio usualmente globoso; surstilos externos muy alargados y delgados desde su base y en ocasiones con el extremo apical de los mismos en forma de gancho cortó orientado en sentido ventral; surstilos internos casi tan largos como los surstilos externos, con prensisedas formando un sólo proceso dentiforme muy

largo; edeago con el distifalo usualmente robusto y fuertemente esclerosado en su interior.

Comentarios. Entre las características más importantes que distinguen a sus especies, destaca la presencia de la mancha hialina distal en la celda *r1*, así como la estructura del aculeus con una o varias proyecciones en sus márgenes laterales, en adición a pequeños dientes marginales.

Las especies comprendidas en este grupo fueron reconocidas por Lima (1935) dentro de su Grupo 2 (2ª división) basado en la presencia de una sola mancha hialina triangular en la celda *r1*, además de la posesión de las dos bandas apicales, sin embargo, estos caracteres no son exclusivos de estas especies. Por otra parte, no empleó en su segregación otros caracteres importantes de los genitales de ambos sexos, por tanto, aquí se presenta primera descripción y nominación de este grupo.

El grupo de especies *socialis* presenta una amplia distribución en los trópicos americanos, pero algunas especies son estrictamente Sudamericanas, como *H. socialis*, *H. monostigma*, *H. nigripes* y *H. cronía*.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GRUPO *SOCIALIS*

(excepto *aex*, *major*, *bondari*)

1. Margen posterior del escudo y escutelo de color similar a la parte anterior del mismo 2
- 1'. Margen posterior del escudo con una franja negra contigua a la sutura escudo-escutelar, que se extiende sobre la base discal del escutelo; escutelo usualmente blanquecino brillante (Fig. 2 D). 4
2. Manchas oscuras en la celda costal bien desarrolladas (Fig. 13 B); medioterguito sin manchas negras laterales; escleritos pleurales y todas las patas amarillas; aculeus de 1.05-1.10 mm de largo, muy ancho, con una débil constricción en la base de la punta, proyección preapical fuertemente desarrollada y orientada en sentido inferior (Fig. 14 D).
..... *H. cronia* (Walker)
- 2'. Celda costal hialina; medioterguito usualmente con una mancha negra a cada lado; al menos parte de los escleritos pleurales y/o los fémures posteriores con manchas negras; punta del aculeus con la proyección preapical débilmente desarrollada o indiferenciada.
..... 3
3. Cuerpo predominantemente amarillo, con manchas negras en parte del katepisterno y en el fémur posterior; aculeus de 1.14 mm de largo, con dos proyecciones a cada lado y con los márgenes laterales no dentados (Fig. 15 G). *Hexachaeta* sp. n. E
- 3'. Cuerpo predominantemente rojizo, con manchas negras en la mayor parte de la región pleural y en los fémures; aculeus de 1.08-1.24 mm de largo, punta sagitada con las proyecciones basal y media bien desarrolladas y márgenes

-
- laterales finamente dentados (Fig. 14 A).
. *H. socialis* (Wiedemann)
4. Celda discal oscura en toda su longitud (excepto en ocasiones en *H. fallax*).
. 5
- 4'. Tercio basal de la celda discal con una mancha hialina usualmente grande,
pero que ocasionalmente puede ser pequeña (e.g. *H. oblita*).
. 8
5. Banda apical anterior muy angosta (aproximadamente 2-3 veces el grosor de
la vena costal). 6
- 5'. Banda apical anterior normal (aproximadamente 5 veces el grosor de la vena
costal) (Fig. 13 A-D). 7
6. Coxas y fémures anteriores negros; punta del aculeus con las proyecciones
basal, media y preapical bien desarrolladas, con el margen lateral dentado y
muy expuesto (Fig. 15 B) *H. nigripes* Hering
- 6'. Coxas y fémures anteriores amarillos; punta del aculeus con las proyecciones
basal y media bien desarrolladas, pero la preapical casi indiferenciada del
margen dentado (Fig. 14 B).
. *H. monostigma* Hendel
7. Aculeus muy largo y delgado, en comparación con las demás especies del
grupo, longitud de 1.24-1.46 mm; punta del aculeus con un ensanchamiento
característico formado por una proyección basal redondeada (Fig. 15 D).
. *H. parva* Lima
- 7'. Aculeus ancho y corto (longitud de 0.70-0.79 mm); punta del mismo con
proyecciones basal, media y preapical bien desarrolladas (Fig. 15 C)
. *H. fallax* Lima
8. Proyección preapical de la punta del aculeus muy desarrollada; proyecciones
basal y media evidentes (Figs. 14 E, 15 E) 9

-
- 8'. Proyección preapical de la punta del aculeus muy reducida, casi confundiendo con los dientes del margen lateral, o totalmente indiferenciada; proyecciones basal y media variables. 10
9. Longitud del aculeus 1.02-1.32 mm; punta del aculeus con proyección preapical muy expuesta y con el extremo apical muy largo, aprox. 2 veces el largo del margen dentado (Fig. 14 E)
..... *H. oblita* Lima
- 9'. Longitud del aculeus de 0.84-0.98 mm; proyección preapical de la punta evidente pero no expuesta lateralmente, con una longitud aproximada de 1.2 veces el largo del margen dentado (Fig. 15 E)
..... *Hexachaeta sp. n.D*
10. Longitud del aculeus de 2.08-2.14 mm; proyecciones basal y media de la punta bien desarrolladas; margen dentado muy largo (Fig. 14 F)
..... *Hexachaeta sp. n. G*
- 10' Longitud del aculeus menor de 1.5 mm; punta del aculeus con proyección basal desarrollada; proyección media indiferenciada; margen dentado corto. 11
11. Punta del aculeus con una reducción fuerte y abrupta justo después de la proyección basal, proyección preapical indiferenciada (Fig. 15 F).
..... *Hexachaeta sp. n. F*
- 11'. Punta del aculeus con proyección preapical corta pero evidente, diferenciada de los dientes marginales (Fig. 15 A) *H. valida* Lima

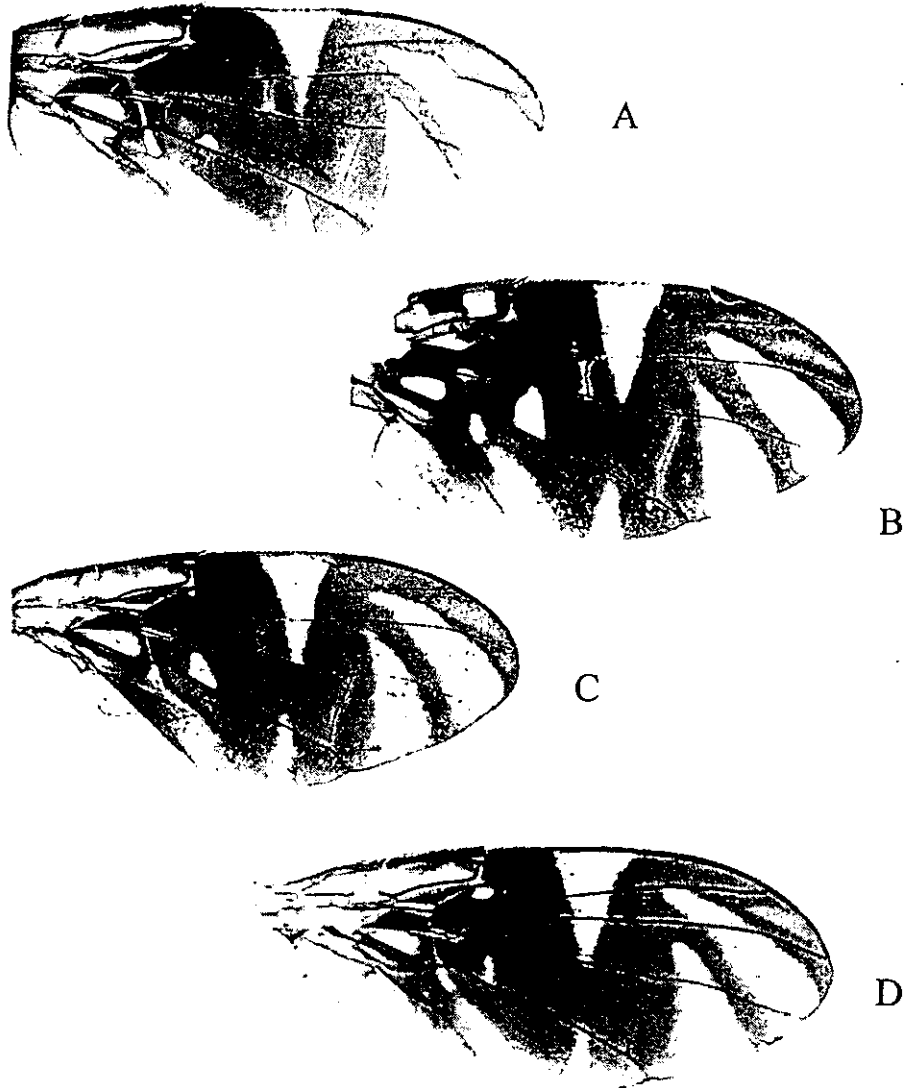


FIG. 13 . Patrones alares en especies de *Hexachaeta* del grupo *socialis*: A) *H. oblita* (Panamá), B) *H. cronia* (Brasil), C) *H. fallax* (Panamá), D) *H. parva* (HT, Panamá).

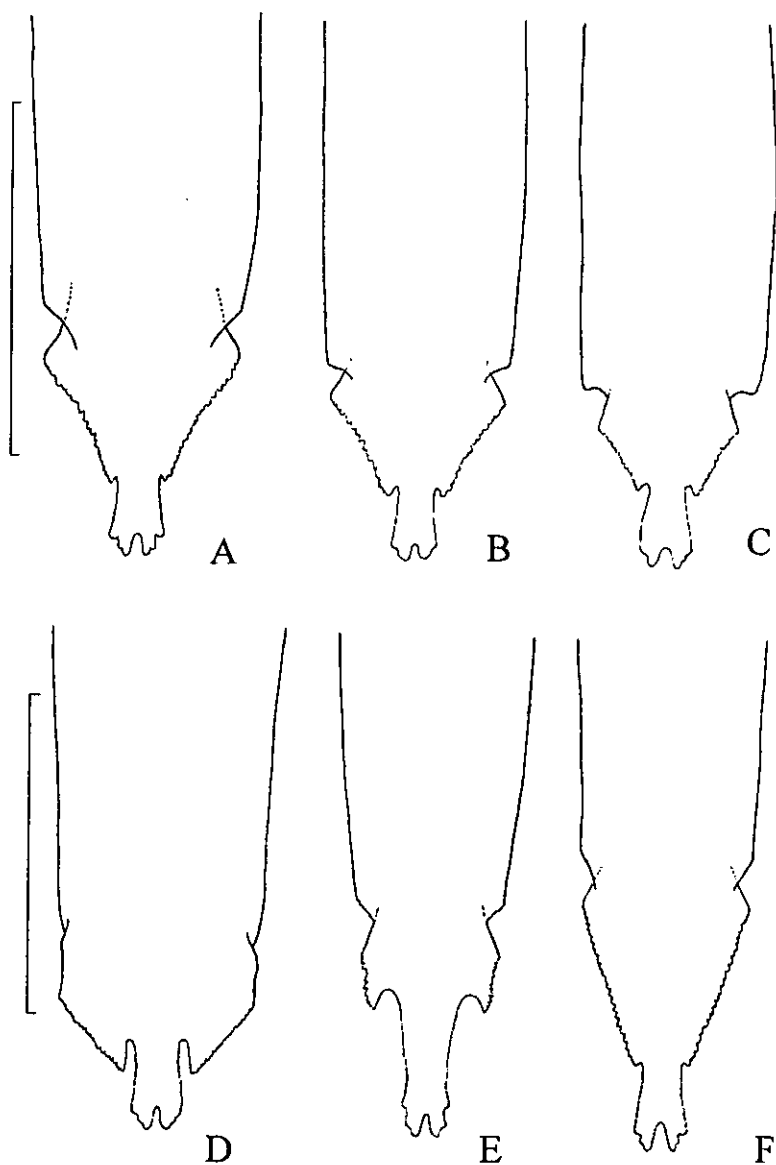


FIG. 14. Vista ventral del aculeus en especies del grupo *socialis*: A) *H. socialis* (Brasil); B) *H. monostigma* (Perú); C) *H. bondari* ? o *aex*? (Brasil); D) *H. cronia* (Brasil); E) *H. oblita* (México); F) *H. sp. n.* G (México). Línea= 0.5mm

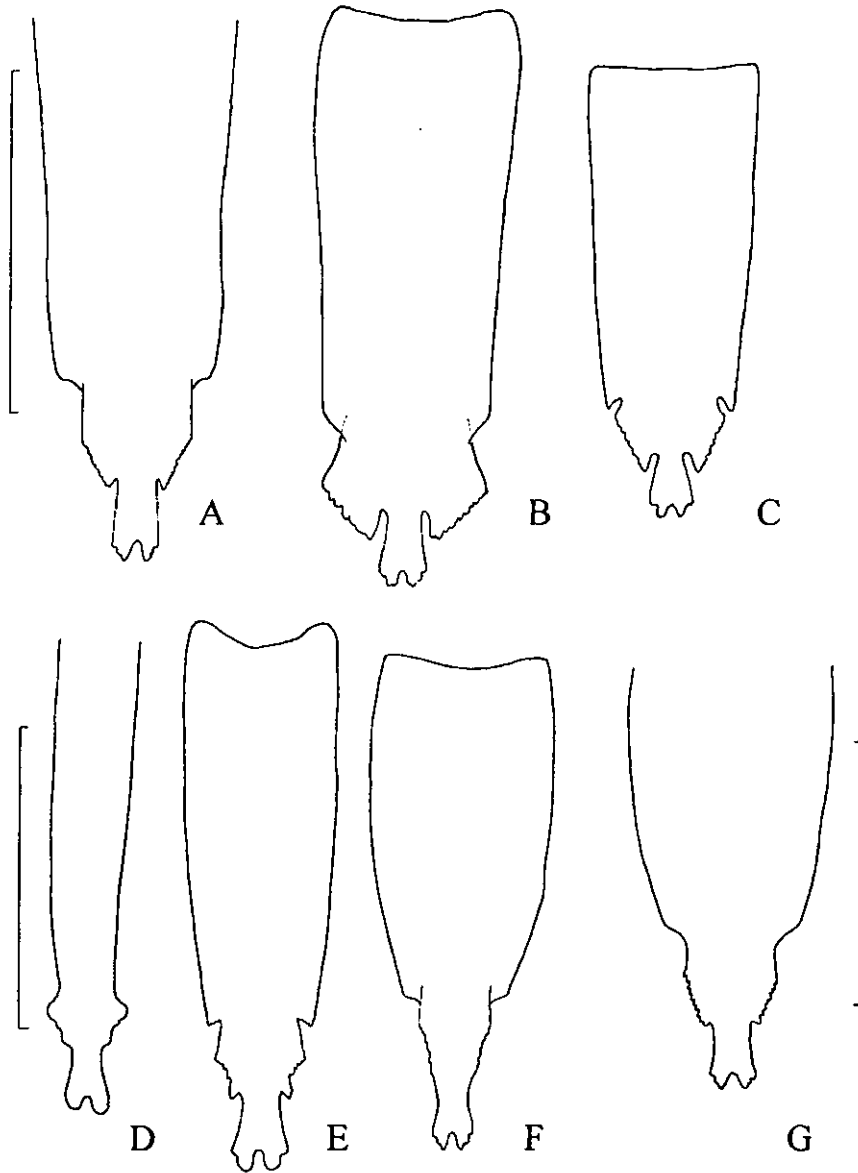


FIG. 15. Vista ventral del aculeus en especies del grupo *socialis*: A) *H. valida* (Panamá); B) *H. nigripes* (Brasil); C) *H. fallax* (Panamá); D) *H. parva* (Panamá); E) *H. sp. n. D* (México); F) *H. sp. n. F* (Colombia); G) *H. sp. n. E* (México). Línea= 0.5 mm

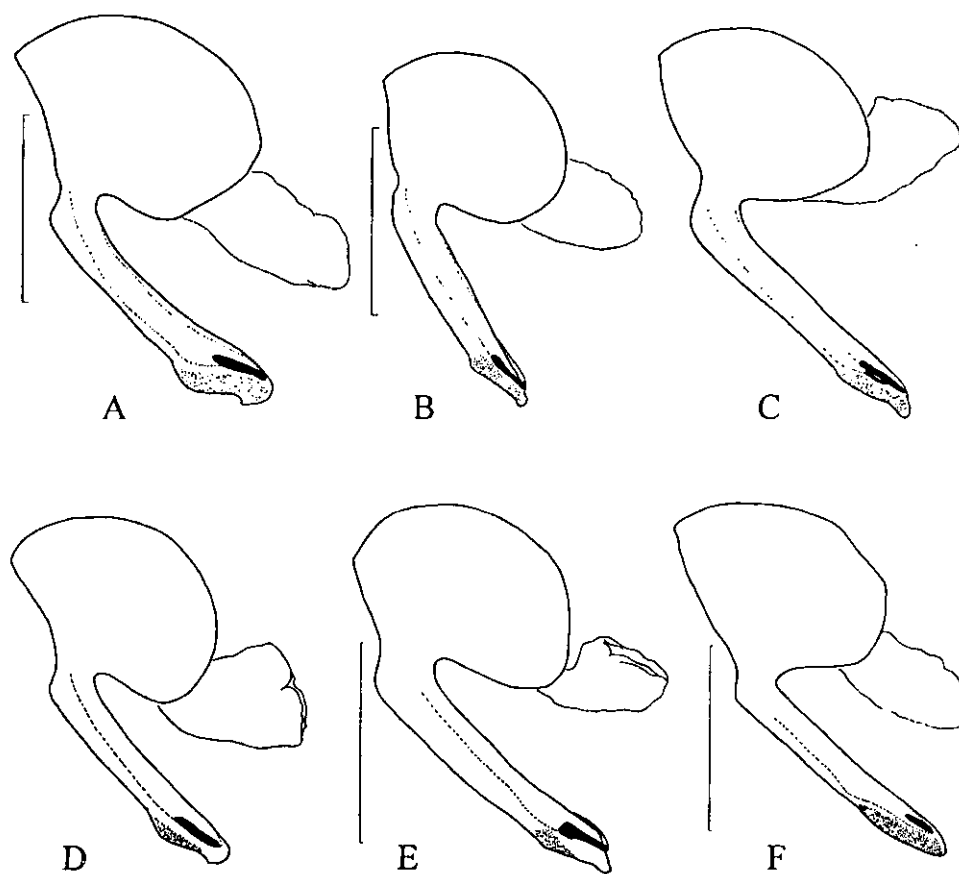


FIG. 16. Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos, en vista lateral) en especies del grupo *socialis*: A) *H. valida* (Panamá); B) *H. fallax* (Panamá); C) *H. oblita* (México); D) *H. monostigma* (LT, Perú); E) *H. nigripes* (Brasil); F) *H. parva* (PT, Panamá). Línea= 0.5 mm.

Hexachaeta aex (Walker)

(Fig. 14 C)

Trypeta aex Walker 1849: 1037. British Mus. Nat. Hist. 4. Lectotipo designado por inferencia del Holotipo por Foote (1964:318).

Tephritis quinquefasciata Walker, 1837: 357. Trans. Linnean Soc. London 17. Nombre previamente ocupado por Macquart (1835). Lectotipo designado por inferencia del holotipo por Foote (1964: 323).

Referencias. Walker 1837: 357 (descripción, *Tephritis quinquefasciata*); Walker 1849: 1037 (descripción original, *Trypeta aex*); Hendel 1914b: 23 (en listado como *H. aex*); Lima 1935: 245 (como *H. aex*); Aczél 1949: 314 (en catálogo como *H. aex*); Foote 1964: 317, 323 (revisión del material tipo) nuevas sinonimias y nueva combinación; Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. La descripción del material tipo (tanto de *Trypeta aex* como de *Tephritis quinquefasciata*) no permite caracterizar apropiadamente a esta especie, por tanto, se presentan algunos caracteres señalados en la descripción de Walker (1849), así como las anotaciones de Foote (1964) respecto a los tipos.

Holotipo ♂, *T. aex* Walker, 1849. Cuerpo rojizo, amarillento con pelos negros cortos; parte posterior del escudo negro; abdomen negro, elíptico y casi cilíndrico; primer segmento rojizo, segundo con tonos rojizos a cada lado y en el borde posterior; bordes posteriores del tercero y cuarto con bandas rojizas, las cuales se reducen para desaparecer hacia los lados del mismo; patas rojizo pálidas cubiertas de pelos del mismo color; fémures anteriores y medios negruzcos con puntas rojizas,

uñas y fémures posteriores castaño oscuro. Alas castaño oscuro con una mancha hialina triangular alargada que descansa en el borde anterior hacia la mitad del ala; poco más allá, el ala es hialina hacia la punta, con excepción de dos franjas, de las cuales una corre a lo largo del borde anterior, y la otra forma un pequeño ángulo por debajo de la primera.

Foot (1964) agrega que la pleura torácica, la mayor parte de los fémures medios y posteriores, tibias posteriores, base del escutelo y los dos tercios anteriores de cada terguito abdominal (y todo el terguito posterior) son negruzcos; genitalia del macho muy larga y "pendulosa".

Tipos. LECTOTIPO ♂ *Trypeta aex* BMNH (no examinado): BRASIL.
LECTOTIPO ♀ *Tephritis quinquefasciata* BMNH (no examinado): "SOUTH AMERICA".

Material Examinado. ARGENTINA: Parana, Teju Cuare, pr. San Ignacio, V-1911, E.R. Wagner (1 ♀ MNHN). BRASIL: Nova Teutonia, 27° 11'B, 52° 23'L, 24-XII-1952, Fritz Plaumann/ Purch. from E.M. Hering B.M. 1965-270. (un ejemplar con los siguientes datos: "Moraceae sp.119 Bitte namen der fliege" (1 ♂ y 1 ♀ BMNH); mismos datos, 27-VIII-1950, 22-XII-1952, 7-I-1953, 28-III-1938, 16-I-1939 (2 ♂ y 4 ♀ BMNH); mismos datos, II-1975 (1 ♀ FMNH); mismos datos, II-1970, III-1970, I-1971 (1 ♂ y 2 ♀ USP); mismos datos, XII-1952, Moraceae sp. 119, D.L. Pearson Collection Acc. Z-15,289 (como *H. socialis*) (3 ♂ FMNH); mismos datos, X-1972 (como *H. socialis*) (2 ♀ FMNH); Stieglmayr, Rio Grande do Sul (1 ♀ NMW); Barueri, S. Paulo - Brasil, 12-II-1961, K. Lenko col. (1 ♂ USP).

Comentarios. En virtud de que no se tuvo acceso a los Lectotipos de ninguna de estas especies descritas por Walker (1837, 1849), y dadas las descripciones originales, no es posible reconocer con certeza esta especie. Sin embargo, entre sus características destaca la coloración negruzca de los fémures anteriores, sólo compartida con *H. nigripes*, y con *H. bondari*, por tanto, es necesario examinar la terminalia de la hembra.

Los datos aportados por Lima y Leite (1952: 307, pl 5 fig 21 - Pl 12 fig 50), no aclaran esta situación, puesto que citan a ésta con ciertas dudas de su identidad. Debido a esto, *H. aex* no se incluyó en el análisis cladístico.

