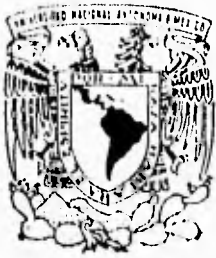


99
2ej^o



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LOS CERATOPOGONIDOS COLECTADOS POR
ALFONSO DAMPF EN CHIAPAS, MEXICO
(DIPTERA: CERATOPOGONIDAE).

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

HERON HUERTA JIMENEZ



MEXICO, D. F.



MAYO DE 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
P r e s e n t e

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:
LOS CERATOPOGONIDOS COLECTADOS POR ALFONSO DAMPF EN CHIAPAS, MÉXICO
(DIPTERA: CERATOPOGONIDAE).
realizado por NEPON HUERTA JIMENEZ
con número de cuenta 8852716-5 , pasante de la carrera de BIÓLOGO

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario
Propietario
Suplente
Suplente

M. C. SERGIO IBÁÑEZ BERNAL
DRA. ANA HOFFMANN MENDIZABAL
M. C. RODOLFO NOVELO GUTIERREZ
M. C. JUAN BIRIANG MORALES MALACARA
M. C. ENRIQUE GONZÁLEZ SORIANO

[Handwritten signatures and initials]

Consejo Departamental de Biología
[Handwritten signature]
COMISIÓN GENERAL
DE BIOLOGÍA

A mis padres, *Carmen* y *Guillermo* :

Por ofrecerme parte de sus vidas.....
Por dejarme ser lo que soy.....

A *Liz* :

Por dejarme ver la ilusión y el sentimiento de ser.....

A mis hermanas *Elvira* y *Diana* :

Por reflejarse en nuestro propio destino.....

A mis hermanos *Willi* y *Otto* :

Por nuestro devenir....

En términos especiales a mí Familia :

Entiendo que es un difícil momento por el cual estamos pasando. Por ello, no espero la alegría y mucho menos nuestra cotidiana familiaridad. A pesar de sonreír a medias, sólo quiero dejarles presentes a todos Uds. el mismo sentimiento cuando se guarda el porvenir.....

En la tercera muda de piel

Ya mi piel se abre y se agrieta,
ya mi deseo de serpiente, no obstante
la tierra absorbida, pide nueva tierra;
ya me arrastro entre las piedras y la hierba,
hambriento, siguiendo mi tortuosa pista,
para comer lo que siempre he comido,
el alimento de la serpiente: tierra.

F. Nietzsche, 1886.

En la inmanencia absoluta,
en la subjetividad pura, instantaneamente
debemos descubrir el acto original por el cual
el hombre es para sí mismo su propia nada.....

Jean-Paul Sartre, 1943

AGRADECIMIENTOS:

A los integrantes del sínodo:

A mi director, M. C. Sergio Ibáñez Bernal, quiero expresarle mi agradecimiento por la dirección y apoyo recibido durante la realización de este trabajo. Por la consulta de su información que a recabado en estos últimos años, sin lo cual no se hubiera completado este trabajo. Por dejarme consultar la colección y haberme confiado el material de Dampf para la realización de esta tesis. Así mismo, por darme la oportunidad de trabajar con él.

A la Dra. Ana Hoffmann por sus valiosos comentarios para el mejoramiento de este trabajo y por la información de algunos trabajos hechos sobre la familia Ceratopogonidae en México.

Al M. C. Rodolfo Novelo Gutiérrez, por sus importantes correcciones y aportes al mismo para el mejoramiento de este trabajo.

Al M. C. Juan Biblano Morales Malacara, por sus sugerencias y aportes a la mejoría de este trabajo.

Al M. C. Enrique González Soriano, por su minuciosa revisión del trabajo que fue muy importante para enriquecer este trabajo.

Así mismo, agradezco el apoyo recibido por las autoridades del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), Secretaría de Salud, SSA, por el tiempo que se llevo a cabo este trabajo.

También agradezco de manera especial a mis compañeros del Laboratorio de Entomología (*domi nostrae*):

A Rafis, por su apoyo y dirección en el manejo de los programas de computo. Por su ayuda desinteresada en muchos aspectos de mi vida.

A Carmen, por sus consejos y apoyo logístico.

A Checho, por su agradable amistad y apoyo logístico.

A Lety, Bety, Adriana y Vianney por sus buenos deseos.

EL PRESENTE TRABAJO ESTA DEDICADO A LA
MEMORIA DE

ALFONSO DAMPF TENSON

(1884-1948)



"LA ONDA PREOCUPACIÓN QUE COMPARTEN HOY DÍA SIN DUDA TODOS LOS HOMBRES, PARA QUIENES LA HUMANIDAD ES MÁS QUE UNA PALABRA: HACIA DONDE MARCHA EL MUNDO CON ESTA INTERMINABLE SERIE DE GUERRAS Y DESTRUCCIÓN DE LOS VALORES MORALES? NUESTRA CULTURA ES UNA UNIDAD; SI EN SU SENO SUCEDEN SEMEJANTES HORRORES COMO LA DELIBERADA ANIQUILACIÓN DE CIUDADES ENTERAS O LA CONDENACIÓN DE MILLONES DE SERES INOCENTES A LA MUERTE POR EL HAMBRE, COMO ACTUALMENTE SUCEDE EN CHINA Y EUROPA, - ES INEVITABLE LA CONCLUSIÓN DE QUE ESTA SUPUESTA CULTURA YA NO EXISTE MÁS".

TIENE ENTONCES OBJETO CULTIVAR EL PEQUEÑO CAMPO DE LA PROPIA ESPECIALIDAD, MIENTRAS LA MITAD DE LA HUMANIDAD ESTÁ AGONIZANDO?

Alfonso Dampf

México, D. F., mayo de 1947.

Tomado de: Dampf, A. 1947. Notas Sobre Flebotómidos Americanos (Diptera., Psychod.). *Rev. Entomologica*, 18(3):296.

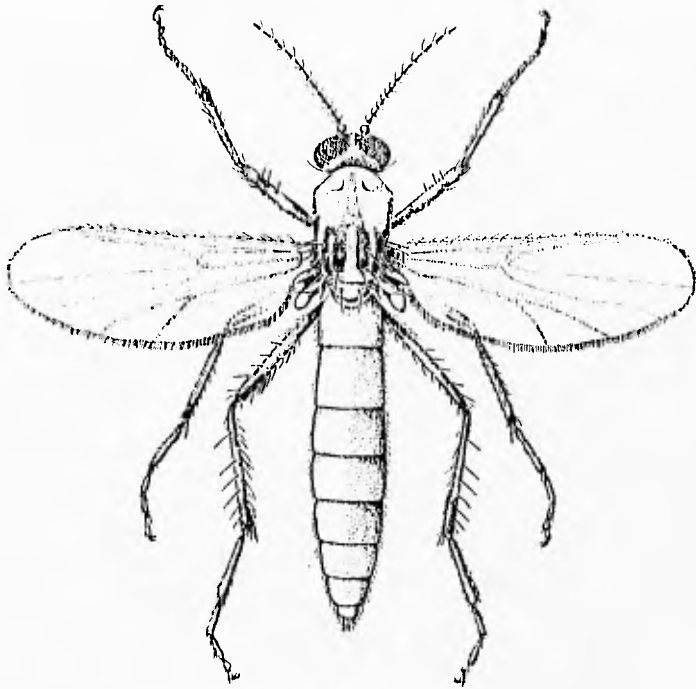
CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN	1
	Biografía de ALFONSO DAMPF TENCON	2
	Antecedentes del estudio de la Familia Ceratopogonidae en México	3
	Registro fósil en México	5
	Posición sistemática	5
	Morfología general	8
	Importancia sanitaria de la Familia Ceratopogonidae	20
II	OBJETIVOS	22
III	JUSTIFICACIÓN	22
IV	MÉTODO	23
V	RESULTADOS	26
	Tratamiento taxonómico	29
	Clave para los géneros de la Familia Ceratopogonidae en México	29
	Subfamilia Forcipomyiinae	34
	Género <i>Atrichopogon</i> Kieffer	34
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Atrichopogon</i> Kieffer	36
	Subgénero <i>Atrichopogon</i>	38
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. A	39
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. B	43
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. C	46
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. D	50
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. E	52
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> sp. F	55
	<i>Atrichopogon (Atrichopogon)</i> spp.	57
	Subgénero <i>Psitokempia</i> Endertsein	58
	<i>Atrichopogon (Psitokempia)</i> sp. G	58
	<i>Atrichopogon (Psitokempia)</i> spp.	62
	Subgénero <i>Rostropogon</i> Remm	65
	<i>Atrichopogon (Rostropogon) fuscus</i> (Coquillett)	62
	Género <i>Forcipomyia</i> Meigen	64
	Subgénero <i>Euprojoannisia</i> Brèthes	66
	Claves para las especies mexicanas del subgénero <i>F. (Euprojoannisia)</i>	67
	<i>Forcipomyia (Euprojoannisia)</i> sp. A	68
	<i>Forcipomyia (Euprojoannisia)</i> sp. B	70
	<i>Forcipomyia (Euprojoannisia) blantoni</i> Soria y Bystrak	74
	Claves para las especies mexicanas del subgénero <i>F. (Forcipomyia)</i>	75
	<i>Forcipomyia (Forcipomyia) gonuaks</i> (Loew)	76
	<i>Forcipomyia (Forcipomyia)</i> sp. C	78
	Subgénero <i>Lasiohelea</i> Kieffer	80
	<i>Forcipomyia (Lasiohelea)</i> sp. D	81
	Subgénero <i>Microhelea</i> Kieffer	83
	Clave para las especies mexicanas del subgénero <i>F. (Microhelea)</i>	84
	<i>Forcipomyia (Microhelea) fuliginosa</i> (Meigen)	85
	<i>Forcipomyia (Microhelea)</i> sp E	89
	<i>Forcipomyia</i> spp	92
	Subfamilia Dasyheleinae	94
	Género <i>Dasyhelea</i> Kieffer	94
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Dasyhelea</i>	95
	<i>Dasyhelea</i> sp. A	98
	<i>Dasyhelea</i> spp.	101
	Subfamilia Ceratopogoninae	102
	Tribu Culicoidini	102
	Género <i>Culicoides</i> Latreille	103
	Subgénero <i>C. (Avaritia)</i> Fox	105
	Clave para las especies del grupo <i>Pusillus</i> en México	106

	<i>Cukcoides (Avantia) pusillus</i> Lutz	107
	Subgénero <i>C. (Hoffmania)</i> Fox	109
	Clave para las especies mexicanas del grupo <i>guttatus</i> en México	110
	<i>Cukcoides (Hoffmania) flanter</i> Hoffman	111
	<i>Cukcoides (Hoffmania) foxi</i> Ortiz	113
	<i>Cukcoides (Hoffmania) insignis</i> Lutz	114
	Subgénero <i>C. (Haematomyxidum)</i> Goeldi	118
	Clave para las especies mexicanas del subgénero <i>C. (Haematomyxidum)</i>	119
	<i>Cukcoides (Haematomyxidum) paraensis</i> (Goeldi)	119
	<i>Cukcoides</i> spp.	120
Tribu Ceratopogonini		122
	Género <i>Altuudomyia</i> Kieffer	123
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Altuudomyia</i>	124
	<i>Altuudomyia caribbeana</i> Spinelli y Wirth	125
	Género <i>Monohelea</i> Kieffer	127
	<i>Monohelea</i> sp.	128
	Género <i>Stikobezzia</i> Kieffer	130
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Stikobezzia</i>	131
	Subgénero <i>S. (Stikobezzia)</i> Kieffer	132
	<i>Stikobezzia (Stikobezzia) coquilleti</i> Kieffer	132
	<i>Stikobezzia (Stikobezzia) glauca</i> Macfie	134
	<i>Stikobezzia</i> sp.	135
Tribu Sphaeromiini		137
	Género <i>Malkochohelea</i> Wirth	137
	<i>Malkochohelea pulata</i> (Wirth)	138
Tribu Heteromyiini Wirth		141
	Género <i>Pellucidomyia</i> Macfie	141
	<i>Pellucidomyia wirthi</i> (Lane)	142
Tribu Palpomyiini		145
	Género <i>Amerohelea</i> Grogan y Wirth	146
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Amerohelea</i>	147
	<i>Amerohelea fasciata</i> Grogan y Wirth	147
	<i>Amerohelea frontispina</i> (Dow y Turner)	148
	Género <i>Bezzia</i> Kieffer	150
	Clave para las especies mexicanas del género <i>Bezzia</i>	152
	Subgénero <i>Homobezzia</i> Macfie	154
	<i>Bezzia (Homobezzia) venustula</i> (Williston)	154
Tribu Stenoxenini		157
	Género <i>Paryphoconus</i> Enderlein	157
	Claves para las especies mexicanas del género <i>Paryphoconus</i>	158
	<i>Paryphoconus</i> sp. A.	159
	Género <i>Stenoxenus</i> Coquillett	162
	<i>Stenoxenus johnsoni</i> Coquillett	163
VI.	DISCUSIÓN	166
	Datos de colecta	166
	Preservación y conservación de material	167
	Colecta del material	167
	Reconocimiento de la familia	167
	Importancia del material	168
	Géneros representativos en material de Dampf	168
	Riqueza faunística de Chiapas	171
	Arreglo sistemático de la familia Ceratopogonidae en México	173
VII.	CONCLUSIONES	181
VIII.	REFERENCIAS CITADAS	182

LISTA DE FIGURAS

No. de Figura		No. de página
1	Características morfológicas de la cabeza (hembra)	9
2	Flagelo antenal de la hembra	9
3	Flagelo antenal del macho	9
4	Características morfológicas de la cabeza (hembra)	11
5	VI flagelómero antenal (<i>Dasyhelea</i> sp.) (hembra)	11
6	VIII flagelómero antenal (<i>Culicoides</i> sp.) (hembra)	11
7	XI flagelómero antenal (<i>Dasyhelea</i> sp.) (hembra)	11
8	XII flagelómero antenal (<i>Dasyhelea</i> sp.) (hembra)	11
9	I flagelómero antenal (<i>Culicoides</i> sp.) (hembra)	11
10	Venación del ala (<i>Atrichopogon</i> sp.) (hembra)	14
11	Quinto tarsómero, uña y empodio de la pata posterior (hembra)	14
12	Pata media de <i>Mallochohelea pullata</i> (Wirth)	14
13	Genitales del macho de <i>Dasyhelea</i> sp.	17
14	Genitales del macho de <i>Forcipomyia</i> sp.	17
15	Genitales del macho de <i>Culicoides</i> sp.	17
16-19	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp A	41
20-22	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp A	42
23-26	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp B	44
27-30	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp B	45
31-34	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp C	48
35-36	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp C	49
37-38	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp D	51
39-41	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp E	53
42-47	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp E	54
48-51	<i>Atrichopogon</i> (<i>Atrichopogon</i>) sp F	56
52-55	<i>Atrichopogon</i> (<i>Psilokempia</i>) sp G	60
56-58	<i>Atrichopogon</i> (<i>Psilokempia</i>) sp G	61
59-62	<i>Atrichopogon</i> (<i>Rostropogon</i>) <i>fusculus</i> (Coquillett)	63
63-68	<i>Forcipomyia</i> (<i>Euprojoannisia</i>) sp A	69
69-73	<i>Forcipomyia</i> (<i>Euprojoannisia</i>) sp B	71
74-77	<i>Forcipomyia</i> (<i>Euprojoannisia</i>) <i>blantoni</i> Sorla y Bystrak	73
78-81	<i>Forcipomyia</i> (<i>Forcipomyia</i>) <i>genualis</i> (Loew)	77
82-87	<i>Forcipomyia</i> (<i>Forcipomyia</i>) sp C	79
88-91	<i>Forcipomyia</i> (<i>Lasiohelea</i>) sp D	82
92-96	<i>Forcipomyia</i> (<i>Microhelea</i>) <i>fuliginosa</i> (Meigen)	87
97-100	<i>Forcipomyia</i> (<i>Microhelea</i>) <i>fuliginosa</i> (Meigen)	88
101-103	<i>Forcipomyia</i> (<i>Microhelea</i>) sp E	90
104-106	<i>Forcipomyia</i> (<i>Microhelea</i>) sp E	91
107-108	<i>Forcipomyia</i> (<i>Microhelea</i>) sp E	93
109-112	<i>Dasyhelea</i> sp A	99
113-115	<i>Dasyhelea</i> sp A	100
116-119	<i>Culicoides</i> (<i>Avaritia</i>) <i>pusillus</i> Lutz	108
120-124	<i>Culicoides</i> (<i>Hoffmania</i>) <i>filifer</i> Hoffman	112
125-127	<i>Culicoides</i> (<i>Hoffmania</i>) <i>foxi</i> Ortiz	115
128-129	<i>Culicoides</i> (<i>Hoffmania</i>) <i>insignis</i> Lutz	117
130-131	<i>Culicoides</i> (<i>Haematomyidium</i>) <i>paraensis</i> (Goeldi)	121
132-137	<i>Alluaudomyia</i> <i>caribbeana</i> Spinelli y Wirth	126
138-142	<i>Monohhelea</i> sp.	129
143-151	<i>Stibozelia</i> (<i>Stibozelia</i>) <i>coquilletti</i> Kieffer	133
152-156	<i>Stibozelia</i> (<i>Stibozelia</i>) <i>glauca</i> Macfie	136
157-162	<i>Mallochohelea pullata</i> (Wirth)	140
163-167	<i>Pellucidomyia</i> <i>wirthi</i> (Lane)	144
168-175	<i>Amerohhelea</i> <i>fasciata</i> Grogan y Wirth	149
176-181	<i>Amerohhelea frontispina</i> (Dow y Turner)	151
182-191	<i>Bezzia</i> (<i>Homobezzia</i>) <i>venustula</i> (Williston)	156
192-197	<i>Paryphoconus</i> sp A	160
198-200	<i>Paryphoconus</i> sp A	161
201-205	<i>Stenoxenus johnsoni</i> Coquillett	165



***BEZZIA (BEZZIA) NOBILIS* (Winnertz), 1852**

Tomado de: Voth, W. W. 1883. Proc. Entomol. Soc. Wash., 85(4): 673.

I. INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas los estudios sobre la biodiversidad de México se han incrementado considerablemente a causa del interés por el conocimiento y conservación de los recursos naturales del país. México es considerado como uno de los centros de megadiversidad más importantes del planeta (DIRZO y RAVEN, 1991; SOBERÓN, 1992). Parte del desarrollo de la biología ha estado íntimamente ligada a las colecciones científicas debido a que la información que se genera a partir de estas ha contribuido enormemente al conocimiento de la biodiversidad de México (NAVARRO y LLORENTE, 1991). Las colecciones científicas son centros de información científica que pueden albergar innumerables organismos que hoy en día es probable que sean muy difíciles de volver a colectarlos, debido a la destrucción de su hábitat o a fenómenos de extinción natural.

A pesar de que las colecciones científicas se han establecido en muchas regiones del país, son pocas las que tienen representantes de la familia Ceratopogonidae. Aun cuando muchas de las colecciones tienden a especializarse en uno o varios grupos de animales, existen frecuentemente casos en donde muchos taxones son reconocidos únicamente a nivel supraespecífico, quedando de este modo mucho trabajo por realizar. La colección de artrópodos del INDRE (Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos), DGE, Secretaría de Salud, México, no es la excepción, ya que en ella se encuentra gran cantidad de ejemplares de ceratopogónidos que nunca fueron estudiados.

Los ceratopogónidos que se incluyen en el presente estudio, fueron colectados por Dampf entre los años de 1926 y 1935 en el estado de Chiapas, México. Todo este material fue conservado y guardado hasta el presente en bolsitas de papel glassine. Dampf fue uno de los investigadores que contribuyó al conocimiento de la fauna de los insectos de México, ya que gran parte de su trabajo se centró en tres aspectos principales: 1) en la investigación básica, describiendo varias especies nuevas para México, 2) en la investigación aplicada, principalmente con relación a las plagas agrícolas y de importancia médica, y 3) la relacionada al material numeroso que colectó a lo largo de su vida en México y que repartió a los diversos especialistas de diferentes países. Como consecuencia de ello, se describieron gran cantidad de especies para el país, principalmente del orden Diptera (v. gr., de las familias Ceratopogonidae, Sarcophagidae, Tipulidae, Stratiomyidae, Dolichopodidae, Tachinidae, Tabanidae, Chloropidae, y otras). MALLUS (1971) menciona que repartió más de un millón de insectos, entre diversos investigadores de la época.

Biografía de Alfonso Dampf Tenson (1884-1948¹).

Hasta hoy día, la carencia de datos acerca de la vida de Dampf es evidente. Son realmente escasos los trabajos (DICCIONARIO PORRÚA, 1970, MALLIS, 1971 y PÉREZ-MIRAVETE, 1984) que citan la tarea hecha por este investigador en México. Isabel Bassols (com. personal, 1995) explica que Dampf fue un entomólogo destacado que en su tiempo vio perturbada su labor científica por su supuesta relación con la coalición nazi, que algunas autoridades le adjudicaban. PÉREZ-MIRAVETE (1984) argumenta que fue cesado de su puesto de investigador a finales de 1941, pero que todo ello se debió, a cuestiones políticas de la época (Ana Hoffmann, com. personal, 1996). Posteriormente, fue reincorporado a su puesto tiempo después (Ana Hoffmann, com. Personal, 1996). Por esta causa, es probable que la obra de Dampf fue minimizada y olvidada.

Dampf fue un entomólogo alemán que estudió en la Universidad de Koenigsberg, donde obtuvo el grado de Doctor en Filosofía especializándose en la rama de entomología. Después de obtener el grado de doctor, estuvo comisionado a las islas Faeroe al norte de Escocia para llevar al cabo un reconocimiento zoológico de la región. A su regreso, fue designado entomólogo del Servicio Colonial Alemán, destinándolo a las colonias alemanas de África. Allí le sorprendió la guerra de 1914, quedando prisionero por los ingleses los cuales lo tuvieron cautivo en Egipto durante dos años, mismos que empleó para hacer estudios de la anatomía comparada sobre algunos peces del norte de África. Liberado al acabar la guerra, volvió a Alemania, donde lo nombraron auxiliar del Museo de Zoología de la Universidad de Koenigsberg (DICCIONARIO PORRÚA, 1970).

En el año de 1923 fue contratado por el gobierno mexicano para prestar servicios en la Secretaría de Agricultura y Fomento, empleándolo en la erradicación de plagas agrícolas y pecuarias. Obtuvo la jefatura del Laboratorio de Entomología en el Servicio Público Mexicano de Salud y del Departamento del Colegio de Agricultura (MALLIS, 1971), además de ser un destacado investigador y académico de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (PÉREZ-MIRAVETE, 1984).

Fundó con otros colaboradores los Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y fungió como Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Actualmente, buena parte del material colectado por Dampf está depositado en el Laboratorio de Entomología del INDRE, el cual tiene cerca de 60 o más años guardado y sin estudiar.

¹ Según MALLIS (1971) Dampf murió de cáncer en la Ciudad de México el 17 de marzo de 1948. Sin embargo, en el Diccionario Porrúa (1970) citan su deceso en el año de 1949.

Antecedentes del estudio de la Familia Ceratopogonidae en México.

El estudio de la familia Ceratopogonidae en México ha sido parcial y discontinuo, ya que, a lo largo de la historia del grupo, han sido pocas las contribuciones que contemplan, específicamente, la fauna de esta región. La información existente abarca algunas áreas geográficas discretas, quedando varias regiones completamente desconocidas (v. gr., el Estado de México). Estos datos forman los únicos antecedentes de las especies que componen parte de la fauna del país, siendo las que generalmente tienen una amplia distribución geográfica. Sin embargo, el conocimiento sobre las especies endémicas o raras es escaso, debido principalmente a la falta de estudios sistemáticos y periódicos, así a una carencia de entomólogos que se interesen en la familia. A continuación se comentan los trabajos más destacados sobre la fauna de ceratopogónidos en México:

Con respecto a la subfamilia Leptoconopinae, -que incluye, hasta la fecha, seis especies pertenecientes al género *Leptoconops* Skuse en México-, los trabajos donde se menciona a las especies mexicanas son los de WIRTH y ATCHLEY (1973), CLASTRIER y WIRTH (1978) y SPINELLI y RONDEROS (1993). Paradojicamente, a pesar de incluir especies de hábitos antropófagos, es uno de los géneros menos estudiados en México.

La subfamilia Forcipomyiinae está representada por 37 especies, de las cuales seis pertenecen al género *Atrichopogon* Kieffer y 31 especies al género *Forcipomyia* Meigen. MACFIE (1949) describe algunas especies del género *Atrichopogon*, constituyendo el primero y único estudio faunístico del género en el estado de Chiapas. En lo referente al género *Forcipomyia*, también el trabajo, anteriormente mencionado, refiere el primer registro del género en el estado de Chiapas y hasta hoy es el único que incluye la descripción de la mayor parte de las especies del subgénero *Forcipomyia* del país. Actualmente se han registrado 12 subgéneros y los principales trabajos que incluyen la mayor parte de las especies son los de WIRTH (1956a, b, 1971a y 1972b), WIRTH y MESSERSMITH (1971), Dow y WIRTH (1972), BYSTRAK y WIRTH (1978) y WIRTH y SPINELLI (1992a, b y 1993).

La subfamilia Dasyheleinae está representada en México por 13 especies, las cuales se agrupan en el género *Dasyhelea* Kieffer. Los trabajos más completos que refieren estas especies son los de WIRTH y HUBERT (1960), WIRTH (1978), SPINELLI y WIRTH (1984a) y BORKENT y FORSTER (1986).

La subfamilia Ceratopogoninae incluye el mayor número de especies (115 especies) registradas en el país. De ellas, 74 se agrupan en la tribu Culicoidini, 13 en la tribu Ceratopogonini, dos en la tribu Heteromyiini, una en la tribu Sphaeromyiini, 19 en la tribu Palpomyiini y seis en la tribu Stenoxenini.

La tribu Culicoidini está representada en México por el género *Culicoides* Latreille. Este género incluye especies que tiene importancia económica y por ello, es el más estudiado de la familia (WILKENING, 1985). Uno de los trabajos más útiles y donde se trata la fauna del estado de Chiapas es el de MACFIE (1948), que presenta la descripción de varias especies. No obstante, existen publicaciones numerosas que incluyen especies de México, de las cuales destacan, por ser revisiones la de HOFFMAN (1925, 1939), ROOT y HOFFMAN (1937), WIRTH y BLANTON (1959), WIRTH y JONES (1957), WIRTH y HUBERT (1960), ATCHLEY (1970), AITKEN *et al.*, (1975), WIRTH y MORAES (1979), WIRTH *et al.*, (1988) y SPINELLI *et al.*, (1993).

Por otro lado, cabe mencionar que el único mexicano que trabajó con este género fue Vargas. De sus trabajos, destacan principalmente la descripción de varios subgéneros y especies (1944-1972). HOFFMANN (1961) da una lista completa de las especies del género *Culicoides* que tiene importancia médica y veterinaria en México.

La tribu Ceratopogonini está representada en México por 13 especies, repartidas en siete géneros, de los cuales el género *Alluaudomyia* Kieffer, *Parabezzia* Malloch y *Stilobezzia* Kieffer incluyen tres especies cada uno; los cuatro géneros restantes, *Brachypogon* Kieffer, *Downshelea* Wirth y Grogan, *Echinohelea* Macfie y *Monohelea* Kieffer, incluyen una especie cada uno. Los trabajos más importantes que tratan las especies para México son los de WIRTH (1953a, b, 1956a, b, y 1965a), LANE y WIRTH (1964), GROGAN y WIRTH (1977), SPINELLI y WIRTH (1984b), SPINELLI y GROGAN (1987) y WIRTH y GROGAN (1988).

La tribu Heteromyiini está representada en la fauna mexicana por dos géneros, *Heteromyia* Say y *Pellucidomyia* Macfie con una sola especie cada uno. Los trabajos principales de las especies de estos géneros son los de WIRTH (1960), WIRTH y RATANAWORABHAN (1971) y WIRTH y GROGAN (1977).

La tribu Sphaeromiini está representada por un solo género, *Mallochohelea* Wirth con una especie en México, misma que es mencionada en los trabajos de WIRTH (1952a y 1962).

La tribu Palpomyiini incluye cinco géneros y 19 especies para el país, de las cuales tres pertenecen al género *Amerohelea* Grogan y Wirth, ocho al género *Bezzia* Kieffer, una al género *Pachyhelea* Wirth, cinco al género *Palpomyia* Meigen y dos al género *Phaenobezzia* Haeselbarth. Las publicaciones más importantes que incluyen las especies de estos géneros son las de GROGAN y WIRTH (1979a, 1980 y 1981), WIRTH (1983c) y SPINELLI y WIRTH (1986b, 1989a, b, 1990 y 1991).

La tribu Stenoxenini está representada por seis especies en México, las cuales se incluyen en el género *Paryphoconus* Enderlein (cinco especies) y *Stenoxenus* Coquillett (una especie). Los trabajos que refieren estas especies son los de WIRTH y RATANAWORABHAN (1972) y SPINELLI y WIRTH (1984c).

Uno de los trabajos más recientes sobre el estudio de la familia Ceratopogonidae en México, es el de IBAÑEZ *et al.*, (1996), en el cual se compila gran parte de la información, dando un panorama general de la distribución de las especies y del conocimiento que se tiene del grupo.

Por otro lado, cabe mencionar que además de las numerosas publicaciones sobre el grupo, existen dos trabajos muy importantes que son los catálogos de la región Neártica (WIRTH, 1965b) y de la Neotropical (WIRTH, 1974), donde se presenta la mayor parte de la información referente a las especies que se distribuyen en México.

Además de las diversas publicaciones sobre el grupo, existen tres trabajos que tratan sobre las generalidades de la familia en México (GUTIÉRREZ e IBÁÑEZ, 1988, IBÁÑEZ, 1989, 1990 y 1991).

Registro Fósil en México.

Uno de los trabajos más importantes sobre el estudio del ámbar fosilífero en México, es el de (HURD *et al.*, 1962), los cuales abarcaron parte de los yacimientos fosilíferos del Oligoceno y Mioceno en el estado de Chiapas. En este trabajo se registró un gran número de familias pertenecientes a diferentes taxa, dentro de las cuales destacan diversas familias de insectos, particularmente del orden Diptera (23 familias) y del orden Coleoptera (18 familias). Sin embargo, los autores solamente se concretaron a inventariar el número de familias representadas y en donde se incluyó a la familia Ceratopogonidae.

IBÁÑEZ *et al.*, (1996), mencionan que el género *Forcipomyia* está representado en el ámbar fosilífero de la región de Simojovel, Chiapas.

SZADZIEWSKI y GROGAN (1994) describen los ceratopogónidos del ámbar fosilífero de la República Dominicana y mencionan que en el futuro publicarán sobre los ceratopogónidos colectados por HURD *et al.*, (1962) del ámbar fosilífero de Chiapas, México.

Posición Sistemática.

El orden Diptera, a pesar de las marcadas diferencias estructurales y de la diversidad del grupo, se acepta universalmente como un taxa monofilético (WOOD y BORKENT, 1989). Las sinapomorfias más conspicuas entre las diferentes familias del orden son básicamente, la modificación del par posterior de alas conformando los balancines y las modificaciones relacionadas con la estructura torácica, entre otras (WOOD y BORKENT, *op. cit.*). La clasificación propuesta por McALPINE *et al.*, (1981), divide al orden Diptera en dos grandes subórdenes, Nematocera y Brachycera; a su vez cada suborden se divide en varios infraórdenes donde quedan contenidas las superfamilias y las familias. La familia Ceratopogonidae se encuentra ubicada en el suborden Nematocera (Tabla 1), el cual es considerado como el grupo más primitivo del orden (WOOD y BORKENT, *op. cit.*).

La clasificación propuesta por WOOD y BORKENT (*op. cit.*) divide al suborden Nematocera en siete infraórdenes: Tipulomorpha, Blephariceromorpha,

Axymyiomorpha, Bibionomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha y Culicomorpha.

La familia Ceratopogonidae está ubicada dentro del infraorden Culicomorpha. La clasificación que proponen para el infraorden Culicomorpha es la siguiente:

Infraorden Culicomorpha

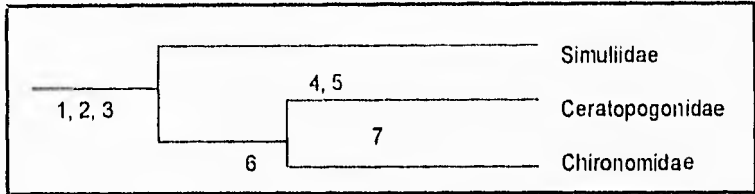
- Superfamilia Culicoidea
 - Familia Dixidae
 - Familia Corethrellidae
 - Familia Chaoboridae
 - Familia Culicidae
- Superfamilia Chironomoidea
 - Familia Thaumaleidae
 - Familia Simuliidae
 - Familia Ceratopogonidae
 - Familia Chironomidae

Tabla 1. Ubicación de la familia Ceratopogonidae en el orden Diptera.

ORDEN	SUBORDEN	INFRAORDEN	SUPERFAMILIAS	FAMILIAS
Diptera	Nematocera	Tipulomorpha		
		Blephariceromorpha		
Axymyiomorpha				
Bibionomorpha				
Psychodomorpha				
Ptychopteromorpha				
Culicomorpha				
		Chironomoidea		Thaumaleidae
				Simuliidae
				Ceratopogonidae
			Chironomidae	
		Brachicera		

Las familias más relacionadas filogenéticamente son Simuliidae y Chironomidae; esta última ha sido interpretada como el grupo más cercanamente emparentado con la familia Ceratopogonidae (Cuadro. 1) (WOOD y BORKENT, *op. cit.*).

Cuadro. 1. Cladograma que muestra la relación entre algunas familias de Chironomoidea. (Tomado de WOOD y BORKENT, *op. cit.*).



Nota: Los números del 1 al 7 indican los estados de carácter, los cuales se refieren a las estructuras morfológicas tanto de la larva como de los imagos.

1. (Larva) Filtro faríngeo presente (plesiomórfico)/ Filtro faríngeo ausente, reemplazado por el músculo de la faringe (apomórfico). Este carácter es una sinapomorfía para las tres familias ya que el filtro faríngeo está reemplazado por el músculo de la faringe.

2. (Larva) Estigma torácico anterior (mesolórax) presente (plesiomórfico)/ estigma torácico ausente o vestigial (apomórfico). Este carácter puede ser considerado una sinapomorfía para las tres familias, pero tal característica tiene un valor incierto como indicador de las relaciones.

3. (Imago) Esperma transferido en forma líquida o en una masa amorfa, frecuentemente por la bomba espermática (plesiomórfico)/ esperma transferido por espermátforo, el cual se forma antes o durante la eyaculación del macho (apomórfico). Este carácter puede representar una sinapomorfía para las tres familias, ya que en en diversas especies se han descrito estructuras parecidas.

4. (Larva) Cepillo labral consistiendo de numerosas hileras que forman paquetes cerrados; largas sedas surgen de la superficie de la cabeza, ambos cepillos se cierran simultáneamente al entrar las partículas del alimento (plesiomórfico)/ Cepillo labral elevado a la superficie de la cabeza sobre el ápice para formar el abanico cefálico o labral que consiste de una simple hilera de sedas extremadamente largas; cada abanico con una estructura en la base en forma de arco; los cepillos se cierran alternadamente (apomórfico). Este carácter es una condición apomórfica para la familia Simuliidae, que en algunas especies se pierde secundariamente.

5. (Larva) Premandíbula principalmente formando un esclerito externo, con un peine desarrollado de sedas externas y un apodema pequeño e invaginado para la inserción de los músculos labrales retractores (plesiomórfico)/ premandíbula enteramente interna, aparentemente con un remanente de un esclerito externo (apomórfico). Este carácter es una condición sinapomórfica para la familia Simuliidae y Culicidae.

6. (Larva) Premandíbula formada principalmente como un esclerito externo, con un peine desarrollado de sedas y con un apodema pequeño e invaginado para la inserción de los músculos retractores labrales (plesiomórfico)/ Premandíbula con la porción exterior en forma de pinza o clavo, con una invaginación en la porción interna, soportando dos inserciones de dos partes de los músculos retractores labrales; premandíbula en forma de palanca, movable sólo en una dirección anteroposterior como resultado de las inserciones separadas de los músculos retractores labrales; los cuales son capaces de ejercer una acción parecida a pinzas, resultando la contracción de los compresores labrales estirando el intertoma en una dirección dorsal (apomórfico). Este carácter es una condición apomórfica y única en el orden Diptera.

7. (Larva) Aparato faríngeo ausente o algunas veces desarrollado (plesiomórfico)/ Aparato faríngeo marcadamente desarrollado con dos armas fuertemente divergentes y con hileras de peines (apomórfico). Este carácter es una condición apomórfica para la familia Ceratopogonidae.

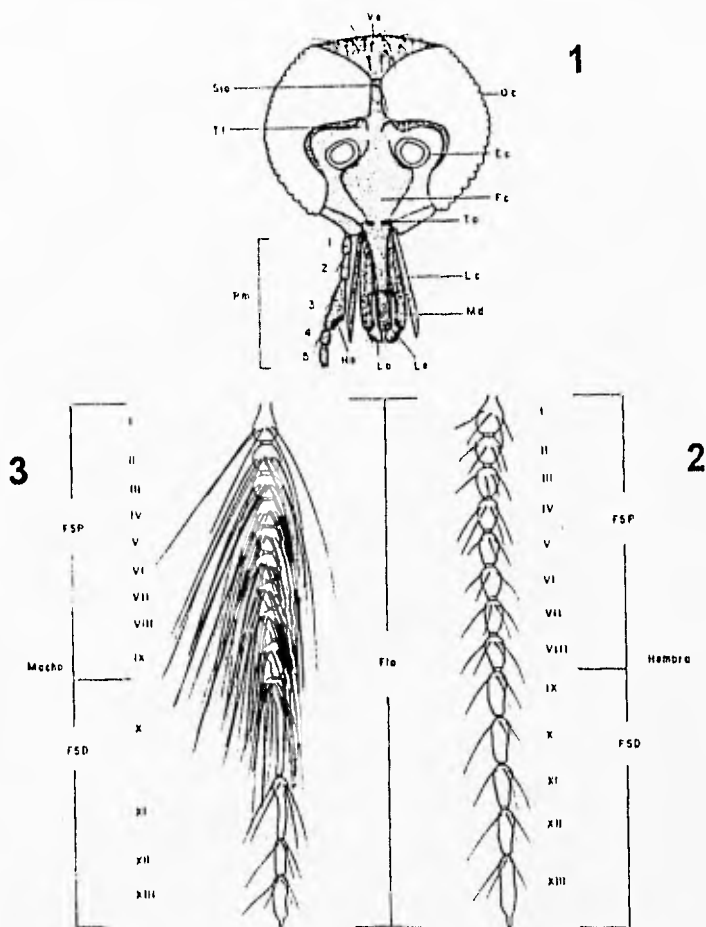
Morfología General.

La siguiente descripción está basada en los trabajos de EDWARDS (1926a), WIRTH (1952a), WIRTH y BLANTON (1959), WIRTH *et al.*, (1977), DOWNES y WIRTH (1981) y WIRTH y GROGAN (1988).

DIAGNOSIS.- Los ceratopogónidos son dípteros nematóceros, pequeños, de uno a seis milímetros de longitud; delgados a moderadamente robustos. Hembra con las partes bucales adaptadas para picar y succionar sangre de vertebrados o hemolinfa de insectos; especies parásitas o depredadoras. Macho con las mandíbulas y lacinias reducidas, y con la antena plumosa. Los dos sexos con las alas mantenidas horizontalmente en reposo una sobre otra, algunas veces con patrones contrastantes de coloración. Estados juveniles encontrados comúnmente en hábitats húmedos o acuáticos; larva aneústica, frecuentemente de forma alargada y de nado potente.

Adulto. CABEZA.- Subesférica (Figs. 1, 4, 93) con la parte anterior más o menos aplanada y en línea con la probóscide. Superficie dorsal de la cabeza consistiendo de un occipucio amplio en la parte posterior y un vértice indiferenciado anteriormente, frecuentemente con sedas dispersas y con una hilera orbital de sedas curvadas hacia los ojos. Ojos con o sin pelos cortos entre las facetas; aproximados entre sí sobre las bases de las antenas o más o menos separados. Con dos ocelos inconspicuos localizados en la frente, justo arriba de las inserciones antenales. Frontoclípeo formando un esclerito convexo prominente entre las bases de las antenas y la probóscide. En algunos casos, como en el género *Atrichopogon*, la longitud relativa de la probóscide es dividida en tres regiones (denominadas A-B-C, Fig. 4) para discriminar a las especies. La sección A se mide desde la base del frontoclípeo hasta el torma; B desde el torma hasta la parte media del labio y C desde la parte media del labio hasta su parte apical (WIRTH, 1980). Estas medidas se utilizan para la diagnosis de las especies.

Antena.- El segmento basal o escapo está reducido a una estructura en forma de anillo unido a la cápsula de la cabeza (Figs. 1, 4) y oculto por el gran desarrollo del pedicelo, este último es más alargado en el macho (Fig. 107) que en la hembra y contiene el órgano de Johnston. En la subfamilia Leptoconopinæ el flagelo está compuesto por 13 flagelómeros en el macho y 11 ó 12 flagelómeros en la hembra, en las restantes subfamilias (Austroconopinæ, Forcipoyiinae, Dasyheleinae y Ceratopogoninae) tanto en el macho como la hembra se observan con 13 flagelómeros, a excepción de algunos géneros de la subfamilia Ceratopogoninae. En la terminología tradicional se tiene establecido que la antena presenta 15 segmentos; el primer segmento corresponde al escapo, el segundo corresponde al pedicelo y los restantes segmentos van desde el primero hasta el último flagelómero. Cada flagelómero recibe un número progresivo (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 y 15). Sin embargo, para evitar confusión con respecto a la denominación de "segmentos del

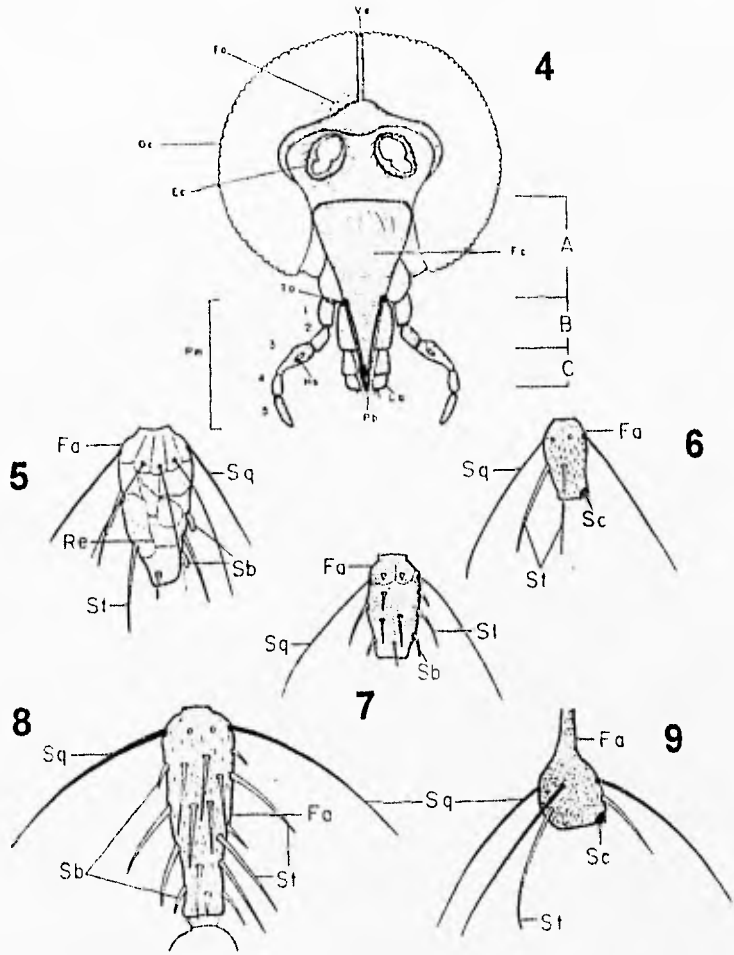


Figs. 1-3. 1. Características morfológicas de la cabeza (hembra); 2. Flagelo antenal de la hembra; 3. Flagelo antenal del macho. **Abreviaturas:** Ec-escapo; Fc-ronloclípeo; fla-tercer segmento antenal o flagelo (I al XIII flagelómeros antenales); FSD-flagelómeros distales; FSP-flagelómeros proximales; Hs-vesícula o hueco sensorial; La-labelo; Lc-labnia; Le-labroepifaringe; Md-mandíbula; Oc-ojo compuesto; Pm-palpo maxilar (del primero al quinto segmento); TI-Tubérculo frontal; Sio-seda o pelo interocular; To-torma; Ve-vértice.

flagelo" en este trabajo será mencionado con 13 artejos (ya que en el material revisado de Chiapas no se encontraron representantes de la subfamilia Leptoconopinae) en números romanos, los cuales forman del I-VIII los artejos proximales y del IX-XIII los artejos distales (Figs. 2 y 3). Los primeros ocho artejos (I-VIII) del flagelo de la hembra son similares en tamaño y forma entre sí y distintos de los cinco artejos distales (IX-XIII) (Fig. 2), estos últimos son frecuentemente más largos. Los flagelómeros antenales IV-VIII de la hembra comúnmente son cortos y llevan típicamente un anillo basal de verticilos largos y subapicalmente un par de sedas sensoriales hialinas (Fig. 5), mientras que los últimos cinco presentan a menudo verticilos basales poco desarrollados y generalmente sedas cortas y dispersas, y sedas sensoriales en su porción distal. La antena del macho es más o menos de tipo plumosa (Figs. 3, 107), en donde los primeros siete u ocho artejos son cortos y similares en la forma y el tamaño, los cuales llevan diversos verticilos oblicuos muy largos arreglados en forma espiral (Fig. 54), en contraste con los tres o cuatro artejos distales que son mucho más alargados y presentan verticilos cortos. El último artejo distal del flagelómero (hembra y macho) termina casi siempre en un proceso distal pequeño, el cual es conocido generalmente como papila distal; sin embargo, en este trabajo se introduce el término apículo para nombrarlo. Por último, la antena muestra un marcado dimorfismo sexual tanto en la forma de los flagelómeros, como también en el desarrollo de algunas sensilas antenales (Figs. 2 y 3). En algunos trabajos previos de la familia se han descrito varios tipos de sensilas antenales que son muy útiles para la distinción de géneros y especies, las cuales son referidas en el trabajo de WIRTH y NAVAJ (1978).

Sensila quética.- La sensila quética (Figs. 5, 6; 7, 8, 9) es definida como un pelo o seda sensorial con paredes gruesas, recta o levemente curvada y se distingue de la sensila tricoide por presentar una membrana especializada de forma circular y flexible en su base. Los pelos están sobre un alveólo y frecuentemente tiene el extremo terminal agudo sin presentar poro en su extremo terminal. La seda con el extremo agudo tiene función táctil y aparentemente también pueden tener una función quimiorreceptora. Esta sensila es larga y oscura y generalmente se llama verticilo.

Sensila tricoide.- Las sensilas tricoides (Figs. 5, 6, 7, 8, 9) se pueden distinguir de las sensilas quéticas por presentar paredes delgadas y carentes de alveólos. Las sensilas tricoides frecuentemente son más o menos transparentes. En general, se han descrito dos tipos de sensilas tricoides, las que presentan su extremo terminal agudo, y que se observan generalmente sobre los últimos flagelómeros distales, y las sensilas con el extremo terminal romo, que se encuentran frecuentemente sobre todos los flagelómeros. Ambos tipos presentan numerosos poros en su pared. Existen muchas variaciones en la forma y el tamaño de las sensilas, especialmente en lo que respecta a su longitud. Se considera que ambos tipos tienen una función quimiorreceptora.



Figs. 4-9. 4. Características morfológicas de la cabeza (*Atrichopogon* sp.) (hembra); 5. VI flagelómero antenal (*Dasyhelea* sp.) (hembra); 6. VIII flagelómero antenal (*Culicoides* sp.) (hembra); 7. XI flagelómero antenal (*Dasyhelea* sp.) (hembra); 8. XII flagelómero antenal (*Dasyhelea* sp.) (hembra); 9. I flagelómero antenal (*Culicoides* sp.) (hembra). Abreviaturas: A-sección A; B-sección B; C-sección C; Es-escapo; Fa-flagelómero antenal; Fc-frontolóbulo; Fo-facetas ommatidiales; Hs-vesícula o hueco sensorial; La-labelo; Oc-ojo compuesto; Pb-proboscide; Pm-palpo maxilar (del primero al quinto segmento); Re-reticulación; Sb-sensila basicónica; Sc-sensila celocónica; Sq-sensila quética; St-sensila tricoide; To-loma; Ve-vértice.