Aquí se citan algunos especímenes examinados procedentes de Sudamérica, que podrían pertenecer a *H. bondari*, la cual a su vez y por las características referidas por Lima y Leite, es probable que represente un sinónimo de *H. aex*. esta posibilidad deberá corroborarse con el examen del material estudiado por Walker.

Hexachaeta bondari (Lima y Leite)

(Fig. 14 C)

Hexachaeta bondari Lima & Leite 1952: 304. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 50.

Referencias. Lima & Leite 1952: 304 (descripción original, genitalia macho, abdomen hembra, ala); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Escudo rojizo, usualmente con algunas líneas longitudinales ligeramente más oscuras; escutelo castaño oscuro en la región del disco; subescutelo y medioterguito negruzcos. Fémures anteriores, medios y posteriores negruzcos, incluyendo las coxas anteriores.

Terminalia de la hembra. Aculeus con la punta muy similar a *H. socialis*, pero con la proyección preapical ligeramente más desarrollada que en aquella especie; margen aserrado un poco más corto y menos proyectado hacia la parte externa; proyección basal formando un ángulo de casi 90°.

Alas con la mancha hialina de la celda *r1* proyectada hasta la vena *M*; celda discal con una mancha hialina en el tercio basal, evidente pero usualmente estrecha y limitada inferiormente por una línea oscura delgada; banda apical anterior moderadamente ancha y cerca de dos veces el ancho de la banda apical posterior.

Los cuatro últimos terguitos abdominales y el sintergosternito 7 predominantemente negros, segmento basal claro, con dos pequeñas manchas oscuras

a cada lado, el resto sólo con una delgada franja amarilla a lo largo del margen posterior.

Tipos. SINTIPOS ♂♀ IOC (no examinados). **BRASIL:** Bahia, G. Bondar "de frutos de "jequitia de leite" (*Sorocea* sp.), y de "amora preta" (*Helycostylis poeppigiana*): (1 ♀ IOC No. 2320, prep. 2716); (3 ♀ IOC No. 3065, prep. Nos: 3790, 3791, 4781); (1 ♀ IOC No. 3069, prep. 2612); (1 ♂ y 13 ♀ IOC No. 3507, prep. 3792, 3793, 3794 y 4782).

Material examinado. **ARGENTINA:** Maut Paraná, Teju Cuare, Pr. San Ignacio, E.R. Wagner, 1911 (1 ♀ MNHN). **BRASIL:** Nova Teutonia, 27°11' 52°23' L, Fritz Plaumann 300-500 m, con las siguientes fechas de colecta I,II-1971 y III-1970 (1 ♂ y 2 ♀ USP prep. USP Hex 03 y 05); 24-XII-1952 y 7-I-1953 (1 ♂ y 4 ♀ BMNH); X-1972 (1 ♀ FMNH); Stieglmayr, Rio Grande do Sul (1 ♀ NMW).

Distribución: Argentina, Brasil.

Plantas de alimentación. "jequitia de leite" *Sorocea* sp.(Moraceae); "amora preta" *Helycostylis poeppigiana* (Moraceae).

Comentarios. La identidad de *H. bondari* no fue establecida debido a que no se tuvo acceso al material tipo, por lo tanto no se incluye en el análisis cladístico. Sin embargo, se aportan algunos datos sobre algunos especímenes procedentes de Brasil y de Argentina que posiblemente corresponden a esta especie. Para una adecuada diagnosis será necesario examinar el material revisado por Lima y Leite (1952). Ver comentarios de la especie precedente.

Hexachaeta cronia (Walker)

(Figs. 13 B, 14 D)

Trypeta cronia Walker 1849: 1038. British Mus. nat. Hist. 4. Designación del Lectotipo por inferencia del Holotipo (Hardy, 1966: 660).

Referencias. Walker 1849: 1038 (descripción original, *Trypeta cronia*); Hendel 1914b: 23 (distribución); Lima 1935: 249; Lima & Leite 1952: 305 (comentarios, clave); Lima 1954: 281 (distribución, abdomen hembra, aculeus); Aczél 1949: 314 (en catálogo NT); Foote 1964: 320 (revisión tipo); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza castaño amarillento, frente con algunos pelos amarillos esparcidos; sedas ocelares muy débiles; sedas postocelares y genales negras; antenas amarillas y arista micropubescente casi desde la base.

Tórax: Mesonoto de 3.65 - 3.95 mm de largo, escudo rojizo y sin manchas oscuras, pero con sétulas amarillas cubriendo toda su superficie; margen posterior del escudo y base del escutelo (a nivel de la sutura escudo-escutelar) amarillos; subescutelo y medioterguito amarillo rojizos; pleuras amarillas y sin marcas negruzcas; todas las patas amarillas incluyendo fémures y tarsos; sedas dorsocentrales ubicadas casi en la parte media de la línea entre supra-ales y postales.

Alas de 7.25 - 8.10 mm de longitud; segunda celda costal con una mancha oscura en su parte media; bandas apical anterior y posterior muy anchas; tercio

basal de la celda discal con una mancha hialina más o menos cuadrada que ocupa todo el ancho de la misma; tercio apical de la celda discal oscura; primera incisión hialina triangular en *r1* extendida hasta la vena *M*.

Abdomen con los terguitos amarillos; solo con franjas castaño rojizas en los segmentos 3 - 5 en machos y en los segmentos 3 - 6 en hembras.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 rojizo con una longitud entre 1.35-1.45 mm y aproximadamente de la mitad del largo del abdomen; aculeus de 1.05 - 1.10 mm de longitud; punta del aculeus con una constricción ligera basal y con dos pares de proyecciones, la preapical fuertemente pronunciada y dirigida en sentido inferior, márgenes laterales entre ambas proyecciones finamente aserrados, punta con una bifurcación corta.

Terminalia del macho. Epandrio amarillo, proctiger angosto y largo, surstilos externos rectos y largos con un proceso apical en forma de gancho muy desarrollado; surstilos internos tan largos como los surstilos externos y con una prensisada desarrollada.

Tipos. LECTOTIPO ♂ BMNH (no examinado): **BRASIL.**

Material Examinado. **BRASIL:** Beske, Brasilien, Asidia, Alte Sammlung "84" (1 ♀ NMW); Ilheus, Bahia, VII-1930, Davis & Shannon, USNM # 60 (1 ♀ USNM y 1 ♂ MCZ); Bres, Guerin-Menneville (1 ♀ y 1 ♂ MNHN).

Distribución. Brasil.

Hexachaeta cronia spitzzi Lima & Leite

Hexachaeta cronia ssp. *spitzzi* Lima & Leite 1952: 305. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 50.

Tipos: SINTIPOS ♂♀ IOC (no examinados). **BRASIL:** Manguinhos, Rio de Janeiro, XI e XII-1938, Sousa Lopes y C. Hathaway.

Comentarios. Resulta difícil establecer una diferenciación con respecto a la especie originalmente descrita por Walker (1849), dado que Lima y Leite (1952) tan sólo indican que su diferenciación se basa en una coloración poco más pronunciada en los terguitos abdominales y en el aspecto de las espermatecas que son ligeramente distintas.

Para definir la validez de esta subespecie será necesario examinar el material estudiado por Lima y Leite.

Hexachaeta fallax (Lima)

(Figs. 13 C, 15 C, 16 B)

Hexachaeta fallax Lima 1954: 280. Anais Acad. Bras. Ciencias 26.

Referencias. Lima 1954: 280 (descripción original, ala, abdomen, genitalia del macho, aculeus); Baker *et al.* 1944: 124 (punta aculeus; hosp.; no ident. como *Hexachaeta*); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Foote 1967b: 1327 (registros EUA); Foote *et al.* 1993: 207 (EUA, hospederos); Norrbom *et al.* 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza con la arista desnuda en el tercio basal; frente con algunos pelos cortos esparcidos; sedas postocelares y genales negras.

Tórax. Mesonoto de 2.75 - 2.89 mm de largo, escudo amarillo intenso cubierto por sétulas amarillas claras en toda su superficie pero sin manchas negras, con excepción de una franja negruzca que ocupa el margen posterior del escudo y la porción basal del escutelo; escutelo amarillo pálido; región pleural con todos sus escleritos negros; subescutelo y medioterguito negros.

Alas con una longitud de 5.84 - 6.18 mm; celda discal negra en toda su longitud; mancha hialina triangular en la celda *r*₁ extendiéndose hasta la vena *M*; bandas apical anterior y posterior anchas, sólo la primera ligeramente más ancha que la segunda; celda costal con con manchas oscuras irregulares a lo largo del margen costal. Patas anteriores amarillas; fémures medios con marcas oscuras al menos en su mitad basal, fémures y tibias posteriores negras.

Abdomen con franjas negras en todos los terguitos incluso en el sinterguito 1+2; machos con los terguitos 2 al 5 ampliamente pigmentados con franjas oscuras.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 negruzco (1.02 - 1.30 mm), mide poco menos de la mitad de la longitud del abdomen; aculeus (0.70 - 0.79 mm de longitud), punta con 3 pares de proyecciones; la basal y preapical son agudas y dirigidas inferiormente; margen lateral entre las proyecciones media y preapical provisto de 7-10 dientecillos; extremo apical bifurcado formando dos dientecillos apicales angostos.

Terminalia del macho. Epandrio globoso y castaño negruzco; proctiger membranoso y relativamente corto; surstilos externos e internos alargados y casi de igual longitud; prensisedas casi al nivel del extremo apical de los surstilos externos, recurvados posteriormente desde su base y con una protuberancia apical en forma de gancho orientado ventralmente.

Tipos. HOLOTIPO ♀ USNM (examinado). PANAMA: Cano Saddle, Gatun L. Pan, RC Shannon, V.9.23. PARATIPOS (examinados): PANAMA: Cano Saddle, Gatun L., 6-V-1923, R.C. Shannon, *Hexachaeta fallax* Paratype, Costa Lima det. (1 ♀ +prep. 67 USNM); Barro Colorado Is. CZ I-III-1944, Zetek # 5126 (1 ♂ +prep. 55 USNM; 1 ♀ +prep. 56 USNM).

Material examinado. COSTA RICA: Alajuela, 20km S Uapala, 30-X-1990, F.D. Parker (1 ♀ USU). PANAMA: Canal Zone Barro Colorado Isl. Smithsonian Tropic Res. Inst., Karl R. Valley, 18-VI-1969, taken sweeping (1 ♀ CUIC); Barro Colorado Isld. Canal Zone, 24-II-1928 y 11-I-1929, C.H. Curran coll. (2 ♂ AMNH).

Distribución. Costa Rica, Panamá.

Comentarios. Además del material citado anteriormente, el cual coincide con las características descritas por Lima (1954), se revisaron numerosos ejemplares procedentes de otros países que esencialmente corresponden a esta especie, pero presentan una coloración diferenciada y constante, los cuales se describen a continuación.

Hexachaeta fallax (forma b)

Diagnosis. Celda discal de las alas con una mancha hialina en el tercio basal; región pleural oscura pero usualmente con el anepisterno amarillo; abdomen con los terguitos 1+2 amarillos, terguitos 3 y 4 con franjas negras muy estrechas, 5 con franja negra ancha, 6 casi amarillo por completo excepto en los márgenes laterales; sintergosternito 7 castaño oscuro.

Hembras con el aculeus muy similar al material de Panamá, pero el extremo apical es un poco más alargado, en especial los ejemplares de Nuevo León y Morelos.

Machos con los terguitos 2 - 4 con franjas negras más amplias hacia el ápice, terguito 5 casi totalmente negro, con una mancha amarilla central.

Material Examinado. E.U.A.: Mision, Tx. in trap, 4-I-1940, lot. # 40-445 (1 ♀ +prep. 62 USNM); GUATEMALA: Petén Barrio Las Joyas-Popjun, 21-IV-1995, t. McPhail, J. López (2 ♀ USNM); MEXICO: Nuevo León, Allende, 25° 17'N, 100° 07'W, 5-V-1993, K. Essau (1 ♀ USNM); mismos datos, 15-XII-1993 (1 ♂ USNM); Morelos, Cuernavaca, IX-XI-1937, A.C. Baker study material #189g, "reared from mulberry" (2 ♂ y 1 ♀ USNM); Morelos, Cuernavaca, VI-VIII-1942, D. Starr (1 ♀ USNM); Cuernavaca, Jardín Borda, 5-VII-1957 (1 ♂ USNM); Cuernavaca, Morelos, Mex. sept 1937 Lot # 37-25153 (1 ♂ USNM); Cuernavaca, Mor. Mex. 13-III-1957, trampa cebo, O. Hernández col. (1 ♂ USNM); Mexico, Alte Sammlung (1 ♂ NMW); Veracruz, Museum Paris, Mexique, env. D'Orizaba, Dr. Sichel 1867 (1 ♂ y 1 ♀ MNHNP); Veracruz: Est. Biol. Los Tuxtlas, El Vigía 480m, 19-III-1986, E. Ramírez col. (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); 150m, 12-IV-1989, V. Hernández col. (1 ♂ IEXA); 9-IX-1977

(1♂ IBUNAM); Teocelo, Llano Grande, 18-XII-1990, A. Zúñiga y E. Piedra cols. (1♀ IEXA). NICARAGUA: Carazo, Meseta de los Pueblos, Jinotepe, 25-I-1995, M. Niklaus-Ruiz (1♂ IEXA).

Distribución. E.U.A., Guatemala, México, Nicaragua.

Plantas de alimentación. "Mullberry" (Moraceae).

Comentarios. Las características de estas poblaciones presentan ciertas diferencias respecto a las anteriores, en particular en cuanto la coloración del cuerpo. Además cierta variación ligera en la punta del aculeus también fue señalada por Lima (1954: figs. 16, 19, 22, 29). Estas poblaciones de México y Centroamérica se citan por separado, dada la consistente variación de coloración corporal, respecto al material de Costa Rica y Panamá, no obstante, por el momento resulta difícil pensar que se trata de especies distintas.

Hexachaeta major (Macquart)

Tephritis major Macquart 1847: 109. Mem. Soc. Roy. Sci. Agric. Arts Lille Supl. II.

Referencias. Macquart 1847: 109 (descripción original, *Tephritis major*); Loew 1873: 219 (comentarios taxonómicos); Lima 1935: 249 (como *H. socialis* Wied.?); Lima & Leite 1952: 303 (en clave, genitalia macho); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT).

Tipos. Tipo ♂ UMO (no examinado). BRASIL.

Distribución: Brasil.

Comentarios. Esta especie fue pobremente descrita y los escasos comentarios taxonómicos respecto a ella son muy confusos y contradictorios (Loew 1873:219; Lima 1935:247; Lima y Leite 1952:304). El material examinado por Lima y Leite (1952) no puede ser reconocido como *H. major*, dado que no se tienen elementos para ello, en tanto no se examine el material tipo. En virtud de esto, solo se citan las referencias conocidas, pero la especie no se incluye en el presente análisis. Con base en las características descritas para esta especie, sería necesario examinar la posibilidad de que ésta represente una sinonimia de *H. socialis*.

Hexachaeta monostigma Hendel
(Figs. 14 B, 16 D)

Hexachaeta monostigma Hendel 1914: 24. Abhandl. Ber. Zool. Anthrop. Ethnog. Mus. Dresden 14.

Referencias. Hendel 1914b: 24 (descripción original, ala); Lima 1935: 245; Hering 1941a: 135; Aczél 1949: 194 (en catálogo NT); Lima & Leite 1952: 306 (comentarios, distribución, aculeus, genitalia del macho, ala); Lima 1954: 278 (comentarios, genitalia del macho); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza con la frente rojiza en su parte inferior; sedas postocelares y genales negras; carina facial indiferenciada; arista castaño oscura excepto en su base, con pilosidad corta en toda su longitud.

Tórax. Mesonoto de 2.80 - 3.48 mm de longitud, escudo cubierto de sétulas amarillas en su mitad anterior, tornándose amarillo rojizo en su porción posterior; mancha negruzca en el margen posterior extendida hasta las sedas acrosticales; escutelo desnudo, con una mancha negra delgada en su base.

Escleritos pleurales predominantemente negruzcos, excepto en ocasiones con el anepisterno amarillo o rojizo en su porción anterior; subescutelo y medioterguito negros. Patas anteriores amarillas (incluyendo las coxas); patas medias con los fémures negruzcos y las tibias usualmente oscuras en su base; fémures y tibias posteriores negruzcos.

Longitud alar de 5.72 - 7.58 mm; patrón alar con una sola mancha triangular hialina en la celda *r1* que usualmente se extiende hasta la vena *R4+5* (en el paralectotipo se extiende ligeramente más allá pero es muy angosta); segunda celda costal castaño oscuro a lo largo del margen superior; celda discal oscura en toda su longitud, pero en un ejemplar con un pequeño punto hialino en el tercio basal; bandas apical anterior y posterior muy delgadas y de ancho similar entre sí.

Abdomen. Longitud total de 2.24 mm; terguitos abdominales negros, sólo con la parte anterior del terguito 1+2 amarillo en hembras; machos con el terguito 1+2 amarillo, y los restantes presentan amplias franjas negruzcas.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño oscuro, de 1.25 - 1.56 mm de longitud; aculeus de 1.3 mm de largo, punta con 3 pares de proyecciones: la basal formando un ángulo de casi 90°, la media muy expuesta, y la preapical apenas ligeramente pronunciada; márgenes laterales aserrados entre las proyecciones media y preapical; punta del aculeus bifurcada.

Terminalia del macho. Epandrio muy globoso y castaño negruzco; proctiger corto y translúcido (no esclerosado en su base); surstilos externos largos y rectos en toda su longitud con el extremo apical redondeado y solo con una protuberancia apical ventral en forma de gancho muy corto. Esclerito del apodema eyaculador notoriamente esclerosado, casi totalmente negro y extremadamente ancho; edeago robusto y fuertemente esclerosado en su interior.

Tipos. SINTIPO (examinado) 1 ♀ SMTD. *LECTOTIPO nueva designación.* PERU: etiq. verde: Peru-Meshagua, 27-IX-03, Urubambafl./ 1/ etiq. roja: Typus, *Hexachaeta monostigma* Hendel/ Staal. Mus. Tierkunde Dresden. SINTIPO (examinado) 1 ♂ SMTD *PARALECTOTIPO nueva designación.* BOLIVIA: etiq. verde, Bolivia-Mapiri, I-03, S. Carlos 800m/ *Hexachaeta monostigma* Hendel det. Hendel/ etiq. roja- Paratypus, *Hexachaeta monostigma* Hendel/ both are syntypes, det. Norrbom .

Material examinado. BRASIL: Porto Velho, Guapore, XI-1954, F. Pereira, Werner, Dante, M. Alvarenga (1 ♂ USP); Chapada, S.W. Williston coll. (1 ♂ AMNH); R. Amazons, H.W. Bates 66-53 (reverso de la etiqueta: *Trypeta aex* Walk. (*Hexachaeta*)) (1 ♀ BMNH); Angelito, 1.1915 (2 ♂ DEI y NMW); Paraná, Rio Paracai, I-1954, Dante y Dionisio (1 ♂ USP); Villa Nova, R. Amazons, H.W. Bates, 55-44 (reverso de la etiqueta: *Trypeta aex* Walk. (*Hexachaeta*)) (1 ♂ BMNH); Mato Grosso, Base Camp, 12°50'S, 51°45'W, 10-27-III-1968, B.E. Freeman, Gallery forest (1 ♂ BMNH).

Distribución. Bolivia, Brasil, Perú.

Hexachaeta nigripes (Hering)

(Figs. 15 B, 16 E)

Hexachaeta nigripes Hering 1938b:414. Deutsche Ent. Zeitschrift II.

Referencias. Hering 1938: 414 (descripción original); Lima 1954: 279 (ala, aculeus); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998:159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla, frente castaño rojiza; antenas amarillas casi tan largas como la cara, arista con escasa pilosidad corta en los dos tercios apicales; sedas postocelares y genales negras.

Tórax. Mesonoto de 2.63 - 3.28 mm de largo, escudo rojizo, con coloraciones castaño obscuras difusas en las porciones laterales por encima de las notopleuras, y en la parte central posterior, donde se insertan las sedas dorsocentrales y acrosticales; región de la sutura escudo-escutelar con una franja castaño negruzca, que pigmenta también el margen basal del escutelo; escutelo blanquecino amarillento; subescutelo y medioterguito negros. Región pleural negra; patas castaño negruzcas, incluyendo las coxas, fémures y al menos la parte basal de las tibias.

Longitud alar de 5.76 - 7.52 mm con la mayor parte de su superficie oscura, una sola incisión triangular hialina en la celda *r1* que usualmente llega hasta la vena *R4+5* (en raras ocasiones la sobrepasa ligeramente); celda costal hialina pero pigmentada por una línea delgada a lo largo del margen costal; celdas *bm*, *cup* y

discal obscuras casi en su totalidad (sin marcas hialinas definidas en su interior); bandas apical anterior y posterior visiblemente delgadas y de anchura similar.

Abdomen. Terguitos principalmente negros, con excepción de los márgenes posteriores que son amarillo rojizos.

Terminalia de la hembra. Longitud del sintergosternito 7 castaño negruzco y de 1.17 - 1.24 mm de largo (aproximadamente de la mitad del largo total del abdomen); aculeus de 0.76 - 0.86 mm, punta del mismo con tres pares de proyecciones muy desarrolladas, en particular la media y la preapical las cuales están dirigidas hacia la parte posterior; margen lateral entre éstas aserrado; extremo apical bifurcado.

Terminalia del macho. Epandrio globoso, castaño rojizo; proctiger membranoso con la base angosta y corta; surstilos externos de anchura similar en toda su longitud y con el ápice en forma de gancho ventral pero ligeramente redondeado; esclerito del apodema eyaculador bien esclerosado y negruzco; distifalo relativamente corto pero muy robusto y esclerosado en su interior.

Tipos. SINTIPO (examinado) 1♂ BMNH *LECTOTIPO nueva designación.*
BRASIL: Brasilien, Nova Teutonia 27° 11' B 52° 23' L, Fritz Plaumann, 23-XII-1937
Purch. from E.M. Hering BMNH 1939-270.

Material examinado. **ARGENTINA:** R.A. Misiones, Panambí, 24-XI-1951, Monros-Willink (1♀ FML + prep. IML 220 A-B). **BRASIL:** [etiq. roja] Paratype/ Brasilien Nova Teutonia, 27° 11' B, 52° 23' L, 16-I-1939 y 2-II-1939, Fritz Plaumann/ [letra manuscrita prob. de Hering] *Hexachaeta nigripes* n. P.T./ Col. Inst.-Fund. M.

Lillo (4000) (ambos ejemplares sin cabeza) (1 ♂ y 1 ♀ FML); Brasilien, Nova Teutonia 27°11'B 52°23'L, Fritz Plaumann, 29-III-1938 / Purch. from E.M. Hering BMNH 1939-270 (1 ♂ BMNH); mismos datos (1 ♂ BMNH), mismos datos 22-XII-1938 (1 ♂ y 1 ♀ BMNH, USNM), mismos datos 16-I-1939 (1 ♀ BMNH), mismos datos 7-III-1939 (2 ♂ BMNH BM 1939-122), mismos datos 24-XII-1936 (1 ♂ AMNH); mismos datos, 1-X-1971 (1 ♀ USP); mismos datos, X-1977 (1 ♂ FMNH). ECUADOR: Baños, III-IV-1930, R. Benoist (1 ♂ MNHN). PARAGUAY: San Bernardino, K. Fiebrig SV. / *Hexachaeta nigripes* Her., det. Hering 1941 / Paratypus (1 ♀ ZMB).

Distribución. Argentina, Brasil, Ecuador, Paraguay.

Comentarios. El material estudiado por Hering está referido como sintipo (Norrbohm et al. 1998). No obstante, se examinaron diversos especímenes que muy probablemente fueron revisados por aquel autor. El espécimen indicado como sintipo pertenece al BMNH adquirido de la colección del propio Hering según consta en las etiquetas; dado que su fecha de colecta coincide con aquella publicada por el autor (" ♂, ♀ - Type im Dezember 1937").

Por otra parte, se revisaron un par de ejemplares macho y hembra depositados en la FML que poseen etiquetas de "Paratype" y cuya determinación fué hecha por Hering, sin embargo, estos llevan fechas de colecta no indicadas en la descripción original. Además, se examinó otro ejemplar procedente de Paraguay también con la etiqueta de "Paratypus" del ZMB, en cuyo caso, tampoco corresponde a la serie típica, ya que de acuerdo con Hering (1938:414) solo examinó material de Brasil, y el espécimen tiene fecha de colecta 1941. Por estos antecedentes, se deduce que estos tres ejemplares no pertenecen a la serie típica.

Hexachaeta oblita (Lima)

(Figs. 13 A, 14 E, 16 C)

Hexachaeta oblita, Lima 1954: 280. Anais Acad. Bras. Ciencias 26.

Referencias. Lima 1954: 280 (descripción original, clave, ala, abdomen, genitalia macho, aculeus); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla con sedas postocelares y genales negras; carina facial indiferenciada.

Tórax. Mesonoto de 3.2 - 3.48 mm de longitud, escudo predominantemente amarillo y cubierto de finas sétulas del mismo color; región de la sutura escudo-escutelar con una franja negruzca que ocupa la porción posterior del escudo y la parte basal del escutelo; escutelo blanquecino (siempre más claro que el escudo); medioterguito y subescutelo negros; sedas dorsocentrales ubicadas casi en la línea media entre supra-alares y postalares o ligeramente detrás. Región pleural con manchas negruzcas de forma variable, en ocasiones casi totalmente desprovista de coloración negruzca, excepto en especímenes de México, en los cuales el anepisterno presenta una coloración amarilla con manchas difusas oscuras.

Longitud alar de 6.22 - 7.04 mm; mancha hialina en la celda *r1* penetrando hasta la vena *M*; banda apical anterior aproximadamente dos veces más ancha que la banda apical posterior; celda discal con una pequeña mancha hialina en el tercio basal (usualmente más reducida en especímenes de Centroamérica), pero su porción

distal está totalmente pigmentada; celda *bm* hialina solo en su mitad basal. Coxas y fémures anteriores amarillos, fémures medios al menos con la mitad basal negruzca y fémures posteriores negros.

Todos los terguitos abdominales con franjas castaño oscuras en los terguitos 2-5, que se ensanchan gradualmente hacia la parte posterior; terguito 6 (en hembras) usualmente amarillo con una mancha negra a cada lado; La mayor parte de los especímenes del Occidente de México presentan una reducción en la coloración oscura, y usualmente el terguito 1+2 es amarillo o con manchas negras muy reducidas.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.68 - 2.12 mm de longitud, castaño oscuro y visiblemente ancho en su base y angostándose en su extremo apical; aculeus de 1.02 - 1.40 mm de largo, punta del mismo con tres proyecciones en general bien desarrolladas, con la preapical muy expuesta; margen lateral entre las proyecciones media y preapical con 5-8 dientecillos cortos y agudos; porción apical muy alargada y bifurcada en el extremo terminal.

Terminalia del macho. Epandrio muy globoso, castaño oscuro; proctiger delgado, amarillo; surstilos externos e internos muy alargados y casi de la misma longitud, prensisedas con un proceso apical largo.

Tipos. HOLOTIPO ♀ USNM (examinado) PANAMA: Cano Saddle Gatun L. Pan, RC Shannon, VIII-1923/ letra manuscrita "*Hexachaeta monostigma* Hend." / etiqueta blanca manuscrito "*Hexachaeta oblita* n. sp. Holotype", Costa Lima det. / prep 47 ♀ USNM).

Material Examinado. BELICE: "cave branch" 4-V-1975, B. Mathies "on flowers" (1♂ CNC); British Honduras, 15 mi S Santa Elena, 1-VII-1966, K.U. Survey Course (1♀ UKL). COLOMBIA. Sonsón, 17-III-1995, E. Arévalo (1♂ y 1♀ IEXA). COSTA RICA. Turrialba, 15-19-VII-1965, P.J. Spangler (1♂ USNM); Osa Peninsula, 3-10 mi S Rincón, 7-20-II-1967, H.R. Roberts, M.S. Harrison, W.W. Moss & D.A. Nickle (1♀ ANSP); San José, Santa Ana, 7-IV-1956, L.A. Salas (2♀ y 1♂ USNM); Alajuela, Orotina, 21-III-1986, L.F. Jirón (2♂ USNM); San José, San Antonio de Escazú 1,300 m, IV-1992, W. Eberhard (1♂ USNM). GUATEMALA: Escuintla, Palín 14° 24'N, 90° 42'W, 1992, J. López, McPhail traps (1♂ y 1♀ USNM); Tikal, 13-II-1979, G.E. Bohart (1♂ USU). MEXICO: Oaxaca: Pochutla, Finca Progreso, 2-VI-1987, F. Arias col. (1♀ IBUNAM); Oaxaca, 8 km S Valle Nacional, 25-V-1981, C.M. & O.S. Flint Jr. (1♂ USNM); Nayarit, Atonalisco, Tepic, VIII-1987, J. Cuevas col. (1♂ y 1♀ IEXA); Jalisco, Estación de Biología Chamela, 8-VI-1989, E. Ramírez col. (1♀ IBUNAM); Sinaloa, Escuinapa, VI-1987, III-1988, G. Siller col. (2♂ y 1♀ IEXA); Tamaulipas, Sta. Engracia, 27-XI-1939 (1 hembra USNM); Michoacán, G. Zamora, 600 m, CESV col. (2♀ IEXA). PANAMA: Cano Saddle, Gattun L. Pan. R.C. Shannon, 9-V-23/ *Hexachaeta ?oblita*, Costa Lima det. (1♂ +prep. 50 USNM). VENEZUELA: Aragua, Rancho Grande 1,100m, 15-16-III-1978, blacklight, cloud forest, J.B. Heppner (1♂ y 1♀ USNM); Aragua, Parque Nac. H. Pittier, Rancho Grande 1100m, 5-I-1991, A.L. Norrbom & C.J. Rosales (1♂ USNM); El Valle nr. Caracas, I- 1927/ H.E. Box collector/ *Hexachaeta ?oblita*, Costa Lima det. (1♂ +prep. 53 USNM); El Valle DF, Venezuela, 19-V-50, H. Arnal/ Venezuela, Inst. Zool. Agric., Fac. Agronomía, U.C.V. Maracay (1♀ UCVM).

Distribución. Belice, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Venezuela.

Hexachaeta parva (Lima)

(Figs. 13 D, 15 D, 17 F)

Hexachaeta parva Lima, 1954: 279. Anais Acad. Bras. Ciencias 26.

Referencias. Lima 1954: 279 (descripción original, en clave, ala, abdomen, genitalia macho, aculeus); Foote 1967a: 27 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla, con sedas ocelares reducidas; sedas postocelares y genales negras; frente anaranjada y casi glabra; carina facial indiferenciada.

Tórax. Longitud del mesonoto 2.92 - 3.18 mm, escudo uniformemente amarillo anaranjado y cubierto de sétulas del mismo color en toda su superficie; margen posterior del escudo y base del escutelo con una franja negruzca a lo largo de la sutura escudo-escutelar; sedas dorsocentrales ligeramente detrás de la línea media entre supra-alaes y postalaes; escutelo amarillo pálido; subescutelo y medioterguito negros. Región pleural predominantemente negra en todos sus escleritos; patas anteriores amarillas incluyendo las coxas; fémures medios con manchas negruzcas en el tercio basal; fémures y tibias posteriores negros.

Longitud alar de 6.24 - 6.72 mm; mancha hialina triangular en la celda *r*₁ alcanzando la vena *M*; celda discal obscura en toda su longitud; celda *bm* hialina sólo en la mitad basal; banda apical anterior de aproximadamente dos veces el ancho de la banda apical posterior.

Todos los terguitos abdominales con franjas oscuras en cada uno, usualmente interrumpidas en su porción media en los segmentos 2,3,4, (y 6 en hembras); en el macho las franjas son continuas y el segmento 5 es negro casi por completo.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño oscuro, con una longitud de 2.33 - 2.40 mm (casi de la misma longitud que el largo del abdomen); aculeus de 1.24 - 1.46 mm de largo y particularmente delgado en toda su longitud; punta del aculeus con dos pares de proyecciones redondeadas, de las cuales la basal está más expuesta, mientras que la preapical es muy corta; márgenes laterales con uno o dos dientecillos irregulares; punta del aculeus ensanchada en el ápice, con una bifurcación poco profunda.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro; proctiger angosto pero alargado y completamente membranoso; surstilos externos orientados posteriormente pero desde su base; surstilos internos apenas ligeramente más cortos que los externos y estos últimos con el extremo apical ligeramente ensanchado pero sin gancho apical; distifalo ancho y esclerosado interiormente.

Tipos. HOLOTIPO ♀ USNM (examinado) PANAMA: Barro Colorado Isl, CZ, V-12-26/ CT Greene collector/ letra manuscrita "*Hexachaeta parva* n. sp. ♀" Costa Lima det. (2 prep. # 59 USNM).

Material Examinado. PANAMA: Barro Colorado Is. CZ, V-13-26/ CT Greene collector/ *Hexachaeta* (?) *parva*, Costa Lima det. (1♂ +prep. 61 USNM); Barro Colorado Isld. Canal Zone, XII-25-1928, collector C.H. Curran (1♀ +prep. 17 AMNH).

Distribución. Panamá.

Hexachaeta socialis (Wiedemann)

(Figs. 14 A)

Trypeta socialis Wiedemann 1830:491. Aussereuropäische zweiflügelige Insekten 2.
Tephritis major Macquart 1847: 109. Mem. Soc. Roy. Sci. Agric., Arts Lille (Supl.2).
¿Nueva Sinonimia?

Referencias. Wiedemann 1830: 491 (descripción original); Loew 1873:219 (comentarios taxonómicos); Hendel 1914b:24 (distribución, comentarios); Lima 1935: 247 (diagnosis, clave); Aczél 1949: 194 *in part.* (en catálogo NT); Lima & Leite 1952: 306 (genitalia macho, aculeus hembra, ala); Lima 1954: 277 (abdomen hembra, aculeus); Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Giglio-Tos 1895: 59 (identificación errónea, México); Wulp 1899: 403 (identificación errónea, México).

Diagnosis. Cabeza amarilla con la mitad superior de la frente ligeramente oscura; sedas postocelares y genales negras; arista con pelos cortos y escasos cubriendo casi toda su longitud.

Tórax. Mesonoto de 3.58 - 3.89 mm de longitud, escudo rojizo con una mancha castaño oscuro en el margen posterior, que se extiende a la base del disco del escutelo, algunos especímenes también tienen tonalidades oscuras en la parte posterior de las notopleuras y región circundante de las sedas supra-alares presuturales; sétulas del escudo amarillas; sedas dorsocentrales situadas en la parte media entre supra-alares y postalares; subescutelo usualmente negro, pero el

medioterguito castaño oscuro y en raras ocasiones difusamente negruzco.

Escleritos pleurales castaño oscuro en su mayor parte, pero usualmente la porción posterior del anepimeron y la parte inferior del katepisterno son rojizo más claro; patas anteriores amarillo rojizas con coxas amarillas; fémures medios y posteriores castaño negruzcos en su mayor parte con excepción de los extremos distales; tibias anteriores y medias principalmente amarillas, las tibias posteriores negruzcas.

Alas con una longitud de 7.72 - 8.36 mm; mancha hialina triangular en la celda *r1* extendida hasta la vena *M*; celda discal con una mancha hialina en el tercio basal que por lo general se une con la porción hialina que se encuentra debajo de la vena *CuA1*; tercio apical oscuro, banda subapical (sobre la vena *DM-Cu*) un poco más pálida; banda apical anterior moderadamente ancha de aproximadamente una y media veces el ancho de la banda apical posterior.

Abdomen. Terguitos amarillos con franjas castaño rojizas en casi todos ellos con excepción de la porción anterior del terguito 1+2 y en terguito 5 en machos y terguito 6 en hembras; casi todas las franjas interrumpidas en la parte media.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño rojizo de 1.36 - 1.44 mm de largo, aproximadamente de la mitad del largo total del abdomen; longitud del aculeus de 1.08 - 1.24 mm, punta con tres pares de proyecciones laterales presentes; proyección basal poco desarrollada, proyección media un poco más pronunciada y redondeada, y proyección preapical muy corta y aguda dirigida inferiormente.

Terminalia del macho. Epandrio castaño rojizo; proctiger corto y totalmente membranoso; surstilos externos rectos y más o menos robustos (en vista lateral) con una proyección apical ventral; surstilos externos tan largos como los surstilos externos y con una prensisada larga; edeago robusto y con grandes áreas esclerosadas en su interior.

Material tipo. TIPO ? SMF (no examinado). BRASIL.

Material Examinado. ARGENTINA: Misiones, 5Km E Puerto Iguazú, behind Hotel Orquideas, 1-6-II-1992, S.A. Marshall (1 ♀ UGOC); San Ignacio, Terr. Misiones, III-1953 (1 ♀ CAS). BRASIL: Bahia Hochttel/ 2450/ *socialis* Wied., *Tephr. major* Macq./Zool. Mus. Berlin (1 ♂ ZMB); Nr. Sao Paulo Brazil, XII-27-31/ Kislink & Cooley/ on plum leaves/ 272/ *Hexachaeta socialis* Wd. (1 ♀ +prep. 51 USNM); Sao Paulo, Capital, F. Lane, X-1946/ prep. No. USP Hex-04 VHO 1995 (1 ♀ USP +prep USP Hex-04); Chapada, S.W. Williston collection (1 ♂ AMNH); Nova Teutonia, 27°11'B, 52°23'L, 16-I-1936, Fritz Plaumann/ Purch. from E.M. Hering (BM1965-270) (1 ♂ BMNH); Parana, Castro, E.D. Jones, XI-1901, 1905-163 (1 ♂ BMNH). ?Locality, Ex: Coll Saunders, 68.4 (reverso de la etiqueta: *Trypeta aex* Walk. (*Hexachaeta*) (1 ♂ BMNH). PARAGUAY: San Bernardino, 14.8, K. Fiebrig S.V./ *socialis*/ Zool. Mus. Berlin (1 ♀ ZMB); Fiebrig, Paraguay, San Bernardino (1 ♂ y 1 ♀ NMW); Sa. Trinidad, V-1914/ 68 /Hendel det. / Eberswalde coll. DEI (1 ♀ DEI).

Distribución. Argentina, Brasil, Paraguay.

Comentarios. *Hexachaeta socialis* ha sido citada para México (Giglio-Tos, 1895; Wulp, 1899), mientras que Lima y Leite (1952) refieren que la figura ilustrada por Wulp tal vez se trata de otra especie. En el presente estudio se examinó material de

varias regiones de México, así como de América Central, y en ningún caso se encontró esta especie, por tanto, es probable que *H. socialis* no ocurra en México; al parecer es una especie exclusivamente Sudamericana.

De acuerdo con los comentarios taxonómicos sobre *H. socialis* y *H. major*, existe la posibilidad de que esta última sea un sinónimo de *H. socialis*, sin embargo será necesario examinar el material tipo de ambas especies para aclarar esta posibilidad.

Hexachaeta valida (Lima)

(Figs. 2 D, 15 A, 16 A)

Hexachaeta valida Lima 1954: 280. Anais Acad. Bras. Ciencias 26.

Referencias. Lima 1954: 280 (descripción original, clave, ala, abdomen, genitalia macho, aculeus); Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159.

Diagnosis. Cabeza amarilla con la mitad superior de la frente ligeramente más obscura; sedas postocelares negras y genales usualmente castaño rojizas; arista desnuda en su mitad basal.

Tórax. Mesonoto de 3.21 - 3.52 mm de largo, amarillo en tono uniforme con excepción de una mancha obscura en el margen posterior que se extiende hacia la base del escutelo que es amarillo pálido; escudo cubierto de sétulas amarillas. Todos los escleritos pleurales negros, al igual que el subescutelo y medioterguito; patas

anteriores amarillas; patas medias amarillas pero con la mitad basal del fémur negruzca; patas posteriores con el fémur y la tibia negros.

Longitud alar de 7.19 - 7.40 mm; una sola mancha hialina triangular en la celda *r*₁ que se prolonga hasta la vena *M*; tercio basal de la celda discal con una mancha hialina relativamente pequeña y casi circular; bandas discal y subapical fusionadas en la celda discal; bandas apical anterior y posterior relativamente delgadas, la primera solo ligeramente más ancha que la segunda.

Abdomen con los terguitos 1+2 amarillos, terguitos 3 al 5 en machos y 3 al 6 en hembras con amplias franjas negras.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.30 - 1.49 mm de largo, castaño negruzco; longitud total del aculeus 0.96 - 1.12 mm (aproximadamente 3/4 el largo del abdomen); punta del aculeus con dos pares de proyecciones laterales evidentes, apófisis basal bien desarrollada formando un ángulo de aproximadamente 90°, formando un adelgazamiento abrupto, proyección apical corta, mitad apical del margen lateral entre ambas apófisis con finos dientecillos.

Terminalia del macho. Epiandrio castaño negruzco y proctiger corto y membranoso; surstilos externos relativamente cortos y redondeados en el extremo apical pero con un pequeño gancho ventral; edeago corto y el distifalo robusto y fuertemente esclerosado en su interior.

Tipos. HOLOTIPO ♂ USNM (examinado) PANAMA, La Campana Pan I-II-24-28-39, in trap/ JasZetek no.4026/ Lot # 30-3039/ manuscrito "*Hexachaeta monostigma*/ manuscrito "*Hexachaeta valida* n.sp. Holot. Macho; impreso "Costa Lima

det./ etiqueta roja "Holotipo"/ 39. ALOTIPO ♀ +prep. USNM (examinado)
PANAMA: "Cano Saddle, Gatun L. Pan. VI-1923/ F.M. Close colr./ Allotipo/
Hexachaeta valida, femea alotipo, Costa Lima det.. **PARATIPOS** (examinados)
PANAMA: Cano Saddle, Gatun L. Pan. VI-1923/ M.F. Close colr. (1 ♀ +prep. 46
USNM); El Cermeño Pan. V-39/ Jas Zetek No. 4435 Lot No. 39-12208 (2 ♂ y 8 ♀
+prep. 11, 43, 44 USNM); El Cermeño Pan. IV-V-1939, Zetek No. 4401/ Lot No. 39-
10903 (1 ♂ y 2 ♀ +prep. 58 USNM); El Cermeño Pan. I-IV-41, fly trap, Zetek no. 4775/
Lot no. 41-7235 (1 ♀ USNM); La Campana Pan. Jul-nov-38/ fruitfly trap/ Jas Zetek
no. 4278 (1 ♂ y 2 ♀ +prep. 63, 64 USNM); mismos datos, 9-V-39/ Jas Zetek no. 4380/
lot no. 39-10280 (2 ♀ y 1? +prep. 9, 65 USNM); mismos datos, I-II-24-28-39, in trap/
Jas Zetek no. 4326/ lot no. 39-3837 (1 ♀ USNM); Barro Colorado Id. CZ, IV-V-42/
J. Zetek no. 4952 (1 ♂ y 6 ♀ +prep. 13, 43 USNM); mismos datos, Jan-Mar-44, Zetek
no. 5126 (1 ♀ +prep. 52 USNM); mismos datos, Mar-Apr-49, Zetek no. 5393 (1 ♂
+prep. 48 USNM). **VENEZUELA:** Rancho Grande, V-42, René Lichy colr. no. 20/
Hexachaeta monostigma Hendel '14, det. F. Fernández'47/ *Hexachaeta valida* n. sp.,
Costa Lima det., Paratipo (1 ♂ +prep. 54 USNM).

Material Examinado. **COLOMBIA:** Muzo, Dept. Boyaca alt 900m/
Colombia, 1936/ J. Bequaert collector (2 ♂ y 1 ♀ MCZ). **COSTA RICA:** Cuatro
Esquinas P.N. Tortuguero, Prov. Limón 0m, April 1989, R. Aguilar & J. Solano
280000, 590500 (1 ♂ INBIO CR1000 083159); Alajuela, 20Km S Upala, 6 Jan 1991, F.D.
Parker (1 ♂ USU). **PANAMA:** Canal Zone, Barro Colorado, Isld., 18-XII-1978, J.
Brokaw/ reared from fruits of *Sorocea affinis* (Moraceae)/ *Hexachaeta valida* Lima, det.
Norrbon (5 ♂ y 4 ♀ +prep. 21 USNM); Panama Prov. cerro Jefe, 31-VII-1978, RB &
LS Kimsey (1 ♂ UCD). **VENEZUELA:** Rancho Grande, Venezuela, 27-IV-1945/ gift
of New York Zoo. Soc. Dept. Tropical research, William Beebe, Dir./ *Hexachaeta*
monostigma Hendel, det. F. Fernández '47 (1 ♀ AMNH).

Distribución. Colombia, Costa Rica, Panamá, Venezuela.

Plantas de alimentación. *Sorocea affinis* (Moraceae).

Comentarios. Los especímenes citados por Lima (1954: 281) como Paratipos procedentes de La Campana, corresponden en realidad a El Cermeño, Panamá, pero que indudablemente forman parte de la serie típica examinada por el autor. Los especímenes confirmados como Paratipos se rotularon con una etiqueta amarilla.

Hexachaeta sp. n. D

(Fig. 15 E)

Descripción. Cabeza uniformemente amarilla; arista desnuda en sus dos tercios basales; sedas postocelares y genales negras.

Tórax. Mesonoto de 2.7 -3.44 mm de largo, escudo uniformemente rojizo y cubierto con sétulas amarillas; margen posterior del escudo con una franja negruzca contigua a la sutura escudo-escutelar, que se extiende hacia la base del disco del escutelo; escutelo amarillo y solo un poco más claro que el escudo; medioterguito y subescutelo negros; región pleural negruzca en su mayor parte, excepto en parte del anepisterno en algunos especímenes se observan tonos castaño rojizos.

Alas con una longitud de de 6.01 - 7.08 mm; patrón alar con la mancha hialina triangular en la celda *r1* extendida hasta la vena *M*; tercio basal de la celda discal con una mancha hialina amplia; banda apical posterior aproximadamente de la mitad del ancho de la apical anterior; segunda celda costal con una franja negra que corre

debajo de la vena costal.

Patas anteriores amarillas; patas medias con los fémures difusamente oscuros en el tercio basal; fémures y tibias posteriores negruzcas.