Sensila basicónica.- Las sensilas basicónicas (Figs. 5, 7, 8) se presentan en varias formas. Son cortas y con la pared delgada cuando tienen forma de estaca o cono, siendo muy similares en estructura y función a las sensilas tricoides que tienen el extremo terminal romo. No hay una línea clara de división entre ambos tipos de sensilas. Las sensilas basicónicas son numerosas en los últimos cinco artejos distales mientras que son raras en los flagelómeros proximales I-VIII.

Sensila celocónica.- Son órganos en forma de "estaca", los cuales están hundidos en depresiones de la pared del cuerpo (Figs. 6, 9). Estas sensilas presentan un hueco ancho, y llevan un órgano central hialino, corto, en forma de estaca en su parte media, rodeada por un anillo de micropelos oscuros. Se cree que la función de este órgano sensorial está íntimamente relacionada con el olfato o con la mecanorrecepción. Los diferentes tipos de formas de sensilas pueden confundirse con una típica sensila basicónica.

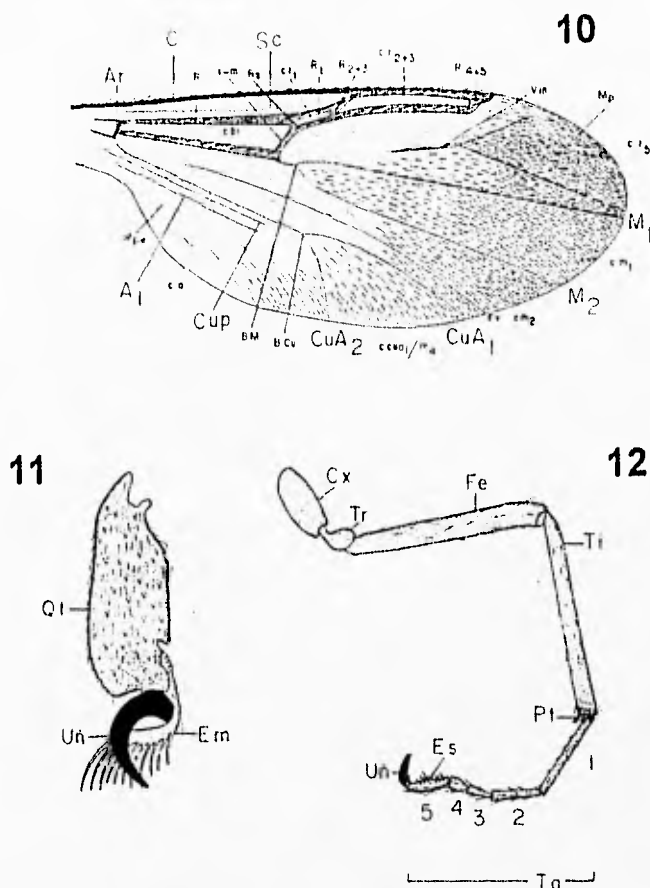
Sensila ampulácea.- Es un tipo de sensila celocónica, en la cual el órgano central en forma de estaca está hundido en un hueco más profundo, con forma de frasco invertido y con una abertura delgada en su extremo apical.

Partes Bucales.- Bien desarrolladas, mucho más robustas en la hembra que en los machos, adaptadas para picar y succionar líquidos; forman una probóscide alargada (Figs. 1, 93), comúnmente más larga o similar a la longitud de la cabeza, la cual consiste del labro-epifaringe fuertemente dentado en su parte distal, con un par de mandíbulas distalmente dentadas (Figs. 1, 93, 102, 175, 191), un par de maxilas representadas por lacinias en forma de cuchillas (Figs. 1, 93) y una hipofaringe esclerosada en forma tubular que también puede presentar dientes distales. El labio es de consistencia carnosa con sedas esparcidas numerosas, el cual encierra a las partes bucales (Figs. 1, 93). Internamente el aparato succionador consiste de un cibario y de la bomba faríngea. El cibario está armado con espinas sólo en el subgénero *Lasiohelea* del género *Forcipomyia*. El palpo es comúnmente de cinco segmentos (Figs. 1, 4); el primero y segundo algunas veces se presentan poco desarrollados (Fig. 111); el tercero lleva frecuentemente un órgano sensorial formado por una depresión en el segmento (Figs. 17, 104) o presenta diversas sensilas en la su superficie (Figs. 146, 162); el cuarto y quinto algunas veces se encuentran fusionados (Fig. 69), o pueden tener un tamaño específico para cada especie en cuestión. Las partes bucales del macho son similares a las de las hembras, pero están pobremente desarrolladas, sin dientes distales y no están adaptadas para picar. Las hembras que no pican para alimentarse presentan la probóscide más débil con la armadura apical reducida (Fig. 4).

TÓRAX.- Frecuentemente ancho y convexo en su parte dorsal con el área preescutelar aplanada, arqueado anteriormente, pero no proyectado sobre la cabeza. El pronoto está dividido lateralmente en dos regiones debido al gran desarrollo del mesonoto y parcialmente ocultas las regiones por el húmero. El mesonoto presenta en algunos taxa una espina o tubérculo pequeño en su parte media anteromarginal (Figs. 170, 194), así como un par de huecos humerales pequeños localizados cerca del margen anterior; a veces se presentan patrones específicos de manchas o de matices. Pseudofovea sutural extendiéndose desde el extremo caudal de los huecos humerales hasta cerca del extremo terminal del escudete, marcado por un par de líneas sublaterales. En los ceratopogónidos más especializados los paraterguitos laterales están bien desarrollados. Escudete prominente, transversal y lleva frecuentemente varias sedas; postescudete arqueado, sin pubescencia y con una pequeña depresión glandular en su parte central; sin divisiones longitudinales.

Patas.- Moderadamente alargadas (Fig. 12), con modificaciones características usadas en la diferenciación de géneros y especies. Uno o más pares de fémures pueden llevar espinas ventrales prominentes (Figs. 187, 188, 189). En las hembras depredadoras de la subfamilia Ceratopogoninae se presentan frecuentemente uno o más pares de patas raptoriales con el fémur agrandado con espinas o con las uñas alargadas, las cuales son generalmente disímiles en desarrollo y tienen o no dientes basales (Figs. 133, 140, 147-150, 155, 159, 166, 185-188). Los tarsómeros pueden presentar espinas o sedas; la forma del cuarto y quinto tarsómero se modifica en algunos géneros (v. gr., cordiforme (forma de corazón), bilobulado, cilíndrico, etc.). La presencia de espinas largas, sin punta y no adelgazadas gradualmente hacia su extremo ("battonnets") sobre el lado ventral del quinto tarsómero, es característico de algunos géneros (Fig. 159). El empodio está bien desarrollado y ramificado en la subfamilia Forcipomyiinae (Fig. 11), y es delgado o vestigial en las otras subfamilias. Las uñas del macho son pequeñas y frecuentemente son bifidas en su extremo terminal (Fig. 55).

Ala (Fig. 10). Moderadamente ancha, más estrecha en los machos (Fig. 52), con el ápice eventualmente redondeado; lóbulo anal raramente prominente; caliptra frecuentemente sin una hilera de pelos marginales. En algunos géneros se presentan patrones de manchas oscuras o con matices conspicuos, o en su defecto manchas pálidas (Figs. 116, 120, 125, 128, 132, 138, 143). Macropelos algunas veces densos y ampliamente distribuidos (Figs. 39, 101), pero ausentes en algunos Ceratopogoninae. Micropelos frecuentemente distribuidos de manera uniforme, algunas veces aparentan estar ausentes. Las características más importantes del grupo son, la reducción de las venas radiales las cuales forman un sistema compacto en la parte anterior, la fusión de la vena R_{2+3} con la R_{4+5} formando el sector radial (Rs), la terminación de la vena R_1 y R_s en la vena costal y la bifurcación de la vena medial en la porción anterior del remigio, estando unida a la vena radial, formando la



Figs. 10-12. 10. Venación del ala (*Atrichopogon* sp.) (hembra); 11. Quinto tarsómero, uñas y empodio de la pata posterior (*Atrichopogon* sp.) (hembra); 12. Pata media (*Mallochotelea pultata*).
 Abreviaturas: Venas: Ar=MA-rama anterior de la medial; A1-rama de la vena anal; BCu-bifurcación cubital; BM-bifurcación medial; C-costal; Cu-cubital; CuA₁, CuA₂-ramas anteriores de la cubital; CuP-rama posterior de la cubital; FV-vena falsa; M-Medial; M₁, M₂-ramas posteriores de la medial; R-radial; R₁, R₂₊₃, R₄₊₅-ramas anteriores y posteriores de la radial; r-m-radiomedial; Rs-sector radial; Sc-subcostal; Vin-vena intercalar. Celdas: ca-celda anal; cbr-celda radial basal; cca₁/m₁-celda cua₁ o celda cubital anterior²; cm₁-celda m₁ o primera celda medial; cm₂-celda m₂ o segunda celda medial; cr₁-celda r₁ o primera celda radial; cr₂-celda r₂ o segunda celda radial; cr₅-celda r₅ o quinta celda radial; Mp-macropelo; Mpe-micropelo. Pala: Cx-coxa; Em-empodio; Es-espinas; Fe-fémur; Pt-peine tibial; Qi-quinto tarsómero; Ta-tarso (1, 2, 3, 4 y 5 refieren los tarsómeros); Ti-tibia; Tr-trocánter; Uñ-uña.

² La denominación correcta de está celda es cua₁, sin embargo en muchos trabajos de la familia ceratopogónida aparece como celda m₁.

vena r-m. Vena C corta o larga (Figs. 109, 192, 201); venas R₁ y R_s típicamente cortas cortas, con la vena R_s ramificada en la vena R₂₊₃ y R₄₊₅; vena R₂₊₃ recorrida hacia adelante y unida a la vena R₁ formando la primera celda radial o celda r₁; R₄₊₅ unida a la vena costal y formando la segunda celda radial o celda r₂₊₃; una o ambas celdas radiales algunas veces perdidas por clausura (aproximación de las venas inferiores y superiores) o por confluencia entre ambas, debido a la pérdida de la vena R₂₊₃; ambas celdas, o una u otra son largas o cortas (Figs. 39, 92, 101, 109, 116, 132, 143, 157, 163, 176, 182, 192, 201). Vena r-m fuerte, sólo ausente en la subfamilia Leptoconopinae. Venas posteriores (M₁, M₂, CuA₁, CuA₂, CuP, A₁) relativamente débiles; vena M₁ y M₂ frecuentemente surgiendo más allá de la vena r-m (bifurcación medial peciolada) (Fig. 143), pero en algunos Ceratopogoninae se bifurca antes de la vena r-m (bifurcación medial sésil) (Fig. 157); vena M₂ algunas veces incompleta basalmente o ausente (Fig. 138); vena m-cu ausente; bifurcación cubital bien desarrollada; venas CuP (rama posterior de la cubital) y A (anal) débiles no alcanzando el margen del ala. Vena intercalar bifurcada, algunas veces presente en la celda r₄₊₅ (Fig. 31). Vena falsa frecuentemente evidente sobre la celda m₂, y algunas veces también sobre la celda m₁.

ABDOMEN.- Formado por diez segmentos. Estigmas presentes en los segmentos segundo al séptimo. Primer segmento poco reducido; terguitos del primero y segundo segmentos algunas veces fusionados. Octavo esternito femenino con el margen posterior ligeramente bilobulado que se extiende bajo la abertura del conducto espermatecal, y ocasionalmente con mechones formados por pelos o espinas que son diagnósticos para algunos grupos (Figs. 43, 160). Noveno segmento con un terguito pequeño fusionado lateralmente al esternito que es muy estrecho y que tiene forma de banda; el esternito está frecuentemente dividido en la línea media donde surge la abertura espermatecal; pueden estar presentes tres espermatecas o dos funcionales y una vestigial (Fig. 190) o también una sola (Fig. 174), comúnmente de forma oval con la cápsula presentando un color oscuro, pero en pocas especies del género *Culicoides* son alargadas y con las paredes muy delgadas. Décimo segmento pequeño; cercos redondeados, sobre una pequeña placa basal en posición dorso lateral (Figs. 178, 204). Solamente en el subgénero *Psilokempia* Enderlein perteneciente al género *Atrichopogon*, se presentan los segmentos abdominales posteriores modificados, los cuales pueden llevar una estructura esclerosada de diferentes formas, la cual es denominada armadura abdominal. El abdomen también puede presentar en algunos generos de las tribus Palpomyiini y Stenoxenini un par de glándulas eversibles abiertas sobre el margen anterior de ciertos terguitos; estas aberturas se marcan internamente por apodemas esclerosados (glándulas en forma de varilla) que se extienden desde los márgenes proximales de los terguitos hacia la base del abdomen (Fig. 178). Las evidencias morfológicas indican que los sacos eversibles son extensiones de la membrana intersegmental entre los terguitos abdominales y los apodemas son extensiones de la cutícula del margen anterior de los terguitos (BORKENT y CRAIG, 1994). En el macho, el octavo segmento presenta el

terguito y el esternito en forma normal. Noveno terguito frecuentemente prolongado y cubriendo los otros elementos de la *terminalia*; gonopodio con dos segmentos (gonocoxito y gonostilo) conspicuos (Figs. 13, 14, 15); edeago extendiéndose hacia atrás del noveno esternito y articulándose lateralmente con la base del gonocoxito, frecuentemente en forma triangular con apodemas laterales o placas ventrales esclerosadas; un par de parámetros comúnmente presentes por detrás del edeago, con forma variable, con la base algunas veces fusionada; en muchas especies del género *Dasyhelea* se presentan en forma asimétrica (Figs. 13, 114). Décimo segmento débilmente desarrollado bajo el noveno terguito; cercos irregulares en su forma; no obstante, en algunos Ceratopogoninae, el noveno terguito no se alarga considerablemente y el décimo segmento, junto con los cercos, se asemejan a los correspondientes de la hembra. *Terminalia* invertidos en algunos Ceratopogoninae. El esperma es transferido durante la cópula en un espermátforo, colocado en la abertura espermatecal.

En la taxonomía de la familia Ceratopogonidae se utilizan diferentes relaciones de medidas que son muy importantes tanto a nivel generico como específico que se mencionan a continuación:

1.- Longitud del ala (WL). Medida desde la rama anterior de la media (árculo) hasta el extremo apical del ala.

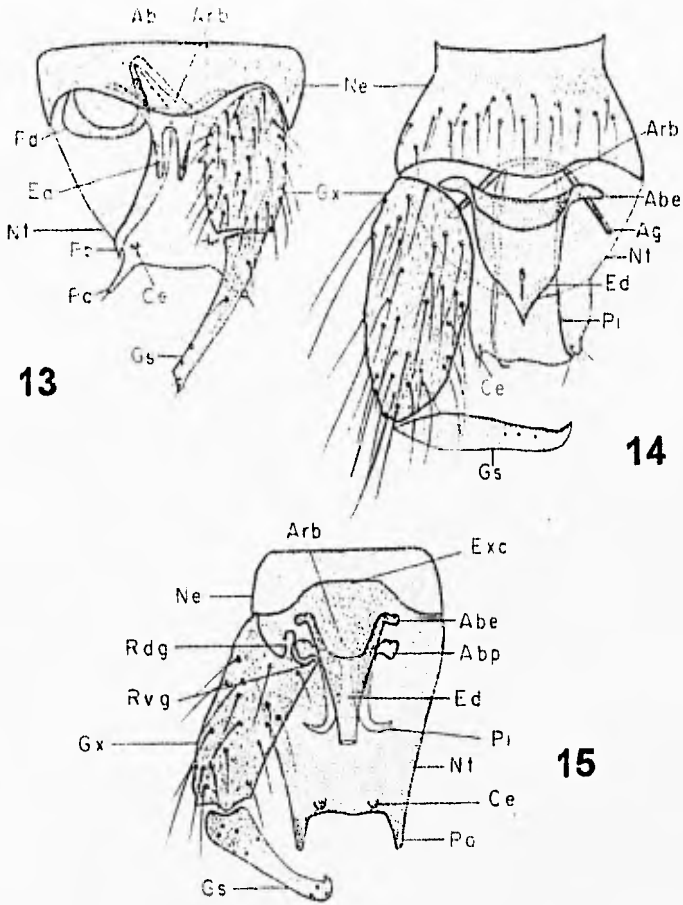
2.- Radio costal (CR). Es la longitud total de la vena costal, medida desde el árculo hasta su extremo terminal, dividida entre la longitud total del ala (WL).

3.- Radio antenal (AR). Es la combinación de la longitud de los cinco flagelómeros distales (IX-XIII) divididos por la suma de la longitud de los primeros ocho flagelómeros (I-VIII).

4.- Radio palpal (PR). Es la longitud del tercer segmento palpal dividido entre la anchura máxima del mismo segmento.

5.- Proporción longitud del Flagelo/ longitud del ala. Esta medida se obtiene tomando la longitud del flagelo de la hembra, medido desde la base del primer flagelómero hasta el extremo apical del último flagelómero dividido entre la longitud del ala (WL).

6.- Proporción longitud de la probóscide/cabeza (P/HR). Esta medida es obtenida por la división de la longitud de la probóscide medida desde el torma (es un esclerito delgado que se encuentra en la base del labro (Fig. 1) al extremo apical del labro-epifaringe, entre la distancia que existe del torma al pelo mediano que se encuentra en el hueco que se forma entre los ojos.



Figs. 13-15. 13. Genitales del macho de *Dasytrelea* sp.; 14. Genitales del macho de *Forcipomyia* sp.; 15. Genitales del macho de *Culicoides* sp. **Abreviaturas:** Ab-apodema basal; Abe-apodema basal del edeago; Abp-apodema basal del parámetro; Ag-apodema del gonocoxito; Arb-arco basal del edeago; Ce-cerco; Ed-edeago; Exc-excavación caudomedial; Gs-gonostilo; Gx-gonocoxito; Ne-noveno estemito; Nt-noveno terguito; Pa-proceso apicolateral; Pd-parámetro derecho; Pi-parámetro izquierdo; Pp-proceso posterior o proceso posteromedial; Rdg-raíz o apodema dorsal del gonocoxito; Rvg-raíz o apodema ventral del gonocoxito.

7.- Radio tarsal (TR). Se obtiene por la división de la longitud del primer tarsómero entre la longitud del segundo tarsómero de la misma pata.

8.- Patrón de sensilas celocónicas. Se obtiene por la presencia de las sensilas celocónicas en el flagelo antenal, anotando cada flagelómero antenal (I-XIII) que presente estas sensilas.

9.- Proporción palpal (PP). Es la longitud relativa de cada segmento del palpo; en algunos no se incluye la medida del primer segmento debido a que muchas veces es imposible medirse por su tamaño pequeño.

10.- Proporción antenal (AP). Es la longitud relativa de cada flagelómero antenal. se respetan las abreviaturas utilizadas en inglés, con el objeto de evitar confusiones al introducir nuevos términos a la vasta nomenclatura ya existente.

Pupa. Su morfología es relativamente uniforme entre las subfamilias; el color varía de pardo amarillento a oscuro; frecuentemente tiene forma cónica, con el cuerpo más o menos compacto, robusto anteriormente, con un par de traqueobranquias estigmas en la región protorácica de forma diversa y con un número variable de aberturas estigmas pequeñas en su región marginal, denominadas *pinna*. Los últimos segmentos llevan un par de procesos laterales y apicales. Los detalles estructurales de la traqueobranquia estigmal, el vértice (opérculo), los tubérculos que llevan espinas y sedas y los procesos apicolaterales del abdomen son frecuentemente de gran valor diagnóstico para los *taxa* a todos los niveles. El movimiento es debido comúnmente a los torcimientos del abdomen, sin constituir un verdadero nado.

Larva. Cabeza frecuentemente esclerosada; mandíbulas robustas y dentadas, no opuestas; internamente con un aparato faríngeo conspicuo, formado por robustos apodemas divergentes y una serie de estructuras en forma de peine que sirven aparentemente para reducir y cortar el alimento. Entre la cabeza y el tórax se presenta una estructura denominada collar (postoccipucio; HRIBAR, 1990); tres segmentos torácicos y nueve segmentos abdominales; estigmas no funcionales. Se distinguen cuatro estadios larvales. El hábito general y la forma de las larvas difiere grandemente entre las subfamilias.

Subfamilia Leptoconopinae. La larva presenta forma alargada y lisa, sin sedas evidentes con varios segmentos subdivididos en dos subsegmentos; el segmento anal presenta tres lóbulos cortos. Cabeza prognata, cápsula de la cabeza poco esclerosada con estructuras internas conspicuas parecidas a varillas de origen incierto. La larva está adaptada para vivir en áreas áridas, desérticas, costeras o en suelo húmedo que son frecuentemente hipersalinos; las larvas excavan el suelo a gran profundidad siguiendo la humedad descendente en los suelos secos

o agrietados; algunas especies entran en periodos de diapausa durante los meses de sequía.

Subfamilia Austroconopinæ. Se desconocen los estados juveniles.

Subfamilia Forcipomyiinae. Presenta una larva relativamente robusta; la cabeza es frecuentemente hipognata; los segmentos del cuerpo presentan sedas conspicuas de forma variable y colocadas sobre tubérculos proyectados; protórax con el seudópodo anterior bilobulado; los últimos segmentos con el seudópodo posterior llevando ganchos conspicuos. Frecuentemente estas larvas se arrastran sobre la superficie terrestre en sitios húmedos, tales como la corteza de los árboles, en musgos o en ambientes semiacuáticos, alimentándose de hongos, algas o materia orgánica. En algunas especies la exuvia larval se queda retenida sobre los segmentos posteriores de la pupa.

Subfamilia Dasyheleinae. Presenta una larva moderadamente alargada, con la cabeza en forma más o menos hipognata; cuerpo sin pelos o proyecciones conspicuas; seudópodos anteriores ausentes, seudópodos posteriores presentes, con más ganchos que en la subfamilia Forcipomyiinae. Estas larvas se caracterizan porque no nadan libremente, su movimiento es por retorcimiento o se arrastran a través del sustrato; se encuentran frecuentemente sobre algas, lodo, en rocas húmedas de ríos o arroyos, o en los márgenes de estanques o charcas, en huecos de árbol y en la savia de las plantas. Su hábito alimentario es generalmente fitófago, principalmente de algas.

Subfamilia Ceratopogoninae. Presenta una larva prognata con forma de anguila alargada, algunas veces con la cabeza alargada; pelos del cuerpo pequeños excepto en los últimos segmentos; cutícula lisa, de blanquecina a translúcida; no presenta seudópodos (excepto en el primer estadio larval de algunas especies del género *Culicoides*). Los hábitos varían dentro del grupo, ya que se pueden encontrar en áreas semiacuáticas como huecos del suelo húmedo, musgos o nadando libremente en el agua; en algunos géneros se pueden encontrar en la zona de bentos y plancton de grandes lagos o ríos. Generalmente son depredadoras.

Huevo. Los huevos difieren marcadamente entre las subfamilias y los géneros; la forma varía de oval a alargada; frecuentemente son oscuros y brillantes en las subfamilias Leptoconopinæ y Forcipomyiinae, en forma de "U" y encerrados en una cubierta gelatinosa en Dasyheleinae y alargados en forma de banana en Ceratopogoninae, con un córion delgado pero comúnmente ornamentado. Los huevos pueden colocarse en forma individual sobre sustratos húmedos como en algunos grupos entre los cuales se pueden mencionar a los géneros *Forcipomyia*,

Culicoides entre otros o, en hileras y envueltos en una masa gelatinosa como en el género *Bezzia* y *Mallochohelea*.

Importancia Sanitaria de la Familia Ceratopogonidae.

A pesar de la gran diversidad del grupo, son pocos los géneros involucrados en la transmisión de patógenos, destacando en orden de importancia el género *Culicoides*, *Leptoconops*, *Forcipomyia* y *Austroconops*, los cuales se alimentan de la sangre del hombre y de otros vertebrados (LINLEY *et al.*, 1983).

El género *Culicoides* es el más importante con respecto a la salud del hombre y a la de los animales (LINLEY *et al.*, 1983), debido a que estos insectos son particularmente significativos como vectores de organismos parásitos que causan diversas enfermedades (LINLEY, 1985). Las especies del género *Leptoconops* constituyen serias plagas sanitarias importantes del hombre en diversas regiones del mundo (CLASTRIER y WIRTH, 1978). En cuanto al género *Forcipomyia*, solamente los subgéneros *Lasiohelea* y *Dacnoforcipomyia*, contienen especies que se alimentan de la sangre del hombre y de otros vertebrados terrestres (DEBENHAM, 1983). *Austroconops* un género endémico de Australia (WIRTH y LEE, 1958; BORKENT *et al.*, 1987) y no se conoce si está involucrado en la transmisión de organismos patógenos causantes de enfermedades (LINLEY *et al.*, 1983).

Aquellas especies de ceratopogónidos que tienen importancia médica, se encuentran relacionadas con varios grupos de animales parásitos, donde destacan 12 especies de protozoarios y 18 especies de nemátodos, aunque también, en algunos casos, diversos virus (LINLEY, 1985).

Nemátodos. Este grupo ha tenido mayor interés de estudio, debido a que se han registrado dos especies de nemátodos parásitos que afectan al hombre en México y donde los ceratopogónidos podrían estar involucrados. Las especies de parásitos son *Dipetalonema (Acanthocheilonema) perstans* y *Mansonella ozzardi*, ambas registradas en el estado de Yucatán (HOFFMANN, 1930; BIAGI, 1956, 1957, 1958; LINLEY *et al.*, 1983). De las especies de *Culicoides* que han sido reconocidas como posibles vectores se encuentran *Culicoides furens* (Poey) y *C. phlebotomus* (Williston). También existen otras especies que antiguamente fueron sospechosas como vectores del agente causal de la oncocercosis (DAMPF, 1936a, b y c). La enfermedad que causan es conocida como mansonelosis cuyos síntomas puede ser nula o suele presentarse en etapas iniciales náusea, vómito, fiebre y un ligero malestar general.

Protozoarios. Con respecto a los protozoarios, se han reconocido dos importantes órdenes de parásitos, Eucoccida y Kinetoplastida, donde solamente algunas especies del género *Culicoides* están involucradas en la transmisión de estos parásitos (LINLEY, 1985). Los principales taxa involucrados en las enfermedades de algunas aves (patos, faisanes, perdices, gallinas, gorriones, loros, pavos, etc.) y mamíferos (varios monos y ardillas) son *Haemoproteus*, *Leucocytozoon*, *Hepatocystis* y *Trypanosoma*. De las especies del género *Culicoides*, que se conocen para México, solamente *Culicoides variipennis* (Coquillett), está involucrada como posible vector, ya que no existe una evidencia concluyente a cerca de su relación en la transmisión de patógenos (LINLEY, 1985). De las otras especies registradas para México no se ha elaborado ningún estudio a este respecto.

Virus. Dentro de los virus que han sido reconocidos como los más importantes agentes de enfermedades humanas se encuentran los virus "Oropouche", en donde los ceratopogónidos tienen un papel importante como vectores (PINHEIRO *et al.*, 1982; LINLEY *et al.*, 1983). El principal vector incriminado es *Culicoides paraensis* (Goeldi), que es una especie ampliamente distribuida en Sudamérica; en México se desconoce el papel que juega esta especie como vector de patógenos.

Las principales manifestaciones de esta enfermedad son fiebre, mialgia, altralgia, fotofobia, mareo y jaqueca (LINLEY *et al.*, 1983).

La falta de estudios en relación a la transmisión de patógenos por ceratopogónidos en México es evidente, por lo que se hace necesario más investigación epidemiológica y epizootiológica para discriminar a los vectores que afectan tanto a la población humana como a los animales domésticos y silvestres.

II. OBJETIVOS DEL TRABAJO.

OBJETIVO GENERAL.

Estudiar la fauna de Ceratopogonidae del estado de Chiapas, con base en el material colectado por DAMPF, disponible en la Colección de Artrópodos con Importancia Médica del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), Secretaría de Salud, México.

OBJETIVOS PARCIALES.

- Incrementar el acervo de ejemplares en la Colección de Ceratopogónidos del INDRE, así como también la base de datos.
- Aportar nuevos datos sobre las claves de colecta (M. F.= fauna mexicana) de DAMPF.
- Referir los datos de distribución de las especies estudiadas.
- Dar a conocer la lista actual de las especies registradas para México.
- Incluir claves y dibujos para el reconocimiento de las especies en estado adulto.

III. JUSTIFICACIÓN.

La Colección de Artrópodos con Importancia Médica del INDRE fue establecida por el Dr. Vargas, quien reunió la mayoría de las especies de ceratopogónidos presentes en dicha colección con base en material colectado por diversas personas, entre las cuales estaba incluido Dampf y también en intercambios con otros investigadores extranjeros. IBAÑEZ (1990) menciona que la colección de ceratopogónidos consta de tres géneros y 73 especies, siendo la única de su tipo en el país. Desde el retiro del Dr. Vargas en el año de 1965, la colección de ceratopogónidos quedó abandonada y olvidada hasta este trabajo. Por ello, el presente estudio toma en cuenta parte del acervo que fue formado en décadas pasadas y que hasta hoy no había sido descrito. Cabe aclarar que el único mexicano que ha trabajado la fauna de esta familia en México ha sido el Dr. Vargas, abarcando únicamente el estudio del género *Culicoides*. El material de ceratopogónidos colectado por Dampf en diversas partes de la República Mexicana tiene aproximadamente 60 años guardado y en su mayor parte no ha sido estudiado, ya que como se mencionó en la sección de antecedentes sólo parte de este material fue estudiado por HOFFMAN (1925 y 1939) y MACFIE (1948 y 1949). Desde entonces, cerca de 25,000 ejemplares están sin estudiar.

Por otra parte, según el material presente en la colección, el estado de Chiapas representa el de mayor diversidad relativa en cuanto a número de géneros, lo cual fue uno de los motivos para elegir el material de estudio de esta región del país.

IV. MÉTODO.

El presente trabajo se basa en el estudio de los ceratopogónidos colectados entre los años de 1926 y 1935 por Dampf procedentes del estado de Chiapas, México. Todo el material estudiado se encuentra depositado en la Colección de Artrópodos del Laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). (antes Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, ISET).

El material de ceratopogónidos se encontraba preservado en seco, incluido en bolsas de papel glasine de forma triangular, algunas veces con los datos de colecta escritos en una de sus caras o en su gran mayoría con una clave que siempre incluía Dampf, con las siglas M. F. (fauna mexicana) (ALEXANDER, 1925), seguida de un número el cual refería los datos de colecta que anotaba en su libreta de campo, además del número de ceratopogónidos que contenía cada bolsita. Desafortunadamente, la gran mayoría del material estudiado carece de la localidad precisa, fecha y datos anexos, debido a que estos datos de colecta se perdieron en su mayor parte. No obstante, en algunos casos se pudieron recuperar los datos de colecta completos debido a la clave (M. F.), ya que fueron corroboradas con los datos de la colección entomológica de simúlidos y mosquitos culicidos, rescatados hace aproximadamente 40 años por el Dr. Vargas y colaboradores a partir del catálogo de Dampf, así como de artículos sobre diversos dípteros, revisados por algunos especialistas de aquella época que recibieron donaciones de Dampf (ALEXANDER, 1925).

Para el estudio taxonómico de los ejemplares se llevaron al cabo los siguientes métodos:

A.-Ejemplares preservados en seco:

En algunos casos, el estudio taxonómico requiere necesariamente mantenerlos en seco para observar la coloración del tórax y abdomen principalmente, ya que si son preservados en otra forma, se pierden los patrones de coloración. Todas aquellas especies que requirieron este método fueron montadas en alfileres entomológicos.

B.-Ejemplares preservados en preparaciones microscópicas permanentes.-

Este método involucra la disección de diferentes partes del cuerpo del adulto, ya que los detalles de estas estructuras son muy importantes para discriminar a las especies. Este método se basó principalmente en el descrito por WIRTH y MARSTON (1968), con algunas modificaciones:

IV. MÉTODO

1. Los ejemplares en seco, se incluyen en alcohol al 70 % hasta su primera disección.

2. En cada ejemplar se disectan primariamente las alas, separándolas completamente del resto del cuerpo desde su base. La porción restante del individuo se coloca en NaOH al 10 % durante 12 horas, para su maceración.