Terguitos abdominales amarillos con franjas negras en casi todos; hembras con el terguito 1+2 amarillo solo el segundo con una débil mancha oscura; terguitos 3 al 5 con franjas negras que se amplían gradualmente hacia la parte posterior; terguito 6 amarillo con excepción de una pequeña mancha oscura a cada lado; machos con los terguitos 1+2 amarillos, terguitos 3 y 4 con franjas oscuras, terguito 5 casi negro por completo.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 ligeramente más largo que la mitad del abdomen (1.55-1.80 mm), castaño oscuro; aculeus de 0.84 -0.98 mm de longitud total (0.26 mm en su parte más ancha); punta del aculeus con tres pares de proyecciones agudas, la basal más desarrollada que las siguientes, márgenes laterales entre las proyecciones media y preapical con 4-5 dientecillos; extremo apical ampliándose gradualmente hacia la bifurcación.

Terminalia del macho. Epandrio castaño rojizo; proctiger translúcido y largo pero delgado en su base y porción apical; surstilos externos rectos desde su base con el extremo apical redondeado y moderadamente curvos en forma de gancho ventral; surstilos internos casi tan largos como los surstilos externos, con prensisetas que alcanzan el extremo apical; distifalo ancho y esclerosado en su parte media.

Tipos. HOLOTIPO ♀ USNM. EL SALVADOR, Rosario Cuzcatlán, 22-VII-1955, M.S.V. No.631-271/ *H. monostigma* Hend. Det. R.H. Foote 1956. PARATIPOS:

Mismos datos del Holotipo 17-III-1955/ *H. socialis* (Wied.) Det. RH Foote 1955 (1♂ y 1♀ USNM); MEXICO: Chiapas, Mahosik, Tenejapa, 9-12-VII-1966, 4800', D.E. Breedlove & J. Emmel colls./ Prep. Hex-36 CAS. (1♀ CAS); Chiapas, Talismán, 15-I-1986, F. Pérez col. (1♀ IEXA); Veracruz, Tampico Alto, IX-1940 (1♀ USNM).

Distribución. El Salvador, México.

Hexachaeta sp. n. E

(Fig. 15 G)

Descripción. Cabeza amarilla, frente rojiza con escasa pilosidad; sedas postocelares y genales negras; arista desnuda en su tercio basal.

Tórax. Mesonoto de 4.0-4.4 mm de longitud, escudo rojizo en tono uniforme y cubierto de sétulas amarillentas (desprovisto de manchas oscuras); escutelo ligeramente más pálido; medioterguito y subescutelo con una franja negruzca a cada lado. Pleuras predominantemente amarillas, excepto en los machos existen pequeñas manchas oscuras y difusas en una pequeña porción del anepisterno y en la parte anterior del katepisterno; sedas dorsocentrales casi en la parte media entre supra-alares y postalares.

Patas anteriores y medias amarillas; patas posteriores con fémures parcialmente negros en su cara ventral basal y en parte de las tibias, siendo más conspicua en machos.

Longitud alar de 9.92 - 10.36 mm; patrón de coloración con grandes manchas

hialinas; celda discal con una amplia mancha hialina en el tercio basal, la cual no solo ocupa el ancho de la misma sino que se extiende ligeramente más allá de sus límites, conectándose con la mancha hialina de la parte inferior de la vena *CuA1*; celdas *bm* y *bcu* hialinas en su mayor parte; primera incisión hialina en la celda *r1* prolongándose poco más allá de la vena *M* penetrando en parte de la celda discal; bandas discal y subapical apenas conectadas en la porción central de la celda discal; banda apical anterior ligeramente más ancha que la apical posterior.

Abdomen con franjas negras en los terguitos de la siguiente forma: hembra con el terguito 1+2 amarillo, 3 al 5 con franjas negras completas o ligeramente interrumpidas en la porción central, terguito 6 amarillo sólo con un punto negro en sus extremos laterales; machos con el terguito 1+2 amarillo, 3 y 4 con franjas ligeras oscuras delgadas interrumpidas en su parte media, terguito 5 amarillo en su mayor parte, excepto por una mancha negra delgada en su porción central y ancha hacia los lados.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño rojizo con una longitud de 2.04 mm, de aproximadamente 1/3 del largo total del abdomen; aculeus (1.23 mm de longitud por 0.36 mm en su parte más ancha); punta del aculeus con una proyección basal pronunciada formando un abrupto adelgazamiento de la punta, márgenes laterales con alrededor de 9 dientecillos diminutos a cada lado que terminan con una proyección preapical corta; extremo apical bifurcado con la incisión central poco profunda.

Terminalia del macho. Epandrio robusto, castaño rojizo, proctiger membranoso y angosto pero alargado; surstilos externos rectos en casi toda su longitud, dirigidos posteriormente desde su base; extremo apical en forma de

gancho con orientación ventral; surstilos internos casi de la misma longitud, prensisemas con un sólo proceso apical bien desarrollado; distifalo robusto y esclerosado en su porción central.

Material Tipo. HOLOTIPO ♀ IEXA MEXICO: Chiapas, El Triunfo 49 Km S Jaltenango, 13-15-May-1985, 1300-2000m, A. Freidberg. PARATIPOS: Mismos datos del Holotipo (1♂ IEXA, 1♂ TAUI).

Distribución. México.

Comentarios. Esta especie posee una punta del aculeus muy similar a *H. valida*, pero en ésta, el largo del aculeus es ligeramente menor, además se distingue de esta por un abultamiento previo a la proyección basal, y por el margen posterior a ésta es un poco oblicuo. Otras características distintivas ocurren en el patrón alar y en la coloración del cuerpo tales como los escleritos pleurales y terguitos abdominales casi amarillos por completo.

Hexachaeta sp. n. F

(Fig. 15 F)

Descripción. Cabeza amarilla en tono uniforme; arista usualmente desnuda en su tercio basal; sedas ocelares muy reducidas; sedas postocelares y genales negras.

Tórax. Mesonoto de 2.52 - 2.90 mm de largo, amarillo brillante, con excepción del margen posterior que presenta una mancha negruzca a lo largo de la sutura

escudo-escutelar extendida a la base del escutelo; escudo cubierto de finas sétulas del mismo color; escutelo desnudo, más pálido que el escudo; escleritos pleurales con manchas negruzcas en todos ellos (usualmente en forma parcial); subescutelo y medioterguito negruzcos. Patas anteriores amarillas; fémures medios al menos con una mancha oscura en su mitad basal y el resto amarilla; fémures y tibiae posteriores parcialmente oscuras.

Longitud alar 5.56 - 6.40 mm; patrón de coloración con una sola mancha hialina triangular en la celda *r*₁, que se extiende hasta la vena *M*; tercio basal de la celda discal con una mancha hialina usualmente de forma triangular, con el tercio distal totalmente pigmentado; banda apical anterior aproximadamente dos veces el ancho de la banda apical posterior.

Abdomen con casi todos los terguitos amarillos, en la hembra el terguito 5 con una franja negra delgada y el terguito 6 con una mancha negra a cada lado; sintergosternito 7 castaño negruzco; macho con el terguito 5 provisto de una amplia mancha oscura a cada lado.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 (1.74 - 1.87 mm de longitud), castaño oscuro pero más claro en la mitad basal, su longitud es poco mayor que la mitad del largo del abdomen. Aculeus con una longitud de 0.78 - 0.90 mm; punta del mismo sólo con la apófisis basal desarrollada, su porción terminal peculiarmente reducida con algunos dientecillos débiles en su margen lateral; extremo apical bifurcado.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro brillante y muy globoso; proctiger translúcido y corto; surstilos externos relativamente angostos pero muy

alargados y rectos en toda su longitud; extremo apical en forma de gancho con orientación ventral; distifalo robusto.

Tipos. HOLOTIPO ♀ IEXA. COLOMBIA: Valle, B/Tura-Sombrerillo 300m, 17-III-1994, N.S. Carrejo col.; PARATIPOS: Mismos datos del Holotipo (2♂ y 2♀ IEXA); Curiche River, Chocó Dept. Colombia, 9-V-1967/ B1182 (1♂ USNM); COSTA RICA, Bosque esquinas, Pen. Osa Prov. Puntarenas, 200m, Abr 1994, J.Quesada, L-S 301400, 542200 #2816 (1♀ INBIO CR1001 774345); VENEZUELA, Aragua, Rancho Grande, Parque Nacional Henry Pittier 1100 m, III-4-1967, M.E. Irwin (2♀ UCR).

Distribución. Colombia, Costa Rica, Venezuela.

Hexachaeta sp. n. G

(Fig. 14 F)

Descripción. Cabeza amarilla, frente rojiza en su mayor parte; arista desnuda en su mitad basal; sedas postocelares y genales negras.

Tórax. Mesonoto de 3.21 - 3.80 mm de longitud, escudo amarillo, cubierto uniformemente por sétulas amarillo pálido; margen posterior del escudo con una franja castaño negruzca en el margen posterior y extendida hasta la base del disco escutelar; subescutelo y medioterguito negros; escleritos pleurales usualmente negros, pero en algunos especímenes con la región anterior del anepisterno amarillento.

Patas anteriores amarillas; fémures medios y posteriores, al igual que las tibias posteriores negruzcos en su mayor parte.

Longitud alar 7.0 - 8.44 mm; mancha hialina en la celda *r*₁ proyectada hasta la vena *M*; celda discal con una mancha hialina redondeada en el tercio basal; bandas discal y subapical fusionadas en la celda discal; banda apical anterior ligeramente más ancha que la banda apical posterior.

Terguitos abdominales amarillos, pero con franjas negruzcas al menos en los tergutitos 4-5 en machos y tergutitos 4-6 en hembras.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 negro casi en tono uniforme, ligeramente más corto que la longitud total del abdomen; longitud del aculeus de 2.08-2.14 mm, con la punta provista de dos pares de proyecciones laterales (basal y media), margen lateral inmediato a la proyección media con numerosos y finos dientecillos; proyección preapical indiferenciada confundida con los dientecillos laterales.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro; proctiger angosto y moderadamente largo; surstilos externos delgados, muy largos y provistos de un gancho apical bien desarrollado, orientado dorsalmente; distifalo robusto y esclerosado en su parte interna.

Tipos. HOLOTIPO ♀ IEXA. MEXICO: Veracruz, Teocelo, Monte Blanco 1100 m, 22-VI-1996, C. Ruíz M. Col., Ex: larva en frutos de *Trophis mexicana*. PARATIPOS: Mismos datos del holotipo (1 ♀ y 1 ♂ IEXA); Veracruz, Catemaco, Est. Biol. Tropical Los Tuxtles, El Vigía, 480m, 4-VI-1986, P. Sinaca (1 ♀ IBUNAM +prep. Hex-01);

Mismos datos, 160m, 28-VII-1985, E. Ramírez (1 ♀ IEXA +prep. Hex-06); Mismos datos, 7-V-1986, O. Andrade, Ex-larva en fruto de *Pseudolmedia oxyphyllaria* (1 ♀ IEXA).

Distribución. México.

Plantas de alimentación. *Trophis mexicana* (Liebm.) Bureau in DC (Moraceae);
Pseudolmedia oxyphyllaria J.D. Smith (Moraceae).

GRUPO DE ESPECIES COLOMBIANA

Descripción

Cabeza con sedas ocelares usualmente bien desarrolladas (al menos tan largas y robustas como las sedas postocelares); sedas postocelares negras o castaño rojizas; carina facial muy reducida o indiferenciada.

Tórax. Coloración del escudo amarillo o rojizo y siempre desprovisto de franjas o manchas oscuras, incluyendo el margen posterior; generalmente el escutelo presenta una coloración muy similar al resto del escudo; medioterguito y subescutelo rojizo; sedas dorsocentrales aproximadamente en la parte media entre supra-alares y postalares; escleritos pleurales y patas usualmente amarillos.

Alas con un patrón conformado particularmente por bandas delgadas y con dos manchas hialinas en la celda *r1* siempre presentes; mancha hialina proximal usualmente triangular; mancha hialina distal (segunda área hialina en *r1*) usualmente penetrando ampliamente en la celda discal, o hasta el margen inferior del ala. Extensión inferior apical de la celda *bcu* por lo general ligeramente menos de la mitad del largo del cuerpo de la misma; microsedas en la vena *Cu* siempre presentes; distancia entre *R-M* y *DM-Cu* siempre menor que la longitud total de *DM-Cu*; vena *R-M* localizada más allá del nivel del ápice de la vena *R1*.

Banda apical anterior moderadamente ancha (cerca de 3-4 veces el grosor de la vena costal), o extremadamente angosta; banda apical posterior siempre presente; bandas discal y subapical usualmente separadas en toda su longitud, pero

ocasionalmente se unen solamente en el margen posterior de la celda discal; tercio basal de la celda discal con una amplia mancha hialina que ocupa todo el ancho de la misma; celda basal media (*bm*) ampliamente hialina.

Abdomen. Terguitos usualmente amarillos o excepcionalmente negros por completo (*H. nigriventris* Hernández).

Hembras. Aculeus siempre más corto (aproximadamente 0.4-0.7 veces) que la longitud del sintergosternito 7; punta del aculeus generalmente con el extremo apical simple (no bifurcada), excepto en *H. bifurcata* Hernández), y generalmente con una proyección lateral preapical presente o ausente; márgenes laterales de la punta del aculeus no aserrados.

Machos. Proctiger con una región esclerosada ventral en la base; surstilos externos largos y recurvados en sentido posterior con su extremo apical en forma de gancho orientado en sentido dorsal; surstilos internos aproximadamente de la mitad de la longitud de los surstilos externos; prensisetas formadas por dos procesos dentiformes relativamente cortos pero bien desarrollados.

Comentarios. El grupo de especies *colombiana* presenta características morfológicas comunes entre sí, e.g. sedas ocelares bien desarrolladas; vena *Cu* siempre provista de microsedas cortas y fuertes, y aculeus con el extremo apical generalmente no bifurcado (excepto en *H. bifurcata*); estos caracteres los comparte con las especies del grupo *eximia*, de las cuales se puede separar por la segunda mancha hialina en la celda *r1*, que se prolonga al menos hasta la celda discal o al margen inferior del ala, y en especial, por la presencia de un esclerito ventral en la base del proctiger de los machos (al menos en los machos conocidos).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GRUPO COLOMBIANA

1. Abdomen amarillo o sólo ocasionalmente con dos pequeñas manchas oscuras difusas en el terguito 5 (machos) o en el terguito 6 (hembras); sintergosternito 7 amarillo o castaño oscuro; punta del aculeus variable 2
- 1'. Abdomen castaño negruzco incluyendo el sintergosternito 7; punta del aculeus con una proyección lateral formando un ángulo muy pronunciado, con un extremo apical muy corto y angosto (Fig. 18 E-F)
. *H. nigiventris* Hernández
2. Punta del aculeus desprovista de proyecciones laterales y adelgazándose en forma gradual al ápice (Fig. 18 A-B); patrón alar con las bandas discal y subapical unidas en el margen inferior de la celda discal y por debajo de ésta (Fig. 17 A). *H. colombiana* Lima
- 2'. Punta del aculeus con una proyección lateral más o menos pronunciada (Figs. 18 C-D, 19 A-B); patrón alar con bandas discal y subapical siempre separadas por completo (Figs. 17 B,D,E) 3
3. Extremo apical de la punta del aculeus bifurcada; proyección lateral fuerte formando un ángulo casi recto (Fig. 18 G-H); aculeus extremadamente corto, de menos de la mitad que la longitud total del sintergosternito 7.
. *H. bifurcata* Hernández
- 3'. Extremo apical de la punta del aculeus simple; aculeus siempre más largo que la mitad de la longitud total del sintergosternito 7. 4

-
4. Patrón alar con bandas muy delgadas, banda subapical (al nivel de *DM-Cu*) de anchura similar a la banda apical anterior (Fig. 17 D); proyección lateral de la punta del aculeus formando un ángulo de aprox. 90°; extremo apical angosto (Fig. 19 A-B) *H. leptofasciata* Hernández
- 4'. Patrón alar con bandas más anchas, banda subapical (al nivel de *DM-Cu*) dos veces más ancha que la banda apical anterior (Fig. 17 E); proyección lateral de la punta del aculeus poco pronunciada formando un ángulo de más de 100° (Fig. 18 C-D). *H. ecuatoriana* Hernández

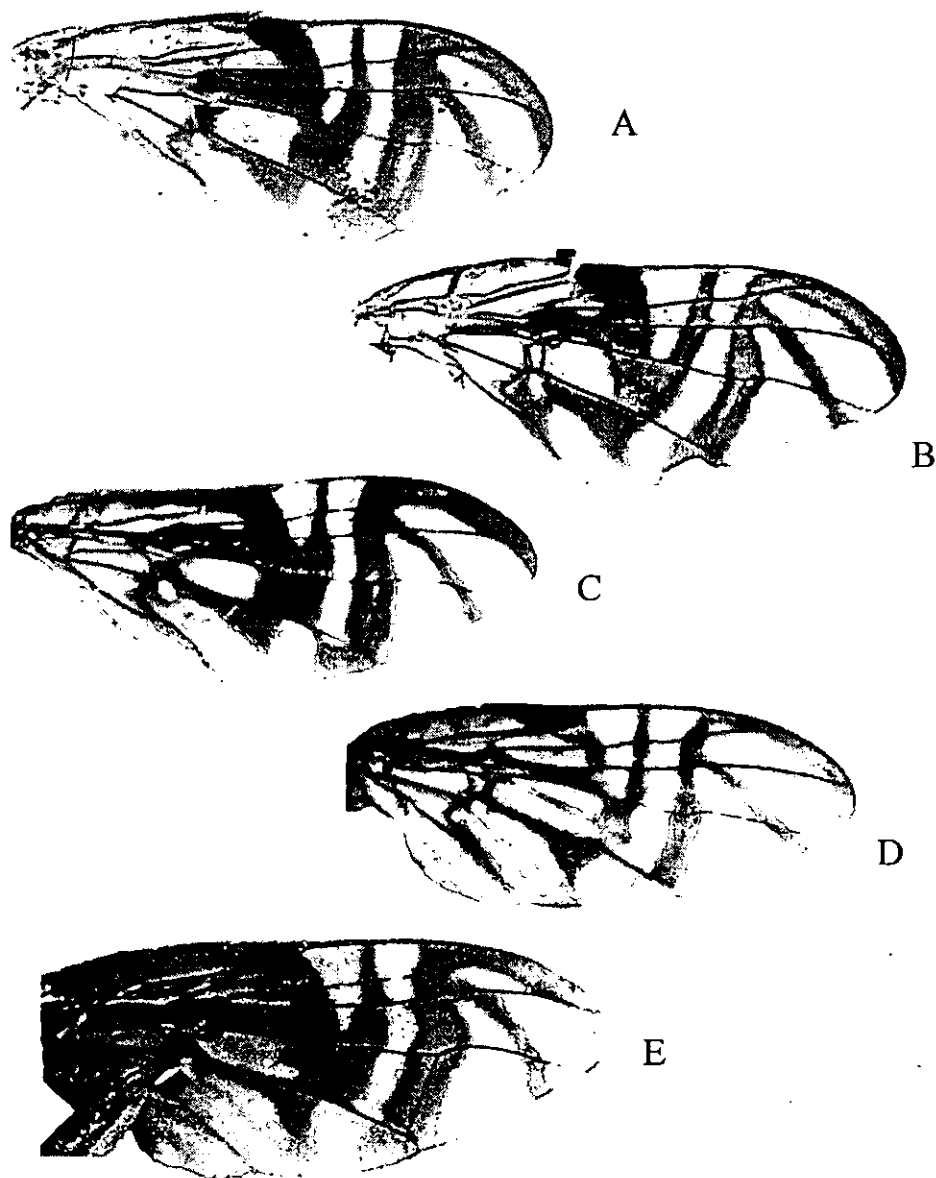


FIG. 17 . Patrón alar en especies del grupo *colombiana*: A) *H. colombiana* (HT, Colombia); B) *H. bifurcata* (HT, México); C) *H. nigriventris* (HT, Venezuela); D) *H. leptofasciata* (HT, Argentina); E) *H. ecuatoriana* (PT, Ecuador).

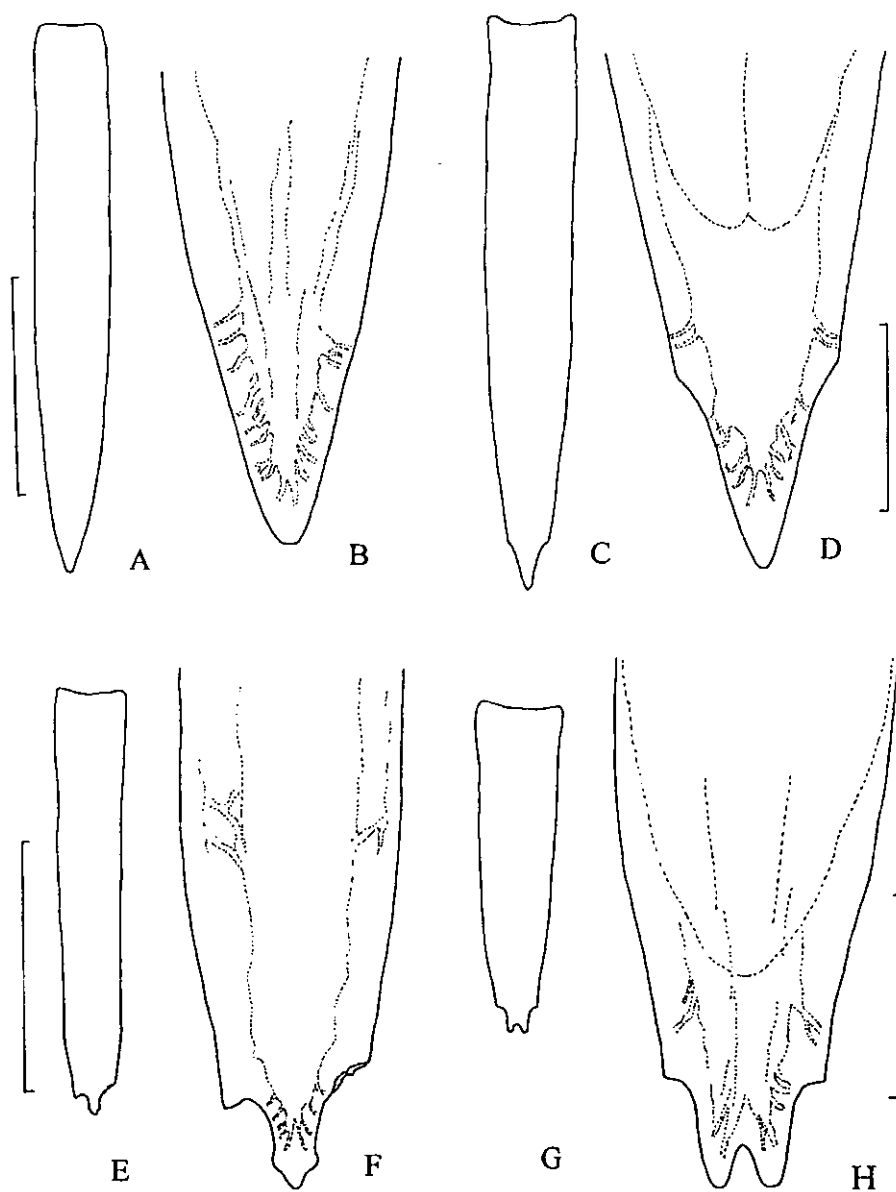


FIG. 18. Vista ventral del aculeus en especies del grupo *colombiana* (A,C,E,G, línea=0.5 mm), y detalles de la punta del aculeus (B,D,F,H, línea=0.1 mm): A-B) *H. colombiana*; C-D) *H. ecuatoriana*; E-F) *H. nigriventris*; G-H) *H. bifurcata*.