Por su parte las alas se tratan con alcohol y xilol fenicado durante un minuto en cada paso, y después de la deshidratación y diafanización se incluyen en bálsamo de Canadá, colocándolas a lo largo sin ningún plegamiento de la membrana; después se coloca el cubreobjetos y se pasa a la estufa para su secado.

3. Una vez que los individuos se macera con NaOH, se colocaron en agua destilada por 10 minutos para eliminar el NaOH.

4. Este paso es opcional, ya que no todos los individuos requieren ser teñidos; en algunos casos se llevó a cabo para resaltar ciertas estructuras membranosas importantes desde el punto de vista taxonómico. Los individuos se colocan en el colorante (en este caso Rosa de Lignina) durante 3 a 5 minutos y después se procede a eliminar el exceso en agua destilada por 10 a 15 minutos.

5. Los individuos se colocan en alcohol al 70 % durante 10 minutos.

6. Los individuos se incluyen en alcohol-fenicado durante 10 minutos.

7. Los ejemplares se pasan después a xilol-fenicado durante 10 minutos.

8. Una vez que los individuos llegaron a este paso se procede a la segunda disección, la cual se lleva al cabo en bálsamo de Canadá. Los insectos se colocan en el mismo portaobjetos donde se pusieron las alas primariamente, después el individuo se disecciona de la forma siguiente: la cabeza se desprende al nivel del cuello, el abdomen se separa desde su base en las hembras y en los machos se desprende desde la base del noveno segmento abdominal. Todas las partes fueron colocadas en cuatro regiones separadas dentro del mismo portaobjetos, una correspondiente a la cabeza, al tórax, a las alas y al abdomen completo en la hembra o solamente los genitales en el caso del macho.

La orientación de las estructuras es de la siguiente manera:

La cabeza se coloca en vista dorsal junto con los palpos y las partes bucales, en algunos casos se puede desprender la antena desde su base para que pueda ser observada y medida con más detalle. El tórax se orienta lateralmente con las patas desplegadas, de tal forma que las uñas se observen lateralmente. El abdomen en las

hembras se acomoda con su cara ventral hacia la vista del observador, el cual se estira para poder observar las espermatecas y los detalles de las estructuras genitales. Los genitales del macho se colocan con su cara ventral hacia la vista del observador. En algunos casos es necesario separar el edeago y/o los parámetros del resto de los genitales.

Posteriormente se procede a colocar el cubreobjetos, y al mismo tiempo se etiquetan con los datos de colecta; después la laminilla se introduce en una estufa (38°C) para su secado durante una a dos semanas.

Para la descripción de los Individuos se utilizó un microscopio estereoscópico con una reglilla ocular para medir la longitud de las alas y las patas. También fue necesario contar con un microscopio compuesto calibrado con una reglilla micrométrica y una reglilla ocular para medir la longitud de la antena, del palpo y otras estructuras según se requiriera. Los dibujos se elaboraron con el empleo de una cámara clara, asociando la escala de medidas a éstos, e ilustrando las características más importantes para reconocer las especies. Las medidas de la espermateca se dan en milímetros y primeramente se da su longitud total y después su anchura total.

Las descripciones de las especies son antecedidas por una diagnosis de la subfamilia, de la tribu, del género, del subgénero y/o grupo de especies según el caso. Se incluyen también claves para discriminar las especies. La descripción específica incluye la historia taxonómica completa y la lista de las sinonimias. En la descripción se incluyen las medidas y al final se dan los datos de distribución geográfica, los comentarios y los datos del material examinado.

V. RESULTADOS.

El material de ceratopogónidos revisado de Chiapas se compone de tres subfamilias, seis tribus, 13 géneros y 32 especies, de las cuales 14 son nuevas para la ciencia. A continuación se alista en orden sistemático las especies encontradas en Chiapas:

Subfamilia Forcipomyiinae Lenz, 1934.

Género *Atrichopogon* Kieffer, 1906.Subgénero *Atrichopogon* KiefferA. (*Atrichopogon*) sp. A.A. (*Atrichopogon*) sp. B.A. (*Atrichopogon*) sp. C.A. (*Atrichopogon*) sp. D.A. (*Atrichopogon*) sp. E.A. (*Atrichopogon*) sp. F.A. (*Atrichopogon*) spp.Subgénero *Psilokempia* Enderlein, 1936.A. (*Psilokempia*) sp. G.A. (*Psilokempia*) spp.Subgénero *Rostropogon* Remm, 1979.A. (*Rostropogon*) *fuscus* (Coquillett), 1901.Género *Forcipomyia* Meigen, 1818.Subgénero *Euprojoannisia* Brèthes, 1914.F. (*Euprojoannisia*) sp. A.F. (*Euprojoannisia*) sp. B.F. (*Euprojoannisia*) *blantoni* Soría y Bystrak, 1975.Subgénero *Forcipomyia* Meigen, 1818.F. (*Forcipomyia*) *genualis* (Loew), 1866.F. (*Forcipomyia*) sp. C.Subgénero *Lasiohelea* Kieffer, 1921.F. (*Lasiohelea*) sp. D.Subgénero *Microhelea* Kieffer, 1917.F. (*Microhelea*) *fuliginosa* (Meigen), 1818.F. (*Microhelea*) sp. E*Forcipomyia* spp.

Subfamilia Dasyheleinae Lenz, 1934.

Género *Dasyhelea* Kieffer, 1911.*Dasyhelea* sp. A.*Dasyhelea* spp.

Subfamilia Ceratopogoninae Newman, 1834.

Tribu Culicoidini Kieffer, 1911.

Género *Culicoides* Latreille, 1809.Subgénero *Avaritia* Fox, 1955.C. (*Avaritia*) *pusillus* Lutz, 1913.Subgénero *Hoffmania* Fox, 1947.C. (*Hoffmania*) *flarifera* Hoffman, 1939.C. (*Hoffmania*) *foxi* Ortiz, 1950.C. (*Hoffmania*) *insignis* Lutz, 1913.Subgénero *Haematomyiitium* Goeldi, 1905.

- C. (Haematomyictium) paraensis* (Goeldi), 1905.
Culicoides spp.
- Tribu Ceratopogonini Newnan, 1834.
 Género *Alluaudomyia* Kieffer, 1913.
A. caribbeana Spinelli y Wirth, 1984.
 Género *Monohalea* Kieffer, 1917.
Monohalea sp.
 Género *Stilobezzia* Kieffer, 1911.
 Subgénero *Stilobezzia* Kieffer, 1911.
S. (Stilobezzia) coquilletti Kieffer, 1905.
S. (Stilobezzia) glauca Macfie, 1939.
Stilobezzia sp.
- Tribu Sphaeromyiini Newman, 1834.
 Género *Matlochochelea* Wirth, 1962.
M. pullata (Wirth), 1952.
- Tribu Heteromyiini Wirth, 1962.
 Género *Pellucidomyia* Macfie, 1939.
P. wirthi (Lane), 1956.
- Tribu Palpomyiini Enderlein, 1936.
 Género *Amerohalea* Grogan y Wirth, 1981.
A. fasciata Grogan y Wirth, 1981.
A. frontispina (Dow y Turner), 1976.
 Género *Bezzia* Kieffer, 1899.
 Subgénero *Homobezzia* Macfie, 1932.
B. (Homobezzia) venustula (Williston), 1896.
- Tribu Stenoxenini Coquillett, 1899.
 Género *Paryphoconus* Enderlein, 1912.
Paryphoconus sp. A.
 Género *Stenoxenus* Coquillett, 1899.
S. johnsoni Coquillett, 1899.

Las claves (M. F.) utilizadas por Dampf aparentemente indican que cada número representa una localidad diferente o una misma localidad con diferente fecha de colecta. En el material examinado se encontraron 17 bolsitas de papel glasine con diferentes claves (M. F.) de las cuales solamente en algunos casos se obtuvieron los datos de colecta. En la mayoría de las bolsitas donde Dampf preservaba los ceratopogónidos, anotaba únicamente la clave M. F. y muy rara vez escribía los datos de colecta en una de las caras. El material colectado por Dampf en Chiapas se discriminó del otro material de la República Mexicana, primeramente por que en algunos casos el nombre del estado estaba abreviado (v. gr., Chis.=Chiapas) en una de las caras de las bolsitas de papel glasine. También por la consulta de las claves M. F. de una lista, que posteriormente fue adicionada por personal del laboratorio donde se recopiló todas las claves conocidas que utilizó Dampf, la cual contenía las localidades precisas de colecta. Por último algunas localidades fueron corroboradas con la comparación de datos de la colección de Simuliidae y Culicidae. La mayor parte del material que colectó Dampf en diversas partes de la República Mexicana, carece de datos precisos, lo cual se debió principalmente a que usaba las claves (M. F. o B. M.) para etiquetar todo material colectado y a que los catálogos de campo se

encuentran extraviados. Puesto que era un investigador que se interesaba en diversos grupos de artrópodos, le era problemático etiquetar el vasto material que obtenía en las salidas al campo y probablemente por ello sólo anotaba los datos de colecta en su libreta de campo dándole una clave que correspondía los ejemplares colectados en cierta localidad. Irónicamente, hasta la fecha se desconoce el origen que tuvieron las libretas de campo de Dampf, donde anotaba la mayor parte de la información de los ejemplares colectados.

En consecuencia, la pérdida de estos datos ha provocado que en diversas colecciones entomológicas donde se conserva el material colectado por Dampf, no se tenga ni siquiera el estado de donde se colectó. La pérdida de estos datos hace que la mayor parte del material esté destinado a su olvido. A pesar de ello, la búsqueda de la información de los datos ha tenido diversas alternativas como la consulta de artículos que citan datos del material colectado por Dampf, además de material de colecciones y la consulta con otros investigadores que también han trabajado anteriormente material de Dampf. En algunos casos se han obtenido buenos resultados, puesto que algunas claves (M. F.) han sido correlacionadas. Las claves que se encontraron en el material de Chiapas son las siguientes:

Datos de colecta de DAMPF en Chiapas:

- M. F. 1006. Chiapas, San Cristobal (sic), Trampa Luz, ??-sep-1926.
- M. F. 1010. Chiapas, San Cristobal, Trampa Luz, ??-sep-1926.
- M. F. 1016. Chiapas. Sin más datos.
- M. F. 1055. Chiapas. Sin más datos.
- M. F. 1011=5005 (R.S.). Chiapas, cerca de San Cristobal, jun/jul-1926.
- M. F. 1826. Chiapas, El Zapote, Trampa Luz, 13-nov-1930.
- M. F. 1873. Chiapas, Santa Nebal, Trampa Luz, 16-nov-1930.
- M. F. 2720. Chiapas, Tonalá, Trampa Luz, 2-nov-1932.
- M. F. 2726. Chiapas, Esquipula, Trampa Luz, 3-ago-1932.
- M. F. 2727. Chiapas, Esquipula, Trampa Luz, 4-ago-1932.
- M. F. 2733. Chiapas. Sin más datos.
- M. F. 2769. Chiapas. Sin más datos.
- M. F. 4268. Chiapas, El Vergel, Trampa Luz, 5-jun-1935.
- M. F. 4525. Chiapas, El Vergel, Trampa Luz, 30-abr-1935.
- M. F. 9679. Chiapas. Sin más datos.

Tratamiento Taxonómico:

En esta parte del trabajo se incluye la descripción de las especies encontradas en el material de Chiapas colectado por Dampf. De los 13 géneros representados solamente dos no habían sido registrados para el estado y, en consecuencia, casi la mitad de las especies eran desconocidas. Se incluye una clave para separar los géneros y se describen posteriormente las especies.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA CERATOPOGONIDAE DE MÉXICO¹
(Hembras)

- 1. Ala con la vena r-m presente (Fig. 10), frecuentemente con macropelos y micropelos. Antena con 13 flagelómeros. 2
- 1a. Ala con la vena r-m ausente², sin macropelos. Antena con 11 ó 12 flagelómeros LEPTOCONOPINAE *Leptoconops* Skuse
- 2(1). Empodio bien desarrollado y uñas fuertemente curvadas (Figs. 11, 55). Ala comúnmente con numerosos macropelos (Figs. 16, 101). FORCIPOMYIINAE 3
- 2a. Empodio pequeño o vestigial. Uñas ligeramente curvadas (Figs. 133, 140, 159). Ala casi siempre con los macropelos escasos o ausentes (Figs. 143, 152). 4
- 3(2). Vena C extendiéndose más allá de la mitad del ala (Fig. 41); celda r₂₊₃ frecuentemente con el doble de longitud que la celda r₁ (Fig. 10); micropelos largos y conspicuos; cuando están presentes los macropelos, éstos se disponen esparcidos, suberectos y nunca a manera de escamas; fleco del borde posterior del ala simple, consistiendo de una hilera sencilla de pelos largos y cortos alternados *Atrichopogon* Kieffer
- 3a. Vena C sin alcanzar la mitad del ala o extendiéndose ligeramente después de la mitad del ala (Figs. 92, 101); celda r₂₊₃ frecuentemente corta, pero si es larga, se observa muy estrecha; micropelos pequeños; macropelos moderadamente abundantes y aplicados contra la superficie, frecuentemente parecidos a escamas y cubriendo la mayor parte del ala; fleco posterior del ala compuesta por más de una hilera de pelos *Forcipomyia* Meigen

¹ La siguiente clave está basada en su mayor parte en los trabajos de WIRTH *et al.*, (1974), WIRTH *et al.*, (1977), DOWNES y WIRTH (1981) y WIRTH y GNOGAN (1988). Está diseñada para discriminar a los 22 géneros registrados hasta la fecha en el país y se elaboró con base en las características de las hembras debido a que los caracteres morfológicos de los machos que más se utilizan para separar a los géneros son los genitales, pero éstos presentan una gran variación de formas, lo cual complicaría mucho las claves o llevaría a muchas excepciones cuando se tratara de englobar a algunos subgéneros. No obstante, se incluye una descripción de los genitales del macho en la categoría genérica.

² En algunas especies de la Tribu *Stenoxenini* la vena r-m puede estar ausente. En dicho caso, deberá tomarse en cuenta el número de flagelómeros de la antena y la venación del ala (ver fig. 201).