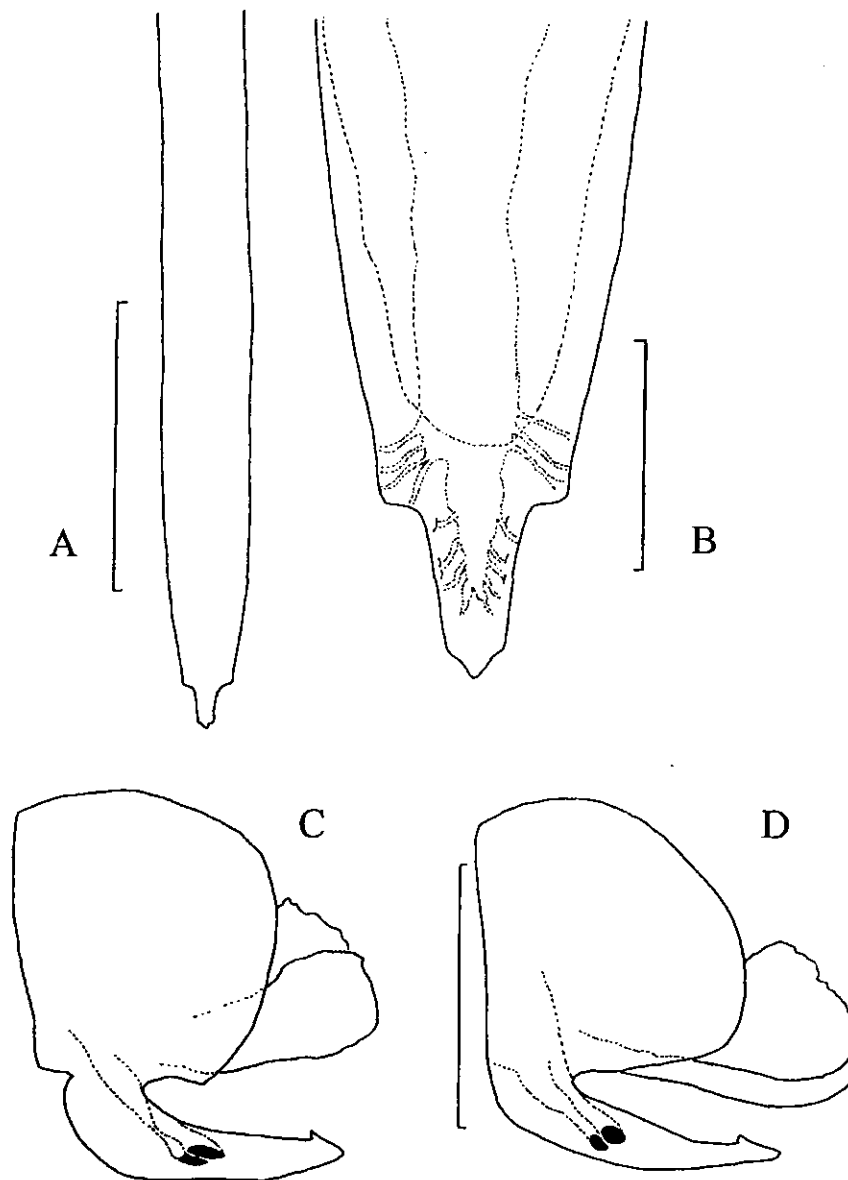


FIG. 19. Especies del grupo *colombiana*: A-B) Vista ventral del aculeus de *H. leptofasciata* (HT, Argentina); C-D) Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstylos, en vista lateral): C) *H. colombiana* (Colombia); D) *H. ecuatoriana* (PT, Ecuador). Figuras A,C,D línea = 0.5 mm. Figura B, línea = 0.1 mm.

Hexachaeta bifurcata Hernández
(Figs. 17 B, 18 G-H)

Hexachaeta bifurcata Hernández 1999: 635. Proc. Entomol. Soc. Wash. 101.

Referencias. Hernández-Ortiz, 1999: 635 (descripción, ala, terminalia ♀).

Diagnosis. Hembra. Cabeza amarilla con la mayor parte de las sedas perdidas, no obstante, la inserción de las sedas ocelares indica sedas largas y bien desarrolladas; sedas postocelares negras; carina facial pobremente desarrollada.

Tórax. Mesonoto de 3.65 mm de largo; escudo amarillo rojizo, sin manchas negras; escudo con sétulas castaño rojizo, que se extienden hasta la región discal del escutelo; escutelo de color similar al escudo, apenas ligeramente más claro; escleritos pleurales, medioterguito y todas las patas amarillas.

Longitud alar 8.42 mm; patrón alar típico del grupo *colombiana*; primera mancha hialina en la celda *r1* extendida hasta la vena *M*; segunda mancha hialina prolongándose hasta el margen inferior del ala, por lo tanto, bandas discal y subapical separadas; bandas apical anterior y apical posterior presentes y moderadamente anchas; vena *Cu* con 5-7 microsedas dorsales cortas que se extienden hasta el límite basal de la celda discal.

Terguitos abdominales predominantemente amarillos, con excepción de los tergutitos 4 y 5 que muestran una franja castaño obscura, ligeramente más acentuada en el tergutito 5.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño oscuro de 1.60 mm de longitud; aculeus de 0.62 mm de largo (0.38 veces la longitud del sintergosternito 7); punta del aculeus con una proyección preapical que forma un ángulo de aproximadamente 90°; extremo apical bifurcado.

Terminalia del macho. Epandrio esférico y negro por completo; proctiger corto y esclerosado en su porción basal inferior; surstilos externos relativamente anchos en su base y redondeados en la porción apical pero con una proyección corta dorsal en vista lateral; surstilos internos cortos (aproximadamente 3/4 partes la longitud de los surstilos externos) y con una sola prensiseta desarrollada; distifalo alargado y con el esclerito medio proyectado.

Tipos: HOLOTIPO ♀ IEXA (examinado). **MEXICO:** Chiapas, Región del Soconusco, Sin fecha de colecta (2 laminillas, ala y abdomen+aculeus # IEXA Hex-09).

Material Examinado. **MEXICO:** Chiapas, Unión Juárez, Talquián, 4-VI-1999, B. Cabrera col. (1♂ y 1♀ IEXA).

Distribución: México.

Comentarios. En fecha posterior a la publicación de la descripción de esta especie se recibieron dos especímenes de Chiapas, de los cuales uno es un macho. Por tanto, aquí se incluye una descripción de la terminalia masculina.

Hexachaeta colombiana Lima

(Figs. 17 A, 18 A-B, 19 C)

Hexachaeta colombiana Lima 1953b: 560. Anais Acad. Bras. Ciencias 25.

Referencias. Lima 1953b: 560 (descripción original, ala, genitalia); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT).

Diagnosis. Cabeza con sedas ocelares desarrolladas (al menos tan largas como las postocelares); sedas postocelares castaño negruzcas; arista con algunos pelos cortos en el tercio apical.

Tórax. Mesonoto amarillo con una longitud de 2.46 - 2.59 mm; escudo cubierto de sétulas del mismo color, sétulas del disco escutelar ligeramente más oscuras; márgenes del escutelo amarillos, un poco más pálido que el resto del disco; escleritos pleurales, subescutelo y medioterguito totalmente amarillos; patas anteriores, medias y posteriores amarillas.

Longitud alar 5.7 - 6.5 mm; celda subcostal amarillenta en su mayor parte; patrón con bandas castaño oscuro y con dos manchas hialinas en la celda *r1*; la primera extendida hasta la vena *M* o un poco antes, y la segunda penetrando ampliamente en la celda discal; bandas discal y subapical conectadas sobre la vena *CuA1*, o posteriormente a esta; vena *Cu* provista de 5-7 microsedas cortas y fuertes al nivel de la celda *bcu*; tercio basal de la celda discal ampliamente hialina. Terguitos abdominales amarillos.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño negruzco, aproximadamente tan largo como el abdomen, con una longitud de 1.9 - 2.19 mm, que contrasta con los terguitos abdominales amarillos; aculeus de 1.24 - 1.43 mm de longitud (aproximadamente 0.65 veces la longitud del sintergosternito 7); punta del aculeus angostándose gradualmente hacia el ápice, desprovista de proyecciones y dientes en sus márgenes laterales; punta estrechándose gradualmente hacia el ápice; extremo distal simple.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro en su mayor parte; proctiger relativamente corto y con una fuerte zona esclerosada en su base inferior; surstilos externos fuertemente recurvados posteriormente y provistos de un pequeño gancho dorsal preapical; surstilos internos robustos y de aproximadamente la mitad de la longitud de los surstilos externos, prensisedas con dos procesos cortos.

Tipos. HOLOTIPO ♂ USNM (examinado) COLOMBIA: Cundinamarca, 1933, L.M. Murillo (laminillas de ala y terminalia del macho #10 USNM).

Material Examinado. COLOMBIA: Anolaima, XI-1977, McPhail trap (3♂ y 2 ♀ USNM); Santander del Sur, Barbosa 1530m, 3-VIII-1994, E. Molina col. (4♂ y 10 ♀ IEXA); COSTA RICA: Cartago, Chirripo, Turrialba, Grano de Oro 1120 m, IX-1992, P. Campos L-N 200250, 595900 (1♂ INBIO CRI000 918933); Prov. Puntarenas, Jardín Las Cruces, 6 km S San Vito on Rt 16, 29-31-V-1987, McPhail trap, A.L. Norrbom & R. Mexzon (1♂ y 1 ♀ USNM).

Distribución: Colombia, Costa Rica.

Comentarios. A la fecha solo se conocía el holotipo ♂, en el presente estudio se describe por primera ocasión las características de la terminalia de la hembra. Los especímenes de Costa Rica presentan la banda apical anterior un poco más ancha, pero las características del aculeus coinciden con el resto del material examinado.

Hexachaeta ecuatoriana Hernández
(Figs. 17 E, 18 C-D, 19 D)

Hexachaeta ecuatoriana Hernández 1999: 635. Proc. Entomol. Soc. Wash. 101.

Referencias. Hernández-Ortiz, 1999: 635 (descripción, ala, terminalia).

Diagnosis. Cabeza amarilla, frente rojiza; sedas ocelares largas y bien desarrolladas (más largas que las postocelares); sedas postocelares negras; carina facial débilmente desarrollada; arista desnuda en sus dos tercios basales y con algunos pelos muy cortos en el tercio apical; seda genal rojiza.

Tórax. Longitud del mesonoto 3.06 - 3.21 mm, escudo castaño rojizo en tono uniforme que se extiende hasta el escutelo; sétulas del escudo y escutelo castaño oscuro; escleritos pleurales, medioterguito y patas amarillo rojizos.

Longitud alar 8.16 - 9.0 mm; patrón conformado por bandas castaño oscuro, celdas subcostales uniformemente amarillas, así como la mayor parte de las celdas *bm* y *bcu*; bandas discal y subapical separadas en toda su longitud (pero cercanas entre sí al nivel de la vena *DM-Cu*); banda apical anterior al menos dos veces más ancha que la banda apical posterior, alcanzando la vena *M* o muy próxima a ésta;

primera mancha hialina en la celda *r*1 proyectándose ligeramente más allá de la vena R4+5 pero sin alcanzar la vena M; bandas discal y subapical completamente separadas. vena Cu con 9-10 microsedas dorsales cerca de la base. Terguitos abdominales amarillos.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 amarillo de 1.94 mm de largo, con excepción del extremo apical que es castaño oscuro; longitud total del aculeus 1.15 mm (0.59 veces el largo del sintergosternito 7), punta provista de una proyección preapical formando una constricción gradual hacia el ápice; extremo apical simple (no bifurcado).

Terminalia del macho. Terguitos abdominales 3 a 5 con una mancha castaño oscura a cada lado, las cuales se amplían de tamaño hacia la parte posterior; epandrio rojizo, proctiger con una placa esclerosada en la base inferior; surstilos externos largos y dirigidos posteriormente; surstilos internos alcanzando la parte media, prensisedas con dos procesos cortos pero bien desarrollados.

Tipos. HOLOTIPO ♀ CNC (examinado) ECUADOR: Quitasol R., 50km SW Quito, 2400m, Pichincha, 24-25-II-65, Peña (hembra teneral). PARATIPOS (examinados): Mismos datos del holotipo (1♀ teneral CNC); Pimo, (N. Cañar) 3200m, Ecuador, XII-1970, L.E. Peña col. (1♂ USP).

Distribución: Ecuador.

Hexachaeta leptofasciata Hernández

(Figs. 17 D, 19 A-B)

Hexachaeta leptofasciata Hernández 1999: 638. Proc. Entomol. Soc. Wash. 101.

Referencias. Hernández-Ortiz, 1999: 638 (descripción, ala, terminalia ♀).

Diagnosis. Hembra: Cabeza uniformemente rojiza, frente ligeramente más oscura en su mitad anterior; sedas ocelares bien desarrolladas (al menos tan largas como las postocelares); postocelares castaño rojizas; arista con pilosidad corta en su mitad apical; seda genal rojiza.

Tórax. Longitud del mesonoto 2.96 mm; escudo rojizo oscuro, cubierto de sétulas amarillas que se extienden sobre la región discal del escutelo; escleritos pleurales, medioterguito y patas amarillo rojizas y desprovistas de manchas oscuras o negruzcas.

Longitud alar 7.24 mm; patrón alar conformado por bandas bien definidas pero visiblemente más delgadas que en las otras especies del grupo; bandas discal y subapical completamente separadas entre sí hasta el margen inferior del ala; celda discal con una amplia mancha hialina basal que se extiende hasta muy cerca del nivel de la vena *R-M*; celdas subcostales ampliamente hialinas; banda apical anterior extremadamente delgada y sin alcanzar la vena *M* y de un grosor aproximado a la banda apical posterior; vena *Cu* con 6-7 microsedas dorsales presentes en la base.

Abdomen con todos los terguitos amarillos; sintergosternito 7 castaño

oscuro con una longitud de 1.99 mm; longitud total del aculeus 1.44 mm (0.72 veces el largo del sintergosternito 7); punta del aculeus con una proyección preapical formando un ángulo de aproximadamente 90°, adelgazando abruptamente su extremo apical.

Macho. Desconocido.

Tipos. HOLOTIPO ♀ FML (examinado) ARGENTINA: Salta, Dpto. Orán, Ruta Nac. 57 Km 21 "El Chorro" 1.130m, 28-X-1978, Col. P. Fidalgo.

Distribución: Argentina.

Hexachaeta nigriventris Hernández
(Figs. 17 C, 18 E-F)

Hexachaeta nigriventris Hernández 1999: 637. Proc. Entomol. Soc. Wash. 101.

Referencias. Hernández-Ortiz, 1999: 637 (descripción, ala, terminalia hembra).

Diagnosis. Holotipo Hembra. Cabeza amarilla pero con la región contigua al triángulo ocelar ligeramente más oscura; carina facial débilmente desarrollada; sedas ocelares perdidas pero debido al tamaño de sus fosetas de inserción se deduce que están bien desarrolladas.

Tórax. Mesonoto de 3.06 mm de longitud; escudo amarillo rojizo y cubierto de sétulas amarillo pálidas; escutelo del mismo color, pero su región discal cubierta por sétulas castaño oscuras. Escleritos pleurales, patas, subescutelo y medioterguito amarillo rojizos y desprovistos de manchas negras.

Longitud alar 7.32 mm; patrón de coloración alar con la celda subcostal pigmentada por una mancha oscura que ocupa casi toda la mitad superior a lo largo de la misma; primera mancha hialina en la celda *r1* alcanzando la vena *R4+5*, mientras que la segunda mancha hialina penetra ampliamente en la celda discal; bandas discal y subapical ligeramente unidas al nivel de la vena *CuA1* o ligeramente debajo de ésta; banda apical anterior más ancha que la apical posterior pero sin alcanzar la vena *M*. Vena *Cu* con 10-11 microsedas dorsales en su base; banda subapical al menos dos veces el ancho de la banda apical posterior.

Abdomen con todos los terguitos uniformemente castaño negruzcos; sintergosternito 7 castaño oscuro y de 1.77 mm de largo; longitud del aculeus de 0.83 mm (aproximadamente 0.46 veces la longitud del st 7); punta del aculeus provista de una proyección a cada lado que forma un ángulo menor de 90° (con uno de sus extremos roto en el holotipo); extremo apical angosto y simple.

Macho. desconocido.

Tipos. HOLOTIPO ♀ CAS (examinado) VENEZUELA. El Avila, D.F. "El Lagunazo" Parque Nacional, 3-IX-1977, John E. Lattke, Cal. Acad. Sci. Coll./ as *Hexachaeta colombiana* Lima, det. Norrbom.

Distribución: Venezuela.

GRUPO DE ESPECIES EXIMIA

Descripción

Sedas ocelares bien desarrolladas, al menos tan largas como las sedas postocelares; sedas postocelares amarillas o negras.

Región presutural y postsutural del mesonoto usualmente amarilla o rojiza, siempre desprovista de manchas negruzcas; margen posterior del escudo generalmente amarillo más claro, similar a la coloración del escutelo formando una mancha pálida romboidal, pero algunas especies con coloración similar en todo el escudo; disco del escutelo siempre con sétulas; sedas dorsocentrales localizadas más cerca del nivel de las postalares.

Alas con la extensión inferior apical de la celda *bcu* ligeramente más corta que la mitad del cuerpo de la misma celda; microsedas en la región dorsal de la vena *Cu* siempre presentes.

Patrón alar formado por amplias manchas y bandas negruzcas cubriendo gran parte del ala; manchas hialinas en la celda *r1* (proximal y distal siempre presentes) y ambas usualmente en forma de triángulo invertido; bandas discal y subapical siempre fusionadas (usualmente en la celda discal y en ocasiones antes de ésta); bandas apical anterior y posterior siempre presentes y extremadamente delgadas (excepto en *H. dinia*). Microsedas sobre la vena *Cu* (a nivel de la celda *cup*) siempre presentes; distancia entre *R-M* y *DM-Cu* siempre menor que la longitud total de *DM-Cu*; vena *R-M* situada más allá del término de la vena *R1*.

Terguitos abdominales usualmente con franjas castaño negruzcas, pero en ocasiones completamente amarillos.

Hembras. Aculeus usualmente corto, desprovisto de proyecciones laterales, o con una sola proyección basal o preapical moderadamente desarrolladas; márgenes laterales de la punta nunca dentados; punta del aculeus simple (nunca bifurcada en el extremo apical).

Machos. Proctiger membranoso y sin ningún esclerito basal inferior; surstilos externos recurvados en sentido posterior, visiblemente más anchos en su base y gradualmente angostos hacia el extremo apical; extremo apical usualmente angosto, con una proyección corta en forma de gancho dorsal (en vista lateral); surstilos internos de una longitud aproximada de un medio a dos tercios el largo total de los surstilos externos; prensisetas formadas por dos procesos. Distifalo usualmente alargado y angosto, con áreas internas débilmente esclerosadas.

Comentarios. Las especies del grupo *eximia* comparten algunas características con el grupo *colombiana*, tales como las sedas ocelares desarrolladas, sétulas dorsales presentes sobre el disco del escutelo, y vena *Cu* con algunas microsedas dorsales. Por otra parte se distingue de éste porque sus especies presentan las bandas discal y subapical conectadas en la celda discal.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GRUPO EXIMIA

1. Margen posterior del escudo (aprox. desde las sedas acrosticales a la sutura escudo-escutelar) y todo el escutelo blanquecino brillante, que contrasta con el resto del escudo que es amarillo rojizo (Fig. 2 A) 5
- 1'. Escudo con una coloración uniforme hasta el margen posterior; escutelo amarillo rojizo o blanquecino (similar a la Fig. 2 B) 2
2. Medioterguito con manchas negras laterales; aculeus de 1.65-2.23 mm de largo, sin proyecciones laterales ni dientes marginales (Fig. 21 I); celda discal castaño negruzca, sólo con un pequeño punto hialino redondeado en el tercio basal (Fig. 20 A) *H. eximia* (Wiedemann)
- 2'. Medioterguito sin manchas negras laterales; aculeus mayor de 3 mm de largo, pero si es menor entonces con una proyección lateral en la punta, o bien la mancha hialina basal de la celda discal ocupando toda la anchura de la misma. 3
3. Banda apical anterior muy ancha, al menos 5 veces el grosor de la vena costal; celda costal con amplias manchas oscuras; terguitos abdominales amarillos. *H. dinia* (Walker)
- 3'. Banda apical anterior muy delgada, aproximadamente 2-3 veces el grosor de la vena costal; escutelo de color similar al escudo; celda costal ampliamente hialina; terguitos abdominales usualmente con franjas negruzcas. 4
4. Aculeus con una longitud total de 2.10-2.23 mm (Fig. 21 A-B) y de largo similar al sintergosternito 7 *H. enderleini* Lima
- 4'. Aculeus extremadamente corto con una longitud menor a 1 mm, y aproximadamente de la mitad del largo del sintergosternito 7; mancha hialina

- distal en r1 alcanzando la vena R4+5; tercio apical de la celda discal negruzco.
..... *H. barbiellini* Lima
5. Punta del aculeus sin proyecciones ni dientes laterales (como en la Fig. 21 C-D) 6
- 5'. Punta del aculeus con proyecciones laterales (Figs. 21 E-F, 21 G-H). 8
6. Aculeus con una longitud de alrededor de 3.5 mm, sintergosternito 7 usualmente más largo que la longitud del abdomen
..... *H. zeteki* Lima
- 6'. Aculeus menor de 2 mm de largo; sintergosternito 7 siempre menor que la longitud del abdomen. 7
7. Aculeus menor de 1 mm de largo (0.87-0.93 mm), y no recurvado ventralmente (Fig. 21 C-D). *H. venezuelana* Lima
- 7'. Aculeus mayor de 1 mm de largo (1.33 mm), fuertemente recurvado en sentido ventral *H. seabrai* Lima
8. Terguitos abdominales amarillos (sin franjas negras); aculeus extremadamente corto, apenas de 0.45-0.53 mm de largo con una proyección lateral formando un ángulo de casi 90° (Fig. 21 E-F)
..... *Hexachaeta sp. n. H*
- 8'. Terguitos abdominales 4-5 en machos, y 5-6 en hembras, con una franja y un punto negro a cada lado respectivamente; aculeus de 0.79-0.83 mm de largo con una proyección aguda y un ensanchamiento pronunciado previo a la proyección preapical (Fig. 21 G-H) *Hexachaeta sp. n. I*

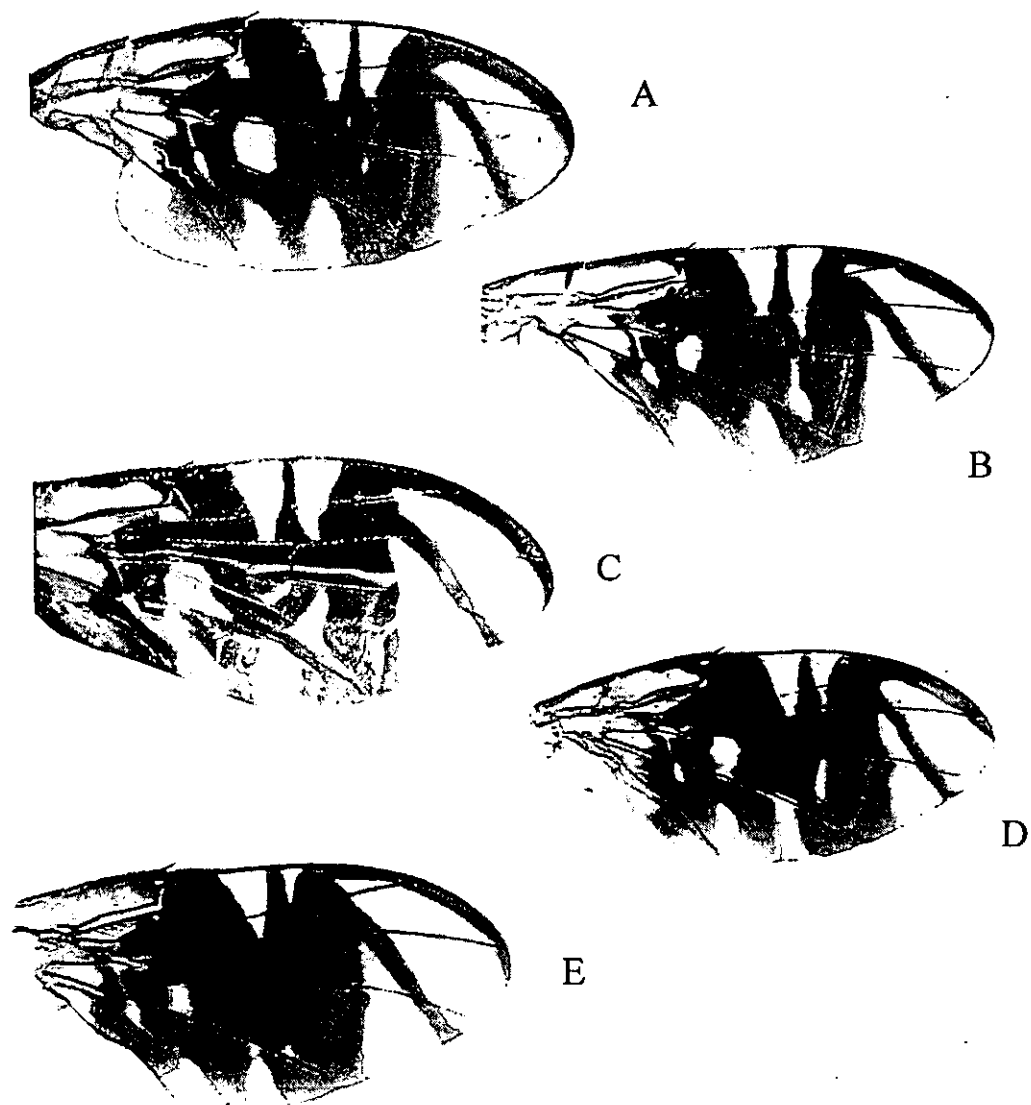


FIG. 20. Patrones alares en especies del grupo *eximia*. A) *H. eximia* (HT, Brasil); B) *H. enderteini* (Brasil); C) *H.sp. n. H* (Colombia); D) *H. zeteki* (HT, Panamá); E) *H. venezolana* (HT, Venezuela).

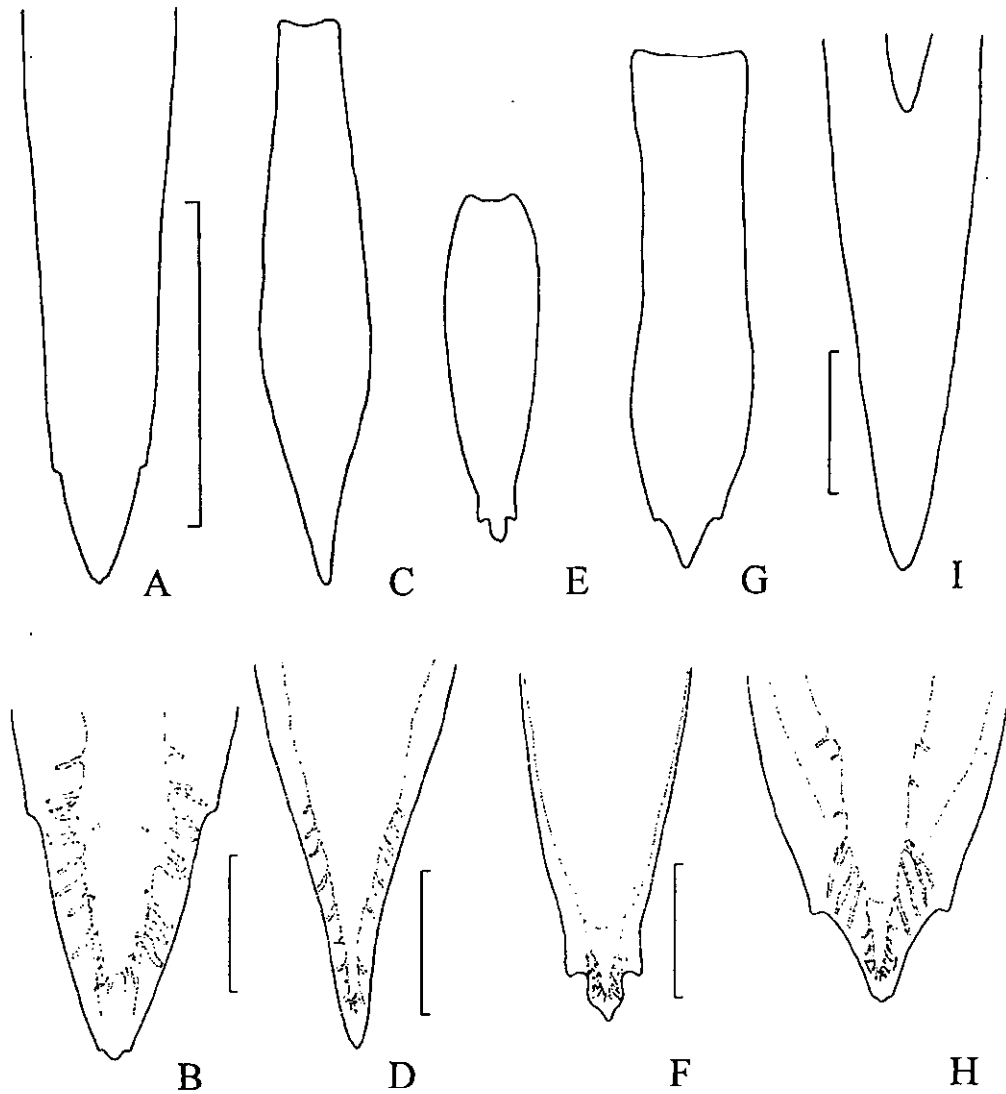


FIG. 21. Vista ventral del aculeus en especies del grupo *eximia*: A-B) *H. enderleini* (Brasil); C-D) *H. venezuelana* (Perú); E-F) *H. sp. n. H* (Colombia); G-H) *H. sp. n. I* (Colombia); I) *H. eximia* (HT, Brasil). Línea= 1 mm (A,C,E,G); línea= 0.1 mm (B,D,F,H, I).

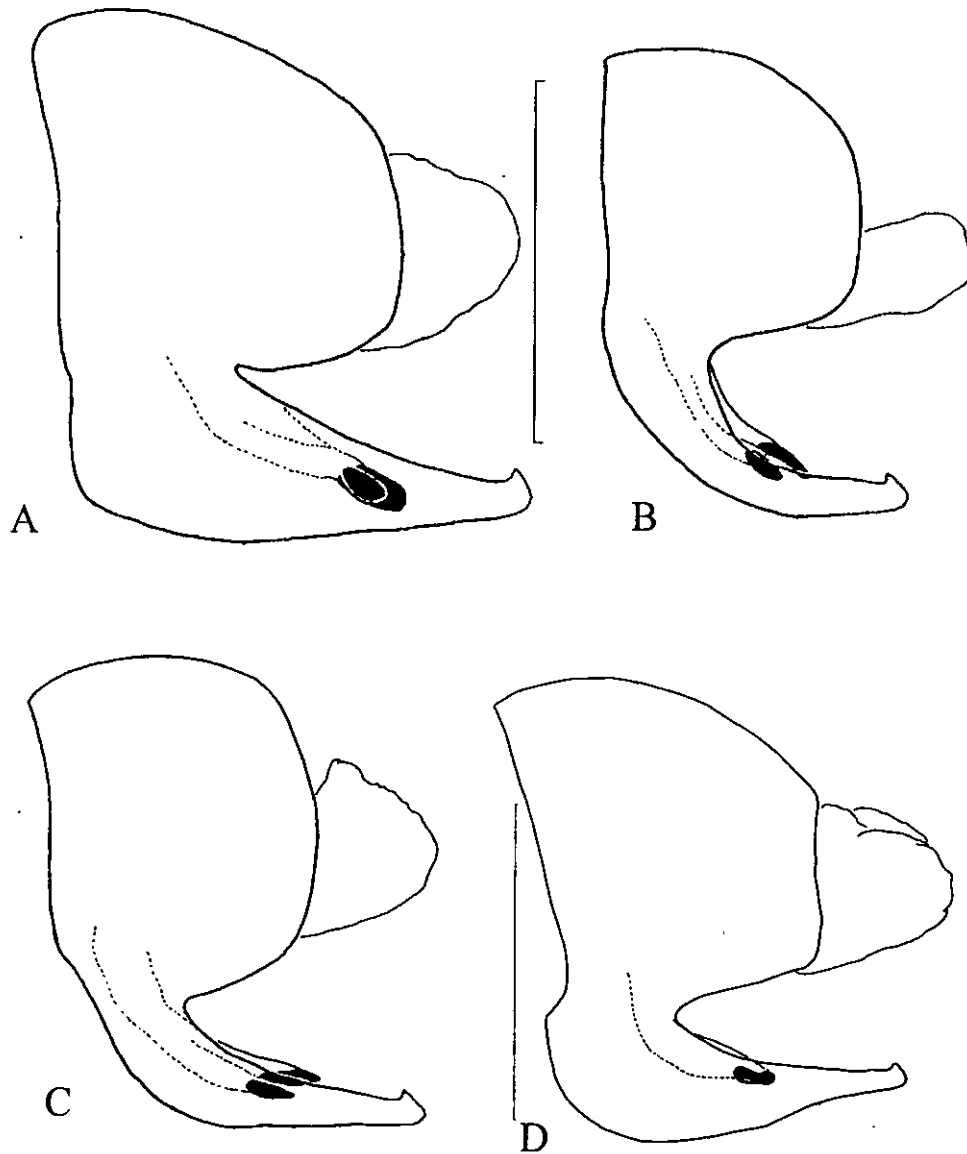


FIG. 22. Terminalia del macho (epandrio, proctiger y surstilos, en vista lateral) en especies del grupo *eximia*: A) *H. eximia* (Panamá); B) *H. seabrai* (Panamá); C) *H. enderteini* (Brasil); D) *H. zeteki* (= *guatemalensis*, HT Guatemala). Línea= 0.5 mm.

Hexachaeta barbiellinii Lima

Hexachaeta barbiellinii Lima 1935: 244. *Annals Acad. Bras. Ciencias* 7.

Tephritis fasciventris Macquart 1851: 264. *Mem. Soc. Royal Sci. Agric. Arts Lille* supl. IV. (nombre previamente ocupado por Macquart 1848). *Sinonimia*

Referencias. Macquart 1851: 264 (como *T. fasciventris*); Lima 1935: 244 (descripción original, ala, abdomen hembra, aculeus); Aczél 1949: 193 (en catálogo NT); Lima & Leite 1952: 301 (descrip. ssp. *itatiaiensis*); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla, frente con algunos pelos cortos esparcidos; sedas ocelares bien desarrolladas (un poco más largas que las sedas orbitales posteriores); sedas postocelares castaño rojizas.

Tórax. Mesonoto amarillo ocre y cubierto con microtrichia amarillo pálida extendiéndose sobre el disco del escutelo; macrosedas negras; franjas sublaterales presentes de color amarillo claro, pero la franja central ausente; escutelo del mismo color que todo el mesonoto y solo con una coloración más pálida a lo largo del margen externo (en la inserción de las sedas escutelares); todos los escleritos pleurales, el subescutelo, medioterguito y todas las patas totalmente amarillos.

Alas. Patrón alar con dos incisiones hialinas triangulares en la celda r1, ambas extendidas hasta la vena R4+5; celda discal con una mancha hialina (ligeramnete amarillenta) en el tercio basal más o menos redondeada, pero el tercio apical pigmentado en su totalidad; bandas apicales anterior y posterior extremadamente

delgadas. Vena Cu con 7-9 microsedas dorsales presentes.

Abdomen con los terguitos amarillos, pero en los terguitos 3 al 5 con franjas negruzcas que usualmente están interrumpidas en su parte media.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño rojizo con el extremo apical negruzco; aculeus extremadamente corto aproximadamente menos de la mitad del largo del sintergosternito 7; punta del aculeus no aserrada pero con una proyección preapical.

Terminalia del macho. Epandrio globoso castaño rojizo; epandrio corto; surstilos externos anchos en su base fuertemente recurvados posteriormente; surstilos internos aproximadamente de $\frac{1}{2}$ de la longitud de los surstilos externos y con dos prensisedas desarrolladas. Edeago moderadamente alargado y con áreas internas poco esclerosadas, esclerito medio presente.

Tipos. HOLOTIPO ♀ ENA (no examinado). **BRASIL:** Sao Paulo, A. Barbiellini coll. # 259. PARATIPO (no examinado): **BRASIL:** Ypiranga, Sao Paulo, XII-1906, Luederwaldt coll. (USP?).

Material Examinado. **BRASIL:** Estado do Rio, Itatiaia 700 m, 23-XII-1938, J.F. Zikan (1♂ USP); Sao Paulo, Barueri, K. Lenko leg., 11-XII-1955 / 3737, 10-I-1956 / 3832 (1♂ y 1♀ USP); Annapolis, Goiaz, 6-X-1936, G. Fairchild (1♀ MCZ); Sao Paulo, Rio Claro, I-1941, P. de Pereira (1♂ USP); Sao Paulo, Aracatuba, Faz. Jacareatinga, 10-15-VI-1963, Rabello (1♂ USP); Sao Paulo, Faz. Itaqueré, Nova Europa, 2-XII-1963, K. Lenko/ Parque (1♂ USP); Sao Paulo, Ypiranga, X-1937, F. Lane (1♂ USP); Estado do Rio, Itatiaia (Estr. Agulhas Negras, k.6-2000 m), 5-6-II-

1951, Trav. & Pearson (1♂ USP); Corupa (Hansa Humboldt, S. Catharina), I-1946, A. Maller col., Frank Johnson donor (1♀ AMNH); Sao Paulo, 19-I-1974, V. Alin (en ruso) (9♂ y 3♀ ZMUM); Rio de Janeiro, 6-VII-1940, Dr. Zikan, B.M. 1948-150 (3♂ y 1♀ BMNH).

Distribución. Brasil.

Comentarios. Lima y Leite (1952) señalan que esta especie es muy similar a *H. eximia*, sin embargo, al examinar el tipo de esta última especie se advierte que se trata de especies distintas. Esta especie es muy similar a *Hexachaeta sp n. I* en la punta del aculeus, sin embargo difiere en la coloración del escutelo, así como en el patrón de coloración alar.

H. barbiellinii itatiaiensis Lima & Leite

Hexachaeta barbiellinii ssp. *itatiaiensis* Lima & Leite 1952: 302. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 50.

Referencias. Lima & Leite 1952: 302 (nominación); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 158 (en catálogo Tephritidae).

Comentarios. Entre las características que señalan estos autores para separar ésta subespecie están las siguientes: aculeus en las hembras es un poco más largo que los dos últimos segmentos abdominales juntos, pero más corto que los últimos tres. Las ilustraciones por aquellos autores no son claras y resulta difícil hacer una diferenciación de ésta subespecie (Lima & Leite 1952: Figs. 6, 7, 28, 29, 48, 49).

Debido a que no fue posible examinar los sintipos estudiados por estos autores, no se puede aportar mayor información al respecto.

Tipos: SINTIPOS 8♂ y 16♀ IOC (no examinados), **BRASIL:** Itatiaia, Estado do Rio, 700m, W. Zikan, "frutinha de papagaio" ou "pau de jamaco" (No. 4653).

Distribución. Brasil.

Hexachaeta dinia (Walker)

Trypeta dinia Walker 1849: 1040. Coll. Brit. Mus. IV. (Lectotipo ♀ designado por inferencia del holotipo, Lima 1953b: 565).

Referencias. Walker 1849: 1040 (descripción original); Loew 1873: 336 (Monogr. dipt. N.A.); Hendel 1914: 23 (en listado); Bates 1933: 162; Lima 1935: 244 (comentarios taxonómicos); Aczél 1949: 313 (en catálogo NT, supl.); Lima & Leite 1952: 302 (clave, distribución); Lima 1953b: 565, desig. LT por inferencia del HT (habitus, ala); Foote 1964: 321 (revisión tipo); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza y antenas amarillas; arista desnuda en el tercio basal; sedas postocelares amarillas; sedas ocelares moderadamente desarrolladas (casi iguales a las postocelares).

Tórax. Mesonoto de 2.95 -3.0 mm de largo, escudo y escutelo amarillos, ambos cubiertos por sétulas castaño claro ocupando hasta el disco del escutelo;

escudo con dos franjas muy delgadas amarillo pálido que corren desde la parte posterior de la sutura transversal hasta la base de la seda intra-alar; subescutelo, medioterguito, escleritos pleurales y patas amarillas.

Longitud alar 6.48 - 6.72 mm; patrón alar formado por dos manchas hialinas triangulares en la celda *r1*; mancha hialina proximal extendida hasta la vena *R4+5*, mientras que la distal sobrepasa esta vena pero sin alcanzar la vena *M*; celda discal con una mancha hialina basal más o menos redondeada y ocupando todo lo ancho de la celda, otra mancha oval en el tercio apical; segunda celda costal ampliamente pigmentada casi a todo lo ancho (excepto en el margen inferior); banda apical anterior muy ancha y casi dos veces más gruesa que la banda apical posterior. Vena *Cu* con numerosas microsedas dorsales, que se extienden hasta la vena *Cu1*. Celda costal pigmentada con grandes manchas negras.

Abdomen con todos los terguitos amarillos y sin franjas negruzcas, excepto el terguito 5 en machos con una mancha oscura muy difusa a cada lado.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.80 mm de largo, castaño rojizo con el tercio apical negruzco (aproximadamente 0.81 veces la longitud del abdomen); aculeus de 1.65 mm de largo, con la punta adelgazándose gradualmente hacia el ápice, sin proyecciones y denticillos laterales.

Terminalia del macho. Epandrio castaño rojizo; surstilos externos delgados, en particular en el extremo apical con un gancho corto; surstilos internos con prensisedas largas cerca de la base de los surstilos externos.

Tipos: LECTOTIPO ♀ BMNH (no examinado). JAMAICA.

Material Examinado. JAMAICA: W.I. St. Ann Mt. Diablo Forest Reserve, 18-VI-1960, T.H. Farr (1 ♂ FSCA); St. And. Par. 5 mi W of Irishtown via road, 7-XII-1975, G.F. Hevel (1 ♀ USNM).

Distribución: Jamaica.

Hexachaeta enderleini Lima
(Figs. 20 B, 21 A-B, 22 C)

Hexachaeta enderleini Lima 1935: 241. Anais Acad. Bras. Sc 7.

Referencias: Lima 1935: 241 (descripción original, ala, aculeus); Lima & Leite 1952: 303 (clave); Lima 1953b: 561, designación de Neotipos inválida (ala, espermateca, abdomen, aculeus); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza y antenas amarillas; sedas ocelares fuertes y bien desarrolladas (al menos tan largas como las orbitales posteriores), sedas postocelares castaño rojizas o negras, sedas genales usualmente amarillas.

Tórax. Mesonoto de 2.80 - 3.40 mm de longitud, amarillo rojizo con dos franjas sublaterales delgadas amarillo pálido, que se amplían hacia la parte posterior para unirse con una franja del mismo color previa a la sutura escudo-escutelar; escutelo amarillo pálido; subescutelo y medioterguito rojizos, en ocasiones castaños pero sin definirse una coloración negruzca; escleritos pleurales y patas amarillas, incluyendo los tarsos.

Alas de 6.40 - 7.39 mm; patrón alar con las dos incisiones hialinas triangulares muy próximas entre si, de las cuales la primera llega hasta $R4+5$, y la segunda usualmente extendiéndose un poco más allá de la vena $R4+5$; celda discal casi negra por completo, excepto por una mancha semicircular hialino-amarillenta en su porción basal y otra alargada en el tercio apical. Bandas apicales anterior y posterior delgadas y de ancho similar; vena Cu con 4-7 microsedas dorsales que no se extienden más allá de la celda bcu .

Abdomen amarillo rojizo, con franjas negras en los terguitos 3 al 5 (en machos y hembras), terguito 6 en hembras amarillo.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño negruzco en su totalidad y con una longitud de 2.20-2.34 mm (aproximadamente de la misma longitud del largo total del abdomen); aculeus de 2.10-2.23 mm de largo, punta del mismo con una sola apófisis preapical poco pronunciada pero evidente; márgenes laterales no aserrados.

Terminalia del macho. Epandrio globoso, castaño oscuro; proctiger corto y relativamente ancho; surstilos externos recurvados posteriormente, con una protuberancia apical en forma de gancho dorsal (vista lateral); surstilos internos de aproximadamente dos tercios de la longitud de los surstilos externos, con dos prensisedas dentiformes con ápices agudos; distifalo alargado y débilmente esclerosado en su interior.

Tipos: HOLOTIPO ♀ ENA (extraviado). **BRASIL:** Sao Paulo, A. Barbiellini coll. #347.

Material Examinado. BRASIL: Parada, S.P. XII-26-31, Kislink & Cooley "on persimmon leaves". Neotipos designados por Costa Lima 1953:561 incorrectamente designados según CINZ (1♂ y 2♀ USNM +prep Nos: 15 y 20); Sao Paulo, Barueri, leg. K. Lenko 240 (1♀ USP +prep. USP Hex-01); Barueri, Sao Paulo, 10-I-1956, 3831 y 11-XII-1955, K. Lenko leg. 3749 (1♂ y 1♀ USP); mismos datos, 22-I-1966 (1♀ USP); Corupa, Sta. Catarina (Hansa Humbolt) Brazil, VIII-1946, A. Maller & F. Johnson coll. (1♂ AMNH).

Distribución: Brasil.

Comentarios. De acuerdo con Lima (1953: 561), el Holotipo está extraviado, pero su designación del Neotipo es inválida de acuerdo con los requerimientos del CINZ (Norrbom et al., 1998).

Hexachaeta eximia (Wiedemann)

(Figs. 20 A, 21 I, 22 A)

Trypeta eximia Wiedemann 1830: 477. Zweifl. Ins.

Tephritis luctuosa Macquart 1835: 465. Collection des Suites a Buffon, Paris. *Sinonimia*.

Trypeta lutescens Walker 1858: 229. Trans. Entomol. Soc. London. (designado por inferencia del holotipo, Hardy 1959: 216). *Sinonimia*.

Trypeta sinica Walker 1858: 229. Trans. Entomol. Soc. London. Loc. Tipo "China" (error) (designado por inferencia del holotipo, Hardy 1959: 223). *Sinonimia*.