- 4(2a). Flagelómeros con ornamentaciones esculpidas (Figs. 5, 7); celda r_1 casi o completamente cerrada; celda $r_{2,3}$ con su extremo terminal cuadrangular, frecuentemente terminando antes o después de la mitad del ala y algunas veces cerrada (Fig. 109). Ojos con pubescencia corta. Uñas de la hembra pequeñas e iguales entre sí. **DASYHELEINAE**. *Dasyhelea* Kieffer
- 4a. Flagelómeros sin ornamentaciones esculpidas. Celda r_1 , celda $r_{2,3}$ o ambas bien desarrolladas (ex-cepto en el género *Brachypogon*) (Figs. 116, 152); celda $r_{2,3}$ con su extremo terminal no marcadamente cuadrado, llegando más allá de la mitad del ala. Ojos casi siempre desnudos. Uñas de la hembra variables. **CERATOPOGONINAE** 5
- 5(4a). Ala con la vena medial bifurcándose más allá del nivel de la vena $r-m$ (i. e., bifurcación medial con peciolo) (Figs. 143, 152); si se bifurca al nivel de la vena $r-m$, entonces las patas presentan espinas; vena M_2 incompleta basalmente o totalmente ausente. 6
- 5a. Ala con la vena medial bifurcándose al nivel o antes de la vena $r-m$ (i.e. bifurcación medial sésil) (Fig. 157); vena M_2 casi siempre completa 15
- 6(5). Uñas tarsales de cada pata pequeñas, iguales entre sí y simples. Ala con los macropelos frecuentemente abundantes; celdas r_1 y $r_{2,3}$ comúnmente bien formadas y de tamaño similar; membrana de ala con manchas pálidas y oscuras formando diversos patrones (Figs. 116, 120, 125, 128), rara vez ausentes. Huecos humerales prominentes. Empodio pequeño. **CULICOIDINI**. *Culicoides* Lãtreille
- 6a. Uñas de la hembra alargadas, iguales o desiguales entre sí en cada par de patas (Figs. 133, 140, 150 y 155). Ala con los macropelos comúnmente escasos y algunas veces ausentes; celda r_1 frecuentemente y más raramente la celda $r_{2,3}$ cerradas o perdidas; la celda $r_{2,3}$ casi siempre más alargada que la celda r_1 ; manchas oscuras presentes (Figs. 132, 138, 143) o ausentes (Fig. 152). Huecos humerales pequeños o ausentes en la membrana del ala. Empodio pequeño o ausente **CERATOPOGONINI**. 7
- 7(6a). Primer flagelómero antenal presentando sensilas celocónicas (Figs. 6, 9). . . 8
- 7a. Primer flagelómero antenal careciendo de sensilas celocónicas 9
- 8(7). Ojos pubescentes y contiguos. Cuarto tarsómero cilíndrico, subcilíndrico o cordiforme, con un par de sensilas alargadas a manera de látigos; patas sin espinas. *Brachypogon* Kieffer
- 8a. Ojos desnudos y ligeramente separados. Cuarto tarsómero subcilíndrico, con un par de sensilas capitadas largas e hialinas; patas con numerosas espinas. *Echinohelea* Macfie
- 9(7a). Palpo con cuatro segmentos y sin hueco sensorial. *Parabrezza* Malloch

- 9a. Palpo con cinco segmentos y con un hueco sensorial pequeño en el tercer segmento. 10
- 10(9a). Patas anteriores y medias con las uñas iguales entre sí, largas y curvas con un diente basal interno y otro externo. 11
- 10a. Patas anteriores y medias frecuentemente con las uñas desiguales entre sí, algunas veces subiguales, sin diente basal interno ni externo o reducidas a una simple uña alargada con un diente basal interno (Fig. 155) 12
- 11(10). Espermatecas iguales en dimensión. Ala con dos manchas oscuras, la primera sobre la vena r-m y la segunda antes del extremo terminal de la celda r_{2+3} ; otras marcas débiles se presentan sobre las venas posteriores.
Downeshelea Wirth y Grogan
- 11a. Espermatecas diferentes en tamaño (Fig. 141). Ala con patrón jeroglífico conspicuo de manchas oscuras (Fig. 138) *Monohelea* Kieffer
- 12(10a). Ala con dos celdas radiales (r_1 y r_{2+3}) (Figs. 143 y 152). 14
- 12a. Ala con una celda radial 13
- 13(12a). Ala sin ningún patrón de manchas; macropelos ausentes.
Stilobezzia Kieffer (en parte)
(Subgénero *Eukraiohelea* Ingram y Macfie; hasta el momento no está registrado para México).
- 13a. Ala frecuentemente con una a 20 manchas oscuras más o menos redondeadas (Fig. 132) y algunas veces con líneas grisáceas a lo largo de las venas; macropelos numerosos sobre la parte distal del ala.
Alluaudomyia Kieffer (en parte)
- 14(12). Tarsómeros uno y dos de todas las patas con un par de hileras de sedas en empalizada; uñas de la hembra reducidas a una simple uña alargada con un diente basal corto, la longitud de la uña es similar o disímil en los tres pares de patas (Figs. 150, 155). Ala con o sin manchas (Figs. 143, 152), si se presentan las manchas oscuras, éstas son irregulares; macropelos ausentes o restringidos a la parte distal del ala *Stilobezzia* Kieffer (en parte)
- 14a. Primer tarsómero de la pata posterior sólo con sedas en empalizada; uñas largas y frecuentemente muy desiguales o algunas veces subiguales en la pata anterior y media, y muy desiguales en la pata posterior (Fig. 133), sin dientes basales internos. Ala (Fig. 132) frecuentemente con una a 20 manchas pequeñas oscuras más o menos redondeadas y algunas veces con líneas grisáceas a lo largo de las venas; macropelos más abundantes en la parte distal o proximal, o en ambas partes . . . *Alluaudomyia* Kieffer (en parte)

- 15(5a). Quinto tarsómero armado con cinco a ocho pares de espinas robustas no puntiagudas (Fig. 159). Abdomen de la hembra sin glándulas internas de tipo varilla; octavo esternito de la hembra con un par de mechones de pelos (Fig. 160); uñas tarsales iguales en todas las patas, cada una con un diente basal externo (Fig. 159); vena C extendiéndose cerca de 0.8 del largo del ala (Fig. 157); fémures armados o inermes; celda r_1 y r_{2+3} presentes y separadas.
 SPHAEROMIINI. *Mallochohelea* Wirth
- 15a. Quinto tarsómero inerme o armado con espinas delgadas con el extremo afilado; si el quinto tarsómero está armado, entonces la hembra frecuentemente presenta glándulas esclerosadas de tipo varilla; octavo esternito de la hembra sin mechones de pelos. 16
- 16(15a). Uñas desiguales en la pata posterior o con una uña simple que presenta un diente basal interno (Figs. 165-166). Abdomen de la hembra sin glándulas internas esclerosadas de tipo varilla. HETEROMYIINI 17
- 16a. Uñas con tamaño similar entre sí en todas las patas. Abdomen de la hembra frecuentemente con glándulas esclerosadas internas de tipo varilla 18
- 17(16). Fémur de la pata posterior considerablemente ensanchado y armado ventralmente, con la tibia arqueada; cuarto tarsómero cordiforme. Celda r_1 y r_{2+3} separadas o confluentes; ala con manchas. Cuerpo algunas veces brillante *Heteromyia* Say
- 17a. Fémur de la pata posterior (Fig. 166) delgado e inerme, con la tibia normal; cuarto tarsómero no cordiforme. Celda r_{2+3} no aparente, confluyente con la celda r_1 (Fig. 163); ala de color blanco. Cuerpo densamente polinoso.
 *Pellucidomyia* Macfie
- 18(16a). Cuerpo frecuentemente delgado y dorsoventralmente aplanado. Celda r_{2+3} ausente; celda r_1 muy estrecha, comúnmente extendiéndose cerca del extremo terminal del ala (Figs. 192, 201); vena r-m frecuentemente muy corta; celda radial basal (br) muy estrecha u obliterada. Ojos ampliamente separados. Patas largas y delgadas con pelos finos (Figs. 198, 199, 200); fémures inermes; uñas muy cortas. STENOXENINI. 19
- 18a. Cuerpo ancho y cilíndrico. Celda r_{2+3} presente o ausente, pero si las celdas son estrechas, la vena C no se extiende hasta el extremo terminal del ala (Figs. 168, 176, 182); vena r-m alargada; celda radial basal (br) bien desarrollada y no muy estrecha. Ojos cercanos a moderadamente separados. Patas cortas o alargadas; fémures frecuentemente armados (Figs. 173, 187, 188, 189); uñas de la hembra comúnmente alargadas . . . PALPOMYIINI . . 20
- 19(18). Tórax redondeado anteriormente, sin espina o tubérculo anteromedial. Ala con la vena M_2 formando un ángulo casi en su base (Fig. 201). Palpo de cuatro segmentos (Fig. 205) *Stenoxenus* Coquillett

- 19a. Tórax estrecho en su parte anterior, más o menos en forma cónica, con o sin espina o tubérculo anteromedial (Fig. 194). Ala con la vena M_2 no formando un ángulo cercano a su base, más bien casi recta (Fig. 192). Palpo de cinco segmentos *Paryphoconus* Enderlein
- 20(18a). Celda r_1 y r_{2+3} presentes y separadas (Fig. 168) 23
 20a. Celda r_1 y r_{2+3} confluentes (Fig. 176) 21
- 21(20a). Abdomen con un par de glándulas esclerosadas en forma de varilla, surgiendo cerca de los márgenes laterales del séptimo segmento (Fig. 178); con una sola espermateca (Fig. 181). Frontoclipeo con espinas robustas (Fig. 177) . . . *Amerohelea* Grogan y Wirth (en parte) (*A. frontispina* (Dow y Turner))
- 21a. Abdomen con uno a cinco pares de glándulas esclerosadas de tipo varilla surgiendo de la parte central de los márgenes anteriores de los terguitos correspondientes; con dos espermatecas (raramente una). Frontoclipeo sin espinas robustas 22
- 22(21a). Fémures frecuentemente armados, al menos los de las patas anteriores (Figs. 187, 188); quinto tarsómero sin espinas ventrales robustas. Vena C corta; radio costal entre 0.65-1.0. *Bezzia* Kieffer
- 22a. Fémures inermes; quinto tarsómero armado ventralmente con espinas robustas, puntiagudas y curvas con su extremo terminal. Vena C larga; radio costal entre 0.84-0.89 *Phaenobezzia* Haeselbarth
- 23(20). Abdomen de la hembra presentando una sola espermateca esclerosada; con un solo par de glándulas protractiles y en forma de varilla (Fig. 178) frecuentemente esclerosadas, surgiendo cerca de los márgenes laterales del octavo segmento. *Amerohelea* Grogan y Wirth
- 23a. Abdomen de la hembra presentando dos o tres espermatecas esclerosadas; glándulas protractiles y en forma de varilla variables, surgiendo de la parte central de los márgenes anteriores de los terguitos correspondientes 24
- 24(23a). Tórax con el escudete careciendo de sedas; hembra con el fémur de la pata posterior considerablemente ensanchado; fémures sin espinas; quinto tarsómero con 1-3 pares de espinas puntiagudas robustas. *Pachyhelea* Wirth
- 24a. Tórax con el escudete presentando sedas; hembra con el fémur posterior no considerablemente ensanchado, pero si se encuentra moderadamente ensanchado, entonces presenta al menos un par de espinas ventrales; fémures de las patas anterior y media con o sin espinas; quinto tarsómero con o sin espinas. *Palpomyia* Meigen

Subfamilia FORCIPOMYIINAE.

Diagnosis. Empodio bien desarrollado, al menos en la hembra; uñas marcadamente curvas (Fig. 11). Ala frecuentemente con numerosos macropelos (Figs. 10, 101). Pupa con los órganos respiratorios cortos y en forma de proteruberancias. Larva con pseudópodos anteriores y posteriores; cuerpo comúnmente con espinas cortas o procesos largos; exuvia larval unida a menudo a los segmentos posteriores de la pupa. Huevo corto y cilíndrico con el extremo terminal afilado.

Esta subfamilia está compuesta por los géneros *Atrichopogon* y *Forcipomyia*, los cuales se distribuyen ampliamente a nivel mundial. En México la subfamilia ha sido poco estudiada, ya que actualmente sólo se conocen 37 especies: *Atrichopogon* con 6 especies y *Forcipomyia* con 31 especies. Del material examinado de Chiapas, ambos géneros fueron los que tuvieron mayor número de ejemplares y en general fueron los más abundantes.

Género *Atrichopogon* Kieffer

Ceratopogon Meigen, subgénero *Atrichopogon* Kieffer, 1906a. *Ann. Soc. Sci. Brux.*, 30:349. Especie-tipo:

Ceratopogon levis Coquillett por designación de COQUILLET, 1910.

? *Didymopheps* Weyenbergh, 1863. *Stett. Ent. Zeil.*, 44:108. Especie-tipo: *Didymopheps hortorum* Weyenbergh.

Kempia Kieffer, 1913b. *Rec. Ind. Mus.*, 9:162 (como subgénero de *Dasyhelea*). Especie-tipo: *Dasyhelea (Kempia) cakcutensis* Kieffer.

Gymnohelea Kieffer, 1921b. *Arch. Inst. Pasteur Afr. Nord.*, 1:115. Especie-tipo: no designada.

Lophomyidum Cordero, 1929. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 3:94. Especie-tipo: *Lophomyidum uruguayense* Cordero.

Psik Kempia Enderlein, 1936. *Tierwelt Mitteleur.*, 6:49. Especie-tipo: *Kempia appendiculata* Goetghebuer.

Referencias adicionales. KIEFFER, 1906b. *Gen. Insectorum*, 42:53; COQUILLET, 1910. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 37: 512; KIEFFER, 1913b. *Rec. Ind. Mus.*, 9:174; KIEFFER, 1919a. *Bull. Soc. Ent. France*, 1919:193; KIEFFER, 1919b. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 17:20; GOETGHEBUER, 1920. *Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 8:29; CARTER et al., 1921. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 15:321; KIEFFER, 1924. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 2:396; KIEFFER, 1925. *Faune de France*, 11:51; EDWARDS, 1926a. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 74:399; JOHANNSEN, 1931. *Arch. f. Hydrobiol.*, 9:414; INGRAM y MACRE, 1931. *Dipt. Pat. y S. Chilo*, 4:172; MACRE, 1934a. *Ann. Trop. Med. y Parasit.*, 28:184; MACRE, 1939b. *Rev. Ent.*, 10:173; TOKUNAGA, 1940. *Tenthredo*, 3:109; MACRE, 1940a. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 34:15; JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:778; NIELSEN, 1951. *K. Dansk. Vidensk. Selsk. Skr.*, 6:1; WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:116; EWEN y SAUNDERS, 1958. *Can. J. Zool.*, 36:674; REVM, 1961b. *Entomol. Obozr.*, 40: 920; BCESEL, 1973. *Ohio J. Sci.*, 73:202; WIRTH, 1980. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 82:126; CLASTRER, 1987. *Calif. Orstom. Ser. Entomol. Med. Parasitol.*, 25:193; SPINELLY y WIRTH, 1992. *Florida Entomol.*, 75:94.

Diagnosis. Cuerpo pequeño y robusto, ligeramente pubescente. Ojos desnudos o pubescentes. Antena con trece flagelómeros, en la hembra los cinco flagelómeros distales tiene forma cilíndrica (Figs. 19, 26), los flagelómeros proximales son mucho más largos, el último artejo presenta generalmente un apículo (Fig. 41); los flagelómeros proximales presentan comúnmente una forma globular (Fig. 26) o transversal. La antena del macho (Fig. 54) es de tipo plumosa, con los verticilos más débiles sobre los flagelómeros IX-XII; el flagelómero IX no está alargado en forma

considerable. Palpo de cinco segmentos (Fig. 4), raramente con más o menos segmentos; tercer segmento con la vesícula sensorial frecuentemente situada en la porción media (Figs. 17, 18) o en la parte subapical (Fig. 59). Mandíbulas con o sin dientes apicales; partes bucales poco desarrolladas en la hembra (Fig. 4), algunas veces con robustos dientes, en el macho reducidas.

Tórax. Mesonoto desnudo o con pelos cortos. Patas delgadas con pocos pelos largos, algunas veces ausentes, primer tarsómero de la pata posterior casi siempre del doble de la longitud del segundo tarsómero. Ala (Fig. 10) amplia, con el área anal más o menos redondeada; micropelos bien desarrollados, macropelos finos, frecuentemente confinados al extremo apical del ala o sin ellos; en los machos casi siempre están reducidos; vena C comúnmente alcanzando dos tercios de la longitud del ala; celda r_{2+3} alargada frecuentemente dos o tres veces más larga que la celda r_1 (Figs. 16, 23, 31, 39); bifurcación de la vena intercalar presente o ausente en la celda r_5 ; vena r-m más o menos perpendicular; bifurcación medial con un peciolo corto; venas anales rectas; álula y caliptras desnudas.

Abdomen. Generalmente corto y ancho, en algunos casos con una armadura en la parte medial del sexto o séptimo esternito (subgénero *Psilokempia*); con una o dos espermatecas de forma variable (Figs. 20, 29, 36, 44). Genitales del macho con el noveno esternito corto; noveno terguito redondeado, sin procesos apicolaterales; gonocoxito comúnmente corto y robusto (Figs. 21, 27, 35, 38, 47, 51) o algunas veces alargado (Fig. 58); gonostilo delgado de forma variable (Figs. 38, 47); edeago simple y frecuentemente no esclerosado, generalmente lobulado con una gran variedad de formas (Figs. 22, 30, 35, 38, 47, 49, 56, 60); parámetros pequeños con forma de semiluna, formando los apodemas del gonocoxito. (Figs. 49, 61).