Hexachaeta aegiphilae Lima 1935: 241. Anais Acad. Bras. Ciencias 7. *Sinonimia*.

Referencias: Wiedemann, 1830: 477 (descripción original *T. eximia*); Macquart 1835: 465 (descripción original *Tephritis luctuosa*); Walker 1858: 229 (descripción original *Trypeta lutescens*); Walker 1858: 229 (descripción original *Trypeta sinica*); Loew 1873: 219 (comentario); Osten Sacken 1878: 188 (en catálogo NA); Wulp 1899: 403 (registros distribución); Hendel 1914: 25 (distribución, comentarios); Aldrich 1905: 601 (en catálogo NA); Lutz & Lima 1918:9 (comentarios taxonómicos); Lima 1935: 238 (notas taxonómicas); Lima 1935: 241 (descripción original *H. aegiphilae*); Hering 1941a: 135 (clave, distribución); Aczél 1949: 193 (en catálogo NT como *H. aegiphilae*); Lima & Leite 1952: 301, 303 (como *H. aegiphilae*); Lima 1953b: 563 (sinonimia de *aegiphilae*); Foote 1964: 322, 324 (revisión tipos de *T. lutescens* y *T. sinica*); Foote 1967a: 26 (en catálogo NT).

Diagnosis. Cabeza amarilla con la frente castaño rojiza; sedas postocelares y genales amarillas; arista cubierta casi por completo de pilosidad corta; carina facial indiferenciada.

Tórax: Mesonoto de 3.36 - 3.80 mm de largo, escudo amarillo ocre (ligeramente rojizo) en tono uniforme que se extiende hasta el escutelo, ambos cubiertos de sétulas amarillas; subescutelo y medioterguito amarillos, en ocasiones este último con manchas laterales oscuras y difusas; escleritos pleurales y patas amarillas.

Longitud alar de 7.04 - 7.60 mm; manchas triangulares hialinas en la celda *r1*, ambas usualmente extendidas hasta la vena *R4+5*; bandas discal y subapical ampliamente fusionadas; celda discal castaño oscuro en forma dominante y sólo con un punto hialino pequeño y redondeado en el tercio basal, en ocasiones muy reducido; bandas apical anterior y posterior extremadamente delgadas y de ancho

similar entre sí; vena *Cu* con 6-8 microsedas dorsales.

Abdomen amarillo con franjas negruzcas; terguito 1+2 amarillo; tergitos 3-5 (tanto machos como hembras) con una franja castaño negruzca en la mitad anterior de cada uno de ellos; terguito 6 en hembras amarillo.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño negruzco, de 2.45 -2.81 mm de largo (ligeramente más largo que la longitud total del abdomen); longitud del aculeus 1.65 - 2.23 mm, relativamente angosto y alargado desprovisto de dientecillos y proyecciones laterales; punta del aculeus estrechándose gradualmente al ápice, extremo apical simple.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro en su parte media superior; proctiger corto y desprovisto del esclerito basal inferior; surstilos externos muy robustos en su base y muy angostos en el ápice, fuertemente recurvados en sentido posterior formando un ángulo de aproximadamente 90°; surstilos internos alcanzando dos tercios de la longitud de los surstilos externos y con dos prensisedas; distifalo moderadamente alargado pero débilmente esclerosado en su parte interna.

Tipos: HOLOTIPO ♀ ZMB (examinado) **SURINAM:** etiqueta roja- Typus/ etiqueta verde- Surinam Cordua/ *eximia* Wied. *Tephrit. fasciventris* Macq./ Zoologisches Museum Berlin Typus/ 2451. en montaje permanente abdomen y aculeus preparado y revisado por Costa Lima 1953. **PARATIPOS** de *H. aegiphilae* examinados: **BRASIL:** etiq. verde- Brasilien, Districto Federal, Guaratiba, 8-1934, T.A. da Costa Lima/ *Hexachaeta aegiphila* CL. det. Hering 1941/ etiq. roja- Paratypus/ Zool. Mus. Berlin (1♂ y 1♀ ZMB). **BRASIL:** # 1995, Guaratiba, VIII-1934/ *Hexachaeta aegiphilae* n. sp., Costa Lima det. 1935/ etq. roja- Paratypo/ 1995

(1♂ y 1♀ USNM).

Material Examinado. **BOLIVIA:** Yungas von Coroico 1000m, 15-II-07 (1♀ SMTD). **BRASIL:** Campo Grande, Brazil, "on leaf of tangerine" 64 (1♀ USNM slide #33); Santarem, Brazil, Acc. #2966 (1♂ CMNH); Chapada, Jan, W.S. Williston coll. (1♂ y 2♀ AMNH, 1♀ FSCA); Hyutanahan, Río Purus, Brazil, S.M. Klages, XII-1921 (1♂ CMNH acc. 6963); Brasilien, Rio de Janeiro, 1934, A. da Costa Lima (1♀ USNM). **GUYANA:** Bartica, Br. Guiana, Feb-SAm, AL Melander coll 1961 (1♂ USNM); Cartabo, Bartica, District British Guiana, 25-X-1920; mismos datos, 1924, 24927, CH. Curran coll. acc. 31144 (1♂ FSCA). **PANAMA:** Barro Colorado Isl. CZ, IV-V-1942, J. Zetek #4952 (1♀ USNM), mismos datos, X-XI-1941, J. Zetek #4915 (1♂ USNM slide #25), mismos datos, X-1942, J. Zetek #5030 (1♂ USNM slide #23), mismos datos, I-III-1944, J. Zetek #5126 (1♀ USNM); Tabernilla, Canal Zone Panama, 21-VII-07, A. Busck col. (1♂ USNM slide #9); mismos datos, 23-VII-07, A. Busck col. (1♂ USNM slide #3); Gamboa C.Z., río Aguasalud, VII-1967, W.W. Wirth (1♂ y 2♀ slide #18 USNM); Panama, Carnegie Museum acc. 2966 (1♂ CMNH). **PERU:** Iquitos, 15-III-1924, F6062, H. Bassler coll acc. 33591 (1♂ AMNH, 1♂ FSCA). Río Ucayali, 28-XI-1923, H. Bassler Acc. 33591 (1♂ AMNH). **SURINAM:** H. Louiveud?, marovyul?, E. Heller S.V. (1♂ ZMB).

Distribución. Bolivia, Brasil, Guyana, Panamá, Perú, Surinam.

Plantas de alimentación. *Aegiphila cuspidata* (Verbenaceae).

Hexachaeta seabrai Lima
(Fig. 22 B)

Hexachaeta seabrai Lima 1953b: 562. Annals Acad. Bras. Ciencias 25.

Referencias. Costa Lima 1953b: 562 (descripción original, ala, espermateca, genitalia, abdomen, aculeus); Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Foote 1967b: 1327 (registros EUA, ala); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla; frente ligeramente rojiza con escasos pelos cortos esparcidos; sedas postocelares amarillas.

Tórax. Mesonoto de 3.08-3.24 mm de largo; escudo amarillo rojizo uniforme, con coloración más pálida desde el nivel de las sedas dorsocentrales que se extiende a todo el escutelo; las sétulas que cubren el escudo ligeramente oscuras, mientras que las sétulas del escutelo son más claras; escleritos pleurales y patas amarillas; medioterguito con amplias manchas castaño negruzcas, pero en algunos especímenes castaño rojizo.

Longitud alar 6.20-7.02 mm; patrón alar principalmente oscuro; primera y segunda manchas hialinas en la celda *r*₁ triangulares, ambas alcanzando la vena *R*₄₊₅; bandas apical anterior y posterior muy delgadas, el espacio hialino que se forma entre ambas bandas prolongándose más allá de la vena *R*₂₊₃; vena *Cu* con 3-4 microsedas dorsales; tercio basal de la celda discal con una pequeña mancha hialina redondeada, mientras que en el tercio apical presenta una estrecha franja hialina transversal.

Abdomen con franjas negras en casi todos los terguitos excepto en el 1 y el 6 en hembras, mientras que el macho presenta franjas en los terguitos 2-5.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.98-2.15 mm, castaño negruzco; aculeus de 1.33 mm de largo, desprovisto de apófisis y dientecillos laterales, fuertemente recurvado en sentido ventral.

Terminalia del macho. Epandrio relativamente pequeño y castaño oscuro, proctiger corto, sin la base inferior esclerosada; surstilos externos anchos en la base y recurvados posteriormente, el extremo apical en forma de gancho dorsal; surstilos internos de poco más de un medio del largo de los surstilos externos y con dos prensisedas apicales con ápices agudos.

Tipos: HOLOTIPO ♀ IOC (no examinado) BRASIL: Parque Sooretama (Linhares, Espírito Santo), III-1953, C.A. Campos Seabra (IOC No. 5726). ALOTIPO ♂ USNM (examinado) PANAMA: S.T. No. 2977, Bur. Pl. Quar. (Alotipo slide 21 USNM). PARATIPOS (examinados): EUA: Weslaco, TX. 10-I-1935, Tex. coll.No. E.F. Pepper coll. (1♂ USNM Paratipo slide 41). GUATEMALA: Cayuga (como Cayga), IX-1915, Wm. Schaus coll det. como "*Hexachaeta eximia* Wd. A" (1♀ USNM Paratipo slide 14).

Material examinado. COLOMBIA: Cundinamarca, Fusagasugá, 1995, E. Arévalo col. (1♂ y 1♀ IEXA). COSTA RICA: Los Almendros, P.N. Guanacaste Prov. 11-30-VI-1993 y 8-II-1-III-1993, E. López LN 334800-369800 #2267 (5♂ y 3♀ INBIO: CR1001 125616 al 125621, 195450, 195453); Sector Cocorí 30 km N de Cariari, Prov. Limón 100m, dic-1993, E. Rojas LN 266000-567500 #2495 (1♂ INBIO CR1001 647239); Est. Agua Buena 220m PN Guanacaste, 8-23 IV-1993, E. López LN 334800-

364100 #2692 (2♀ INBIO CR1001 746073, 331828); R. Góngora 700m, 6 km NE Queb. Grande de Liberia, Prov. Guanacaste, III Curso Parataxónomos, II-1992, LN 319700-376250 (1♂ INBIO CR1000 803019); Alajuela 20 km S Upala, 20-26-III-1991, F.D. Parker y 1-20-XI-1990 (3♂ USU). EUA: Harlingen, Tx., 1934, in trap, N.O. Berry (1♂ USNM). GUATEMALA: Escuintla, Palín 14°24'N 90°42'W, 1992, J. López, McPhail trap (1♀ USNM); Petén, Barrio Las Joyas-Popjun, 21-IV-1995, J. López (6♂ y 3♀ USNM, IEXA). MEXICO: Chiapas. Ocosingo, Chajul, Reserva Montes Azules, 16-VII-1987, F. Arias, R. Barba y L. Cervantes (1♀ IEXA); Veracruz: Apazapan, 11-IV-1991, G. Quintero y L. Quiroz (1♂ IEXA); mismos datos, 1-III-1995, A. Vázquez (1♀ IEXA); Veracruz, Teocelo, Monte Blanco, 5-II-1991, A. Zúñiga y E. Piedra cols (1♀ IEXA); Veracruz, 35 mi W Acayucan, VIII-18-1959, L.A. Stange & S. Menke colls. (1♂ UCD). PANAMA: Dolega, 24-V-1956, Malery et al. LA 47 No. 56-6952 (1♀ USNM);

Distribución. Brasil, Colombia, Costa Rica, EUA, Guatemala, México, Panamá.

Hexachaeta venezuelana Lima

(Figs. 20 E, 21 C-D)

Hexachaeta venezuelana Lima 1953b: 561. Annals Acad. Bras. Ciencias 25.

Referencias: Lima 1953b: 561 (descripción original, ala, espermateca, abdomen, aculeus); Foote 1967a: 28 (en catálogo NT); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae).

Diagnosis. Cabeza amarilla; sedas postocelares amarillo rojizas.

Tórax. Mesonoto amarillo rojizo, la región postsutural con dos franjas sublaterales amarillo claro (o blanquecinas) que se prolongan hasta la base del escutelo; escutelo de color similar al mesonoto; escleritos pleurales y patas amarillas; medioterguito amarillo.

Longitud alar de 5.92 mm; patrón alar principalmente castaño oscuro; primera mancha hialina en la celda *r*1 extendida hasta alcanzar la vena *R*4+5, segunda mancha hialina más corta alcanzando hasta la vena *R*2+3; bandas apicales anterior y posterior muy angostas, la primera ligeramente más angosta que la segunda; área hialina entre las bandas apical anterior y posterior penetrando en la celda *r*1 (más allá de la vena *R*2+3; vena *Cu* con 5-9 microsedas).

Abdomen amarillo con franjas castaño oscuras en los terguitos 3 al 5.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 castaño oscuro con una longitud de 1.54-1.62 mm, más corto que la longitud total del abdomen; longitud del aculeus 0.87-0.96 mm, con la punta del mismo muy angosta y aguda, sin proyecciones ni dientecillos en los márgenes laterales; extremo apical simple.

Macho. Desconocido.

Tipos: HOLOTIPO ♀ USNM (examinado) VENEZUELA: El Valle, near Caracas, Jan-1927/ H.E. Box collector/ *Hexachaeta* spp./ [manuscrito] *Hexachaeta venezuelana* n. sp., [impreso] Costa Lima det. IV-53/ Holotipo/# 12 ♀.

Material examinado. BOLIVIA: La Paz, Irupana, 23-IX-1966, M.L.H. de Fernández, "on citrus" (2♂ y 3♀ USNM). PERU: 1000m Estancia Naranjal, San

Ramón, Dep. Junin, 20-27-VII-1965, P. & B. Wygodzinsky coll. (slide Hex #23 USNM, solo aculeus).

Distribución. Bolivia, Perú, Venezuela.

Comentarios. Los ejemplares de Bolivia presentan la región posterior del escudo con una coloración amarillo pálido brillante que se extiende a todo el escutelo; mientras que el medioterguito en especímenes de Bolivia y de Perú presentan manchas castaño oscuras. El holotipo procente de Venezuela carece de la coloración brillante del escutelo, sin embargo el aculeus de este comparado con los demás ejemplares citados es idéntico.

Hexachaeta zeteki Lima

(Figs. 20 D, 22 D)

Hexachaeta zeteki Lima 1953b: 563. Annals Acad. Brasil. Ciencias 25.

Neohexachaeta guatemalensis Lima 1953b: 566. Annals Acad. Brasil. Ciencias 25. *Nueva Sinonimia.*

Referencias. Lima 1953b: 563 (descripción original *H. zeteki*); Lima 1953b: 566 (descripción original como *N. guatemalensis*, ala, genitalia macho); Foote 1967a: 31 (en catálogo NT como *Neohexachaeta guatemalensis*); Norrbom et al. 1998: 159 (en catálogo Tephritidae, como *H. zeteki* y *H. guatemalensis*).

Diagnosís. Cabeza amarilla, sedas ocelares largas y bien desarrolladas; sedas postocelares amarillas o castaño negruzcas; arista desnuda en el tercio basal.

Tórax. Mesonoto 3.05 - 3.36 mm de largo, amarillo ocre uniforme, sólo con una franja amarillo pálido en el margen posterior del escudo que se conecta con una coloración similar en todo el escutelo, con bandas pálidas sublaterales; sétulas amarillo pálidas incluyendo las del escutelo; escleritos pleurales, patas y medioterguito amarillos.

Longitud alar 7.69 - 7.84 mm; patrón alar con dos manchas triangulares hialinas en la celda *r1* de longitud similar, ya que ambas llegan hasta la vena *R4+5*, tal vez la distal ligeramente más corta; bandas apicales anterior y posterior angostas, la primera ligeramente más ancha que la segunda; espacio hialino entre ambas sin sobrepasar la vena *R2+3*; celda costal hialina, con una mancha distal unida a la coloración oscura del pterostigma; vena *Cu* con 11-14 microsedas a la altura de la celda *bcu*; tercio basal de la celda discal con un punto hialino más o menos redondeado, y tercio apical con una mancha hialina alargada, rodeada de coloración castaño negruzca.

Abdomen con los terguitos amarillos y con franjas oscuras en los segmentos 3-5 en ambos sexos; en hembras el terguito 6 amarillo y el sintergosternito 7 castaño negruzco.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 2.45 - 4.2 mm de largo siendo más largo que la longitud total del abdomen, y delgado casi desde la base; el aculeus del Holotipo no fue disectado para mantener intacto el ejemplar.

Terminalia del macho. Epandrio negruzco en su porción superior; proctiger corto; surstilos externos muy robustos en su base, fuertemente recurvados hacia el ápice y con un proceso dentiforme superior muy corto; edeago relativamente largo,

distifalo poco esclerosado y delgado.

Tipos. HOLOTIPO ♀ de *H. zeteki* USNM (examinado) PANAMÁ: Barro Colorado Is. C. Z., I-1945, Zetek No. 5162/ [manuscrito] *Hexachaeta zeteki* n. sp., Costa Lima det. 1953/ [etiqueta roja] Holotipo/ 72 (slide # 72 USNM). HOLOTIPO ♂ de *H. guatemalensis* USNM (examinado, nueva sinonimia). GUATEMALA, Cayuga, August, Schaus & Barnes coll.

Material examinado. BELICE: Stann Creek Valley, Ex. Baited McPhail trap, 8-VIII-1979, B. Bowers col. (2♂ y 1♀ USNM); ECUADOR: Pichincha E. Sto. Domingo, 8-14-V-1988, Hanson & Bohart (1♀ USU); MEXICO: Chiapas, Ocosingo, Chajul 100m, 31-V-1999, "T. Malaise" L. Cervantes (1♂ IEXA).

Distribución. Belice, Ecuador, Guatemala, México, Panamá.

Comentarios. Se propone aquí a *H. guatemalensis* como una nueva sinonimia de *H. zeteki*. El examen detallado de ambos tipos denota que se trata de la misma especie, solo que estas especies fueron descritas con base en diferentes sexos. *H. guatemalensis*, fue descrita bajo el género *Neohexachaeta* (Lima, 1953b) con base en la presencia de un par extra de sedas escutelares, pero que en realidad corresponde a un espécimen aberrante (Foote, 1980).

Ambos ejemplares comparten ciertas características como el patrón alar casi idéntico, al igual que la coloración de los terguitos abdominales y del mesonoto. Por otra parte, el Holotipo de *H. guatemalensis* posee un edeago de longitud considerable, muy similar a la longitud del sintergosternito 7 en el Holotipo de *H. zeteki* (aproximadamente 4 mm).

Hexachaeta sp. n. H

(Figs. 20 C, 21 E-F)

Descripción. Cabeza amarilla, sedas postocelares castaño rojizas.

Tórax. Mesonoto amarillo rojizo en la región presutural y postsutural hasta las sedas dorsocentrales; parte posterior del mesonoto amarillo pálido, extendiéndose esa coloración al escutelo; escleritos pleurales y patas amarillas incluyendo el subescutelo y el medioterguito.

Patrón alar con dos manchas hialinas en la celda *r1*, ambas de similar tamaño, llegando hasta la vena *R4+5*; bandas apical anterior y posterior delgadas, de ancho similar; espacio hialino entre ambas bandas penetrando ligeramente más allá de la vena *R2+3*; tercio basal de la celda discal con una amplia mancha hialina más o menos subcuadrada, tercio distal con una marca hialina relativamente ancha de forma triangular; bandas discal y subapical ampliamente fusionadas en la celda *r5* y sobre la vena *Cu1*. Vena *Cu* con 5-8 microsedas dorsales además de algunas microsedas presentes (2-6) en la vena *Cu1*. Todos los tergitos abdominales amarillos.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.60-1.69 mm de longitud (más de tres veces el largo del aculeus), castaño negruzco y extremadamente delgado, aproximadamente de la mitad de la longitud del abdomen; aculeus muy corto (0.45-0.53 mm de largo), con una apófisis lateral formando un ángulo de 90° , punta simple.

Terminalia del macho. Epandrio castaño oscuro, proctiger corto y desprovisto del esclerito basal inferior; base de los surstilos externos normales y recurvados posteriormente; surstilos internos ocupando dos tercios de la longitud total de los surstilos externos, con dos prensisedas, una de ellas el doble del largo de la otra.

Tipos. HOLOTIPO ♀ IEXA COLOMBIA: Valle, B/Tura-Sombrerillo, 17-III-1994, 300m, N.S. Carrejo col. PARATIPOS COLOMBIA: mismos datos del holotipo (2♂ y 1♀ IEXA); Colombie, Cordillere vers' occid, rio Yurumangui/ [etiqueta verde pálido] Museum Paris, 1933, E. Aubert de la Rue (1♀ MNHN).

Distribución. Colombia.

Hexachaeta sp. n. I

(Figs. 21 G-H)

Descripción. Cabeza amarilla, sedas postocelares castaño oscuras.

Tórax. Mesonoto amarillo rojizo desde la región presutural hasta el nivel de las sedas dorsocentrales, región posterior del mesonoto amarillo pálido casi blanquecino que se extiende sobre todo el escutelo; medioterguito usualmente amarillo rojizo, los especímenes de Trinidad con amplias franjas negruzcas laterales; sedas dorsocentrales situadas aprox. en la parte media entre supra-alares y postalares; escleritos pleurales y todas las patas amarillas.

Patrón alar con dos manchas triangulares en *r1*, por lo general ambas alcanzan la vena *R4+5*, pero en ejemplares de Trinidad la mancha distal usualmente no llega hasta esa vena. Bandas apical anterior y posterior muy delgadas y de ancho similar entre sí; área hialina entre ambas penetrando en la celda *r1*; tercio basal de la celda discal por lo general con una mancha hialina redondeada y con otra en el tercio apical bien definida pero independiente; estas manchas en ejemplares de Trinidad se encuentran mucho más reducidas. Vena *Cu* con 4-7 microsedas dorsales.

Terguitos abdominales con bandas negras en los segmentos 2-5 en ambos sexos.

Terminalia de la hembra. Sintergosternito 7 de 1.35-1.48 mm de largo, castaño oscuro y aproximadamente de 1/2 o apenas ligeramente mayor que el largo del abdomen; aculeus de 0.79-0.83 mm de longitud, recurvado ventralmente y con una proyección preapical aguda y abultado notoriamente al término de la cloaca.

Terminalia del macho. Surstilos externos moderadamente recurvados posteriormente, tercio apical de los mismos muy delgado con un gancho dorsal fuertemente proyectado; surstilos internos con una longitud ligeramente más allá de la mitad del largo de los surstilos externos, con dos prensisedas robustas y largas, una ligeramente más grande que la otra.

Tipos. HOLOTIPO ♀ MCZ COLOMBIA: Muzo, Dept. Boyaca alt 900m/ Colombia 1936/ J. Bequaert collector. PARATIPOS: mismos datos del holotipo (2♂ y 1♀ MCZ); COLOMBIA: Valle B/ Tura-Sombrerillo, 17-III-1994 300m, N.S. Carrejo col. (2♂ y 3♀ IEXA); TRINIDAD: Simla, 12-II-1966, WD Duckworth (4♂ y 1♀

USNM).

Distribución: Colombia, Trinidad.

V

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Taxonomía y Filogenia

Con base en el estudio morfológico se encontró que de las 24 especies válidas actualmente para el género *Hexachaeta* (Norrbom et al. 1998), al menos *H. guatemalensis* debe ser sinonimizada con *H. zeteki*, además del hallazgo de 13 nuevas especies. Con la presente revisión se estima que el género estaría conformado por al menos 36 especies, sin embargo la identidad de las especies *H. aex*, *H. bondari* y *H. major* no pudo ser establecida y para ello será necesario estudiar el material tipo.

Es importante destacar que gran cantidad de especímenes depositados en diversas colecciones se encontraban erróneamente identificados, tal vez debido a que no había sido disectada la terminalia y por ello su determinación se basó únicamente en las características del patrón alar, el cual es muy similar en diversas especies cercanamente relacionadas. La terminalia femenina resultó ser una excelente herramienta para su segregación taxonómica a nivel específico, mientras que la terminalia masculina posee caracteres importantes para la separación de los grupos de especies descritos.

De acuerdo a sus relaciones supraespecíficas y como resultado del análisis cladístico, *Hexachaeta* está constituido por cuatro grupos: el grupo *amabilis* con 7 especies; el grupo *socialis* con 15 especies; el grupo *colombiana* por 5 especies de las cuales 4 fueron recientemente descritas como resultado de este trabajo (Hernández-Ortiz 1999), y el grupo *eximia* integrado por 9 especies.

La identidad de los grupos de especies propuestos parecen estar bien soportados (ver discusión de las relaciones filogenéticas). Tanto el grupo *amabilis* como el *socialis* poseen caracteres en los genitales del macho como los surstilos internos provistos de una sola prensisada desarrollada y tan largos como los surstilos externos, en combinación con la ausencia de microsedas en la base de la vena *Cu*.

Las especies del grupo *amabilis* poseen un aculeus extremadamente ancho en comparación con su longitud, y este carácter es compartido por todas las especies incluidas en el grupo (cuyas hembras se conocen). Además, la ausencia de la banda apical posterior parece ser un carácter único entre las especies del género, y ocurre en al menos cinco especies del grupo (con excepción de *Hexachaeta* sp.n. C y *H. homalura*).

Hasta el momento, la identificación de *H. homalura* era incierta debido a que la literatura previa la describió con ambigüedad (Lima 1935, Lima & Leite 1952), pero ante la oportunidad de examinar un sintipo estudiado por Hendel (1914b) se pudo corroborar que sus verdaderas relaciones se encuentran con especies del grupo *amabilis* con base principal en la morfología característica del aculeus en este grupo.

Por su parte, el grupo de especies *socialis* tiene características importantes que lo distinguen como la presencia de una sola mancha hialina en la celda *r1* (mancha hialina distal), el aculeus es usualmente largo y fuertemente modificado en la punta por grandes proyecciones laterales y con márgenes finamente dentados, además de la posición de la vena *R-M* justo al nivel del ápice de *R1*.

Las relaciones entre los grupos *eximia* y *colombiana* son muy estrechas, debido a la presencia de microsedas en la base de la vena *Cu*, la presencia de sedas ocelares desarrolladas, y los surstilos internos evidentemente más cortos que la longitud de los surstilos externos (aproximadamente $\frac{1}{2}$ del largo de estos), y la curvatura gradual de los surstilos externos en sentido posterior. La separación de ambos está basada particularmente en la presencia del esclerito basal inferior del proctiger en machos del grupo *colombiana*, sin embargo solo conocemos los machos de tres especies, además de la separación de las bandas discal y subapical.

Distribución

En general, *Hexachaeta* presenta una distribución típicamente Neotropical debido a que solo 3 especies ocurren en el sur de los Estados Unidos de América, con registros en el sur de Texas. Por otra parte, la mayor diversidad de especies se encuentran en Sudamérica (al sur de Panamá), y entre México y Costa Rica se registraron tan solo 13 especies.

Ante la presente clasificación propuesta con base en el análisis cladístico, el grupo *colombiana* estaría representado por cinco especies, tres de ellas se localizan en Sudamérica, en tanto que *H. bifurcata* es conocida del sur de México y posiblemente está restringida a Mesoamérica; y *H. colombiana* posee registros desde Costa Rica hasta Colombia.

De igual manera, el grupo de especies *eximia* también se encuentra escasamente representado entre México y Centroamérica, ya que con excepción de *H. seabrai* que está presente desde el sur de Texas (EUA) a través de México, América Central, hasta Brasil, las especies restantes solo tienen registros en Sudamérica.

Las especies comprendidas en los grupos *amabilis* y *socialis*, poseen una distribución al menos hasta la parte alta de Sudamérica en países como Colombia y Venezuela. El grupo *amabilis*, constituido por siete especies, solamente dos de ellas (*H. amabilis* y *H. sp.n. A*) se registraron en México y América Central, la primera se extiende hasta Brasil, y la segunda hasta Colombia, mientras que las demás especies tienen una distribución exclusiva en Sudamérica.

El grupo de especies *socialis*, contiene representantes con amplia distribución en México, América Central, y usualmente hasta el norte de sudamérica tales como *H. fallax*, *H. oblita*, *H. valida* y *H. parva*; la primera es la única especie del grupo que ocurre en los EUA y se extiende hasta Panamá, mientras que especies como *H. valida* y *H. parva* son particularmente especies de Centroamérica. Por otra parte, diversas especies se localizan exclusivamente en Sudamérica tales como *H. socialis*, *H. bondari*, *H. cronia*, *H. major*, *H. monostigma*, y *H. nigripes*. Además de algunas especies nuevas de distribución restringida en Mesoamérica tales como *H. sp.n.D*, *H. sp.n.E*, *H. sp.n.G*.

Cuadro 4

DISTRIBUCION POR PAISES DE LAS ESPECIES DEL GENERO *HEXACHAETA* LOEW

Especies	E U A	M E X	G U A	B E L	H O N	S A L	N I C	C R	P A N	J A M	T R I	V E N	C O L	P E R	E C U	B O L	P A R	U R U	B R A	A R G	G U Y	S U R	
grupo amabilis																							
<i>H. amabilis</i>		X	X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X		X	X			
<i>H. homalura</i>														X			X		?				
<i>H. obscura</i>														X		X			X	X			
<i>H. shannoni</i>																			X				
<i>H. sp. n. A</i>	X	X	X				X	X	X		X		X										
<i>H. sp. n. B</i>												X											
<i>H. sp. n. C</i>																			X				
grupo socialis																							
<i>H. aex</i>																			X				
<i>H. bondari</i>																			X	?			
<i>H. cronía</i>																			X				
<i>H. fallax</i>	X	X	X				X	X	X														
<i>H. major</i>																			X				

DISTRIBUCION POR PAISES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *HEXACHAETA* LOEW (CONT.)

Especies	E U A	M E X	G U A	B E L	H O N	S A L	N I C	C R	P A N	J A M	T R I	V E N	C O L	P E R	E C U	B O L	P A R	U R U	B R A	A R G	G U Y	S U R	
<i>H. monostigma</i>														X		X			X				
<i>H. nigripes</i>															X		X		X	X			
<i>H. oblita</i>		X	X	X				X	X			X	X										
<i>H. parva</i>												X											
<i>H. socialis</i>																	X		X	X			
<i>H. valida</i>								X	X			X	X										
<i>H. sp. n. D</i>		X			X																		
<i>H. sp. n. E</i>		X																					
<i>H. sp. n. F</i>								X				X	X										
<i>H. sp. n. G</i>		X																					
grupo colombiana																							
<i>H. bifurcata</i>		X																					
<i>H. colombiana</i>								X					X										
<i>H. ecuatoriana</i>															X								

DISTRIBUCION POR PAISES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *HEXACHAETA* LOEW (CONT.)

Especies	E U A	M E X	G U A	B E L	H O N	S A L	N I C	C R	P A N	J A M	T R I	V E N	C O L	P E R	E C U	B O L	P A R	U R U	B R A	A R G	G U Y	S U R
<i>H. leptofasciata</i>																				X		
<i>H. nigriventris</i>												X										
grupo eximia																						
<i>H. barbiellinii</i>																				X		
<i>H. dinia</i>										X												
<i>H. enderleini</i>																				X		
<i>H. eximia</i>									X					X		X			X		X	X
<i>H. seabrai</i>	X	X	X					X	X				X						X			
<i>H. venezuelana</i>												X		X		X						
<i>H. zeteki</i>		X	X	X					X						X							
<i>H. sp. n. H</i>													X									
<i>H. sp. n. I</i>											X		X									

Plantas de Alimentación

Respecto a las plantas hospederas que utilizan las especies de *Hexachaeta* desafortunadamente se dispone de muy poca información. Tan solo contamos con algunos registros aislados de larvas criadas en frutos, pero algunos registros señalan que también se alimentan en vástagos y semillas. Gran parte de los datos indican que sus especies están estrechamente relacionadas con plantas de la familia Moraceae.

Los registros de hospederos que conocemos corresponden particularmente a especies ubicadas en el grupo *socialis*, entre las cuales encontramos a *H. bondari*, *H. cronía*, *H. fallax*, *H. valida* y *H. sp.n. M*, todas ellas con hospederos de la familia Moraceae. Por otra parte, para las especies comprendidas en el grupo *eximia* se han registrado plantas hospederas para las especies *H. eximia* y *H. barbiellini*, una de las cuales pertenece a la familia Verbenaceae. En el caso de los grupos *colombiana* y *amabilis* no existe dato alguno respecto a sus plantas de alimentación.

Aun cuando las capturas de especímenes del grupo *amabilis* son frecuentes en trampeos, desconocemos sus plantas hospederas. Con base en la forma tan distintiva del aculeus en este grupo, y ante la ausencia de información sobre su biología, se sugiere la posibilidad que éstas poseen plantas hospederas en otras familias, o bien, es posible que se alimenten en otras estructuras de la planta diferentes a los frutos.

Actualmente las moráceas también han sido registradas como plantas de alimentación de otros tefritidos americanos como en el género *Anastrepha*, en

particular en algunas especies de los grupos *robusta* y *fraterculus*. Mientras que diversas plantas de la familia Verbenaceae son hospederos de algunos Tephritinae americanos, tal es el caso de algunas especies de *Eutreta* Loew, las cuales forman agallas en los tallos de estas plantas (Foote et al. 1993).

Cuadro 5. Plantas hospederas conocidas para especies del género *Hexachaeta*.

Especie	Planta hospedera	Nombre Común	Referencias
Grupo <i>eximia</i>	?	"pau de tamanco"	Lima & Leite 1952
<i>H. barbiellinii</i>			
<i>H. eximia</i> (como <i>H. aegiphilae</i>)	<i>Aegiphila cuspidata</i> (Verbenaceae)	?	Lima 1935
Grupo <i>socialis</i>	<i>Sorocea</i> sp. (Moraceae) <i>Helicostylis poeppigiana</i> (Moraceae)	"jequitia de leite" "amora preta"	Araujo et al. 1968 "
<i>H. bondari</i>			
<i>H. cronia</i>	<i>Helicostylis poeppigiana</i> (Moraceae)	"amora preta"	Araujo et al. 1968
<i>H. fallax</i>	? (Moraceae)	"mulberry twigs"	Baker et al. 1944
<i>H. valida</i>	<i>Sorocea affinis</i> (Moraceae)	?	En este estudio
<i>H. sp. n. G</i>	<i>Trophis mexicana</i> (Moraceae)	?	En este estudio
	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> (Moraceae)	?	En este estudio

VI

LITERATURA CITADA

- Aczél, M., 1949. Catálogo de la familia "Trypetidae" de la región Neotropical. *Acta Zoológica Lilloana* 7: 177-328.
- Aczél, M., 1951. Suplemento al "Catálogo de la familia Trypetidae de la región Neotropical. *Acta Zoológica Lilloana* 12: 117-133.
- Aczél, M., 1953. La familia Tephritidae en la región neotropical (I). *Acta Zoológica Lilloana* 13: 97-200.
- Aldrich, J.M., 1905. A catalogue of north American Diptera. *Smithsonian Miscellaneous Collection* 46: 1-680.
- Araujo, Silva da A.G., C.R. Gonçalves, D.M. Galvao, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M. do Nascimento Silva y L. de Simoni, 1968. *Quarto catalogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Seus parasitos e predadores (Parte II, tomo 1). Insetos, hospedeiros e inimigos naturais.* Ministerio da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, Rio de Janeiro, 622 pp.
- Baker, A.C., W.E. Stone, C.C. Plummer and M. McPhail, 1944. A review of studies on the Mexican fruit fly and related Mexican species. *United States Department of Agriculture, Miscellaneous Publications* 531: 1-155.
- Bates, M., 1933. Notes on West Indian Trypetidae. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* 28: 160-171.
- Berlocher, S.H. and G.S. Bush, 1982. An electrophoretic analysis of *Rhagoletis* (Diptera: Tephritidae) phylogeny. *Systematic Zoology* 31: 136-155.
- Christenson, L.D. and R.H. Foote, 1960. Biology of fruit flies. *Annual Review of Entomology* 5: 171-192.

-
- Coquillett, D.W., 1910. The type-species of the North American genera of Diptera. *Proceedings of the United States National Museum* 37: 499-647.
- Curran, C.H., 1934. *The families and genera of north American Diptera*. The Ballou Press, N.Y., 512 pp.
- Farris, J.S., 1988. Hennig86, A PC-DOS Program for phylogenetic analysis. Manual of References.
- Foote, R.H., 1964. Notes on the Walker types of the New World Tephritidae. *Journal of the Kansas Entomological Society* 37: 316-326.
- Foote, R.H. 1967a. Family Tephritidae (Trypetidae, Trupaneidae). *A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*. Departamento de Zoología, Secretaria de Agricultura, Sao Paulo. Fasciculo 57: 1-91.
- Foote, R.H. 1967b. Some Texas records of the genus *Hexachaeta* Loew (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America* 60: 1327-1328.
- Foote, R.H., 1980. Fruit fly genera south of the United States (Diptera: Tephritidae). *United States Department of Agriculture, Technical Bulletin* 1600: 1-79.
- Foote, R.H., 1981. The genus *Rhagoletis* Loew south of the United States (Diptera: Tephritidae). *United States Department of Agriculture Technical Bulletin* 1607: 1-75.
- Foote, R.H., F.L. Blanc and A.L. Norrbom, 1993. *Handbook of the fruit flies (Diptera: Tephritidae) of America north of Mexico*. Comstock Publishers, Cornell University Press, 571 pp.
- Giglio-Tos, E. 1895. Ditteri del Messico. Parte IV. Muscidae Acalypteratae, Muscidae Acalypteratae. *Memorie delle Reale Accademia delle Scienze di Torino, Serie II*, 45: 74 pp., illus.
- Gurney, A.B., J.P. Kramer, and G.C. Steyskal, 1964. Some techniques for the preparation, study and storage in microvials of insect genitalia. *Annals of the Entomological Society of America* 57: 240-242.

-
- Han, H.Y. and B.A. McPherson, 1997. Molecular phylogenetic study of Tephritidae (Insecta: Diptera) using partial sequences of mitochondrial 16S ribosomal DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 7: 17-32.
- Hancock, D., 1986. Classification of the Trypetinae (Diptera: Tephritidae), with a discussion of the Afrotropical fauna. *Journal of the Entomological Society of South Africa* 49: 275-305.
- Hardy, D.E., 1959. The Walker types of fruit flies in the British Museum collection. *Bulletin of the British Museum of Natural History* 8: 159-242.
- Hardy, D. E., 1977. Family Tephritidae (Trypetidae, Trupaneidae). In: M.D. Delfinado and D.E. Hardy Eds., *A catalog of the Diptera of the Oriental Region*, Vol 3 Suborder Cyclorrhapha (excluding Division Aschiza). University of Hawaii Press, 854 pp.
- Hendel, F., 1914a. Die gattungen der Bohrfiegen (analytische Uebersicht aller bisher bekannten Gattungen der Tephritinae). *Wien. Entomol. Ztg.* 33: 73-98.
- Hendel, F. 1914b. Die Bohrfiegen Südamerikas. *Abhandlungen und Berichte des Königl. Zoologischen und Anthropologisch-Ethnographischen Museums zu Dresden*, (1912) 14(3):1-84 + illus.
- Hering, E.M., 1938a. Neue bohrfliegen aus Brasilien (32 Beitrag zur Kenntniss der Trypetidae). *Revista de Entomologia* 8: 187-196, illus.
- Hering, E.M. 1938b. Neue palaearktische und exotische bohrfliegen . 21 Beitrag zur Kenntniss der Trypetidae (Diptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 2: 397-417+illus.
- Hering, E.M., 1941a. Trypetidae (Diptera). In *Beiträge zur Fauna Perus* 1: 121-176.
- Hering, E.M., 1941b. Fünf neue neotropische Fruchtfliegen (Diptera). *Revista de Entomologia* 12: 474-480.
- Hernández-Ortiz, V., 1999. Revision of the *colombiana* species group of the genus *Hexachaeta* Loew (Diptera: Tephritidae). *Proceedings of the Entomological Society*

-
- of Washington* 101: 631-639.
- Hernández-Ortiz, V. Y M. Aluja, 1993. Listado de especies del género neotropical *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) con notas sobre su distribución y plantas hospederas. *Folia Entomológica Mexicana* 88: 89-105.
- Korneyev, V.A., 1994. Reclassification of the Palaearctic Tephritidae (Diptera). *Communication 2, Vestn. Zool.*, 17 pp.
- Korneyev, V.A., 2000. Phylogenetic relationships among higher groups of Tephritidae, pp: 73-113. In: *Fruit Flies (Tephritidae): phylogeny and evolution of behavior* (M. Aluja & A. Norrbom, Eds.). CRC Press.
- Lima, A. da Costa, 1933. Notas sobre trypetidas brasileiras (I). *Revista de Entomologia* 3: 382-384.
- Lima, A. da Costa, 1935. Notas sobre tripetidas brasileiras (IV). Moscas do genero *Hexachaeta* Loew. *Annais da Academia Brasileira de Ciencias* 7: 235-250.
- Lima, A. da Costa, 1953a. Moscas de frutas do U. S. National Museum (Smithsonian Institution) (II). *Annais da Academia Brasileira de Ciencias* 25: 153-155.
- Lima, A. da Costa, 1953b. Moscas de frutas do U. S. National Museum (Smithsonian Institution) (III). *Annais da Academia Brasileira de Ciencias* 25: 557-566.
- Lima, A. da Costa, 1954. Moscas de frutas do U. S. National Museum (Smithsonian Institution) (IV). *Annais da Academia Brasileira de Ciencias* 26: 277-282.
- Lima, A. da Costa e I. da Costa Leite. 1952. Moscas dos generos *Hexachaeta* e *Blepharoneura* (Diptera - Trypetidae). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 50:297-333.
- Lindner, E., 1928. Die ausbeute der Deutschen Chaco-Expedition. Diptera. Einleitung I. Trypetidae und II. Pterocallidae. *Konowia* 7: 24-36, illus.
- Loew, H., 1873. Monographs of the Diptera of North America. Pt. III. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 11(3): 1-351, illus.

-
- Lutz, A. and A. da Costa Lima, 1918. Contribução para o estudo das Tripaneidas (moscas de frutas) brasileiras. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 10: 5-15, illus.
- Macquart, J., 1835. Histoire naturelle des insectes. Diptères 2. In: N.E. Roret Ed., *Collection des Suites à Buffon*, Paris, 703 pp.
- Macquart, J., 1847. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. 2e Suppl. *Mém. Soc. Roy. Sci., Agric., Arts Lille* (1846): 21-120, illus.
- Macquart, J., 1851. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Suite de 4me Suppl.. *Mem. Soc. Roy. Sci., Agric., Arts Lille* (1850): 134-294.
- McAlpine, J.F., 1981. Morphology and terminology, Adults. pp: 9-63, In: *Manual of Nearctic Diptera*, McAlpine J.F, B.V. Peterson, G.E. Shewell, H.J. Teskey, J.R. Vockeroth and D.M. Wood, Eds. *Research Branch Agriculture Canada Monographs* 27.
- Norrbom, A.L., 1985. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *cryptostrepha*, *daciformis*, *robusta* and *schausi* species groups of *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae). *Ph.D. Tesis (unpublished)*. Pennsylvania State University, 355 pp.
- Norrbom, A.L., 1987. A revision of the Neotropical genus *Polionota* Wulp (Diptera: Tephritidae). *Folia Entomológica Mexicana* 73: 101-123.
- Norrbom, A.L., 1993. New synonymy of *Epochra* Loew with *Euphranta* (*Rhacochlaena* Loew) (Diptera: Tephritidae) and description of a new species from Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 95: 189-194.
- Norrbom, A.L., 1994a. New species and phylogenetic analysis of *Cryptodacus*, *Haywardina* and *Rhagoletotrypeta* (Diptera: Tephritidae). *Insecta Mundi* 8: 37-65.
- Norrbom, A.L., 1994b. New genera of Tephritidae (Diptera) from Brazil and Dominican amber, with phylogenetic analysis of the tribe Ortalotrypini. *Insecta Mundi* 8: 1-15.

-
- Norrbom, A.L., 1997. The genus *Carpomya* Costa (Diptera: Tephritidae): new synonymy, description of first American species, and phylogenetic analysis. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 99: 338-347.
- Norrbom, A.L., L.E. Carroll, F.C. Thompson, I.M. White & A. Freidberg, 1998. Systematic database of names, pp: 65-251. In: Fruit fly expert identification system and systematic information database (F.C. Thompson, Ed.). Blackhuys Publishers.
- Norrbom, A.L. and K.C. Kim, 1988. Revision of the *schausi* group of *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae), with a discussion of the terminology of the female terminalia in the Tephritoidea. *Annals of the Entomological Society of America* 81: 164-173.
- Norrbom, A.L., Y. Ming and V. Hernández-Ortiz, 1988. A revision of the genus *Oedicarena* Loew (Diptera: Tephritidae). *Folia Entomológica Mexicana* 75: 93-117.
- Norrbom, A.L., R.A. Zucchi and V. Hernández-Ortiz, 2000. Phylogeny of *Anastrepha* and *Toxotrypana* (Trypetinae: Toxotrypanini) based on morphology. In: *Phylogeny and evolution of behavior* (M. Aluja and A.L. Norrbom, Eds.). CRC Press.
- Osten Sacken, C.R., 1878. Catalogue of the described Diptera of north America, 2nd Ed. , *Smithsonian Miscellaneous Collections* 16: 1-276.
- Ramos, T., 1997. Tree Gardener version 2.2 . Program for running Hennig86 for PC. Manual for Users.
- Röder, V., 1894. Ueber *Trypeta amabilis* Lw. *Wiener Entomologische Zeitung* 13: 97-100.
- Townsend, C.H.T. 1893. A new trypetid from Chacaltianguis, Mexico, with a note on *Hexachaeta amabilis* Lw.. *Zoe* 4: 13-16.
- Walker, F.M. 1837. Descriptions, of the insects collected by captain P.P. King, R.N., F.R.S., in the survey of the Straits of Magellan. Diptera. *Transactions of the*
-

-
- Linnean Society of London* 17: 357-358.
- Walker, F.M. 1849. List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum. *British Museum of Natural History* 4: 689-1172.
- Walker, F.M. 1858. Characters of undescribed Diptera in the collection of W.W. Saunders. *Transactions of the Entomological Society of London* (n.s.) 4: 229-231.
- Wiedemann, C.R.W., 1830. *Aussereuropäische zweiflügelige Insekten* 2, Hamburg, 684 pp, illus.
- Wulp, F. van der, 1899. Group Trypetinae, Fam. Muscidae, In F. D. Godman & O. Salvin Eds.: *Biologia Centrali-Americana, Zoology. Insecta-Diptera* 2: 401-428.