El estudio de este género ha sido muy conservativo y hasta la fecha es pobremente conocido. La mayoría de las especies son muy similares entre sí y los caracteres empleados para distinguir las muestran una gran variación individual, además de que no existen muchas características evidentes que ayuden a discriminarlas. Para México solamente existe un trabajo que trata sobre las especies del estado de Chiapas (MACFIE, 1949), en donde prácticamente se incluyen todas las especies registradas para el país. El material de Dampf, estuvo representado por tres subgéneros (*Atrichopogon s. str.*, *Psilokempia* y *Rostropogon*), con un total de ocho especies, de las cuales solamente una está descrita, *Atrichopogon (Rostropogon) fuscus* (Coquillett), y las restantes siete especies fueron denominadas como: *Atrichopogon (Atrichopogon) sp. A*, *A. (Atrichopogon) sp. B*, *A. (Atrichopogon) sp. C*, *A. (Atrichopogon) sp. D*, *A. (Atrichopogon) sp. E*, *A. (Atrichopogon) sp. F* y *Atrichopogon (Psilokempia) sp. G*. Dichas especies se pueden distinguir mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del género *Atrichopogon*¹
(Hembras)

1. Abdomen con dos espermatecas; ala con abundantes macropelos; ojos desnudos; probóscide alargada, con cerca de 1.4 veces la anchura de los ojos; tercer segmento palpal largo y delgado con el hueco sensorial cerca del ápice (Fig. 59); extremo apical de la tibia anterior con un lóbulo piloso. *Atrichopogon fusculus* (Coquillett)
- 1a. Abdomen con una espermateca; ala con los macropelos ausentes a moderadamente abundantes; ojos desnudos o pubescentes; probóscide corta casi del la misma longitud que la anchura de los ojos; tercer segmento palpal comúnmente más corto y con el hueco sensorial casi en su parte media (Figs. 17, 40); extremo apical de la tibia anterior sin lóbulo piloso. 2
- 2(1a). Abdomen con una amadura ventral sobre el sexto o séptimo esternito o en ambos; ala con los macropelos ausentes o escasos en su extremo terminal; ojos pubescentes. 3
- 2a. Abdomen sin armadura ventral; ala con macropelos presentes o ausentes; ojos simples o pubescentes. 5
- 3(2). Ala sin macropelos; armadura abdominal formada por un mechón de 12 ó menos ramas cortas. *Atrichopogon santaeclearae* Macfie
- 3a. Ala con macropelos presentes sobre las celdas r_5 y m_1 ; armadura abdominal diferente. 4
- 4(3a). Séptimo esternito presentando 12 a 13 espinas gruesas con su extremo apical afilado y con la base formando un arco basal corto, las cuales disminuyen en tamaño hacia la parte posterior del esternito, aparentando una estructura en forma de "V" invertida. . . . *Atrichopogon altivolans* Macfie
- 4a. Séptimo esternito con una estructura esclerosada en forma de cuchilla con la punta dirigida hacia su parte posterior. . . . *Atrichopogon nubeculosus* Macfie
- 5(2a). Ojos pubescentes. 7
- 5a. Ojos no pubescentes. 6
- 6(5a). Espermateca de tamaño considerable (Fig. 44), midiendo en longitud 0.28mm y sin cuello. Esclerrosamiento genital con un mechón de pelos cortos y largos (Fig. 43). *Atrichopogon* sp. E
- 6a. Espermateca de tamaño pequeño (Fig. 29), midiendo en longitud 0.072 mm y con cuello. Sin esclerrosamiento genital. *Atrichopogon* sp. B
- 7(5). Balancines con el capitulo amarillento; macropelos dispuestos sólo en la periferia del ala y en el extremo distal de la vena M_1 *Atrichopogon adamsoni* Macfie
- 7a. Balancines con el capitulo blanco; macropelos dispuestos principalmente sobre la celda r_5 y m_1 8

¹ Las especies denominadas como *Atrichopogon* sp. D, *Atrichopogon* sp. F y *Atrichopogon* sp. G, no se incluyen en la clave ya que solamente se cuenta con ejemplares masculinos.

- 8(7a). Ala con los macropelos dispuestos en la celda r_5 , m_1 y en el extremo apical de las venas M_1 y M_2 (Fig. 33) (algunas veces ausentes sobre esta última vena); vena C terminando en el extremo de la celda r_{2+3} 9
- 8a. Ala con los macropelos dispuestos sobre las celdas r_5 , m_1 , m_2 y m_4 (algunas veces ausentes sobre esta última celda) y sobre las venas CuA_1 y CuA_2 ; vena C se desplaza 0.03 mm más allá del extremo terminal de la celda r_{2+3} (Fig. 16). *Atrichopogon* sp. A
- 9(8). Longitud del ala 1.5 mm; escudete oscuro; patas pardo amarillentas; radio tarsal de la pata posterior cerca de 2.8; conducto espermatecal delgado. *Atrichopogon pallidipes* Kieffer
- 9a. Longitud del ala 0.83 mm; escudete pálido; patas amarillentas; radio tarsal de la pata posterior 1.18; conducto espermatecal ancho (Fig. 36). *Atrichopogon* sp. C

(Machos)²

1. Noveno esternito con un lóbulo piloso en su parte posteromedial (Figs. 45, 47). Parámetros en forma de placas con uno de sus extremos presentando dos salientes (Figs. 46, 47). *Atrichopogon* sp. E
- 1a. Noveno esternito sin lóbulo piloso, con una ligera o marcada excavación posteromedial (Figs. 38, 50). Parámetros de forma diferente. 2
- 2(1a). Parámetros en forma piramidal (Fig. 56). Gonocoxito delgado y alargado cerca de tres veces más largo que ancho (Fig. 58) *Atrichopogon* sp. G
- 2a. Parámetros en forma semilunar (Figs. 38, 49, 61). Gonocoxito ancho y corto cerca de 2.3 veces más largo que ancho o menos 3
- 3(2a). Tercer segmento palpal alargado y delgado con el hueco sensorial situado casi en su parte apical (Fig. 59); radio palpal 4.0. Probóscide alargada *Atrichopogon fuscus* (Coquillett)
- 3a. Tercer segmento palpal corto y ancho con el hueco sensorial situado casi en su parte media (Figs. 40, 48); radio palpal menor a 3.2. Probóscide corta 4
- 4(3a). Noveno esternito con una excavación profunda en forma de "V" invertida en su parte posteromedial (Fig. 50). Arco basal del edeago alto y fuertemente esclerosado (Fig. 49) *Atrichopogon* sp. F
- 4a. Noveno esternito transversal o con una ligera excavación en su parte posteromedial (Fig. 38). Arco basal del edeago variable y menos esclerosado 5
- 5(4a). Edeago con un proceso terminal en forma de "dedo" (Figs. 30, 38) 6
- 5a. Edeago sin proceso terminal en forma de "dedo", con su parte apical de forma variable. 7

² Las siguientes especies no se incluyen en la clave debido a que solamente son conocidas por ejemplares femeninos, *Atrichopogon nubeculosus*, *A. altivolans* y *A. pallidipes*. Aunque se conocen los machos de *A. sanctaeclarae* y *A. edamsoni*, las descripciones originales son muy superficiales y por ello poco significativas para ser empleadas en la clave.

- 6(5). Edeago con dos protuberancias laterales (Fig. 30). Noveno esternito con dos hileras de sedas. *Atrichopogon* sp. B
- 6a. Edeago sin protuberancias laterales (Fig. 38). Noveno esternito con una hilera de sedas. *Atrichopogon* sp. D
- 7(5a). Edeago con un proceso en forma de "V" (Fig. 22). Gonostilo adelgazándose gradualmente hasta su extremo terminal (Fig. 21) *Atrichopogon* sp. A
- 7a. Edeago con un proceso fuertemente esclerosado en forma de "Y" (Fig. 36). Gonostilo robusto, el cual se adelgaza hasta su extremo subapical. *Atrichopogon* sp. C

Subgénero *Atrichopogon* Kieffer

- Atrichopogon* Kieffer, subgénero *Atrichopogon* Kieffer, 1906a. *Ann. Soc. Sci. Brux.*, 30:349; Edwards, 1926a. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 74:400.²
- Kempia* Kieffer, 1913b. *Rec. Ind. Mus.*, 9:162 (como subgénero de *Dasythelea*). Especie-tipo: *Dasythelea (Kempia) cakuftensis* Kieffer.
- Gymnohelea* Kieffer, 1921b. *Arch. Inst. Pasteur Afr. Nord.*, 1:115. Especie-tipo: no designada.
- Lophomyidum* Cordero, 1929. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 3:94. Especie-tipo: *Lophomyidum uniguayense* Cordero.

Referencias adicionales. Contenidas en las referencias del género.

Diagnosis. Especies de tamaño variable y de coloración generalmente opaca.

Cabeza. Ojos ligeramente separados, con o sin pubescencia. Antena con los cinco flagelómeros distales (IX-XIII) de forma cilíndrica y mucho más alargados que los proximales (Fig. 34); flagelómeros proximales de forma globular o transversal. Palpo con cinco segmentos, el tercer segmento presenta el hueco sensorial casi en su parte media (Figs. 17, 18). Mandíbulas de la hembra con o sin dientes apicales.

Tórax. Mesonoto desnudo o con pelos cortos y finos. Patas delgadas, con o sin pelos; primer basitarso posterior casi siempre el doble de largo que el segundo. Ala amplia, con micropelos abundantes (Fig. 10) y macropelos moderadamente numerosos (Figs. 16, 39) o ausentes; vena C corta, cerca de 0.70 de la longitud del ala; celda r_{2+3} más larga que la primera; celda r_1 corta, algunas veces cerrada; celda r_5 con o sin vena intercalar.

² El status de este subgénero no ha sido descrito como tal, primariamente se adjudica a KIEFFER debido a que lo describió por primera vez. Consecuentemente KIEFFER (1913b y 1921b) crea dos géneros *Kempia* y *Gymnohelea*, los cuales fueron posteriormente designados como subgéneros del género *Atrichopogon* por EDWARDS (1926a). Sin embargo, las características que mostraban estos dos grupos eran inconsistentes, y por lo tanto no se podían distinguir satisfactoriamente de otras especies del mismo género, provocando series confusas. Al mismo tiempo EDWARDS (1926a) designa el subgénero *Atrichopogon* adjudicándolo a KIEFFER, con base en dos características poco consistentes. Sucesivamente se fueron describiendo otros subgéneros (*Psilokempia*, *Dolichohelea*, *Melanohelea* y *Rostropogon*), dejando a las otras especies que no entran en la diagnosis de los subgéneros anteriores, confinadas al subgénero *Atrichopogon*.

Abdomen. Con una espermoteca de forma variable (Figs. 20, 29, 36, 44); esclerosamiento genital generalmente presente (Fig. 43). Genitales del macho con el noveno esternito con o sin excavación caudomedial (Figs. 22, 50); noveno terguito generalmente redondeado; gonocoxito robusto; gonostilo de forma variable (Figs. 21, 35); edeago generalmente trilobulado y poco esclerosado, algunas veces altamente modificado; parámetros generalmente en forma de semiluna (Figs. 22, 49) o de forma variable.

Atrichopogon (Atrichopogon) sp. A
(Figs. 16-22)

Hembra. Longitud del ala 1.01 mm (0.95 mm-1.08 mm; n=10); anchura 0.43 mm (0.41 mm-0.46 mm; n=10); radio costal 0.70 (0.68-0.72; n=10).

Cabeza. Pardo oscura. Ojos ligeramente separados, por una distancia igual al diámetro de tres a cuatro facetas, con pubescencia. Antena (Fig. 19) pardo oscura, flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 52-31-31-31-31-31-36-36-73-94-94-94-135; cuarto artejo 1.4 veces más largo que ancho; el último artejo con apículo; radio antenal 1.53 (1.48-1.57; n=4). Palpo (Fig. 17) pardo amarillento; segmentos con las siguientes medidas (μm): 21-42-62-26-26; tercer segmento palpal piriforme, ancho en su parte media y adelgazado hacia la parte distal, con el hueco sensorial poco profundo; la combinación de los dos últimos segmentos es menor que la longitud del tercero; los segmentos cuarto y quinto son cortos y están unidos entre sí estrechamente; radio palpal 2.5 (n=7). Partes bucales atrofiadas; sección A-B-C con las siguientes medidas (μm): 104-62-94.

Tórax. Pardo, con una franja oscura en su parte media y dos laterales que llegan al nivel de los huecos humerales; en este nivel se marca una mancha amarillenta pálida en ambos lados; escudete amarillo; pleura oscura. Patas amarillo pálido; peine tibial de la pata posterior con 8-9 espinas y con un espolón tibial largo; radio tarsal de la pata posterior 2.09 (n=3); uñas curvas y simples, empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 16) con los macropelos dispuestos sobre el extremo apical de la celda r_6 , m_1 y m_2 , las celdas m_4 y anal (a) algunas veces presentan dos o tres macropelos; venas M_1 , M_2 , CuA_1 y raramente sobre la CuA_2 con macropelos; celdas radiales con lumen, la celda r_{2+3} cerca de 3.2 veces mayor que la longitud de la celda r_1 ; vena C desplazada 0.03 mm más allá del extremo terminal de la celda r_{2+3} ; vena M con peciolo corto y la bifurcación mucho antes del nivel de la bifurcación m-cu. Balancines blancos.

Abdomen. Pardo. Con una espermoteca de forma más o menos piriforme (Fig. 20), con conducto espermatecal largo, el cual alcanza la longitud de cuatro segmentos; el cuello se adelgaza gradualmente hacia la parte basal; medidas de la espermoteca 0.10 mm (0.093 mm-0.11 mm; n=7) por 0.068 mm (0.062 mm-0.072 mm; n=7).

Macho. Longitud del ala 1.19 mm (1.16 mm-1.24 mm; n=10); anchura 0.40 mm (0.40 mm-0.44 mm; n=10); radio costal 0.65 (0.64-0.66; n=10).

Cabeza. Similar a la hembra. Antena de color pardo, con los flagelómeros distales más oscuros que los proximales con las siguientes medidas (μm): 83-47-47-47-45-47-52-54-83-84-94-94-146; radio antenal 0.80 (0.78-0.83; n=5). Palpo (Fig. 18) en las siguientes medidas (μm): 21-42-57-31-33; radio palpal 2.57 (2.50-2.75; n=5).

Tórax. Con el mismo patrón que en la hembra pero mucho más oscuro. Radio tarsal de la pata posterior 1.92 (1.84-2.08); uñas curvas y bifidas en el ápice, empodio bien desarrollado. Ala sin macropelos. Balancines blancos.

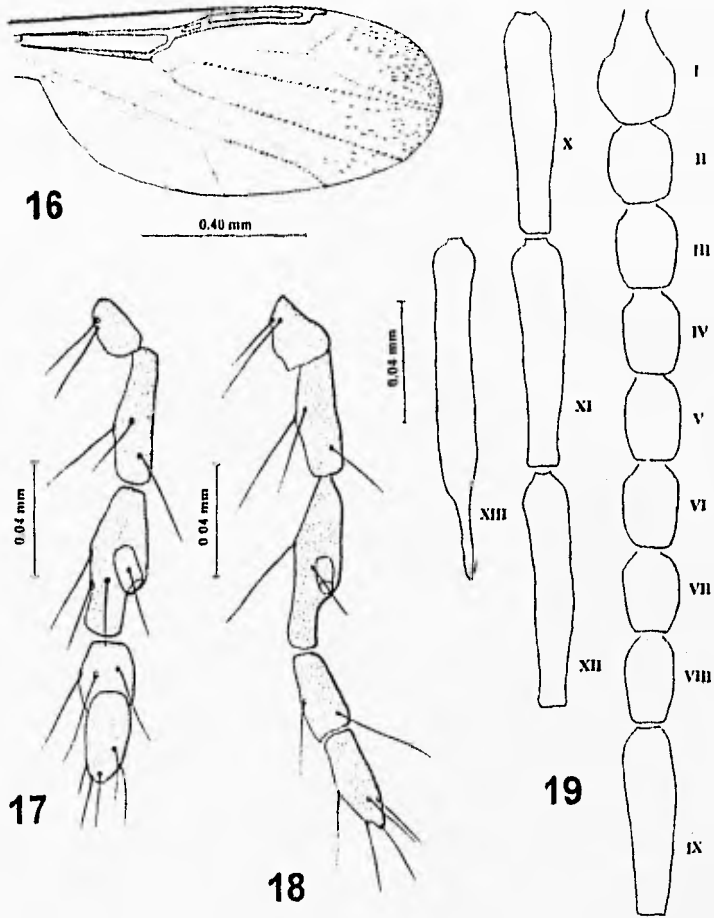
Abdomen. Genitales (Fig. 22) con el noveno esternito presentando una excavación caudomedial ligera, con 7-9 pelos sobre su margen posterior; noveno terguito corto y redondeado; gonocoxito (Fig. 21) fuerte y llevando numerosas sedas, con cerca de 1.5-2.0 veces más largo que ancho; gonostilo hirsuto, terminando en una punta afilada, dirigida hacia la parte media del cuerpo, vestidura hasta el nivel subapical. Edeago complejo y esclerosado, de forma más o menos triangular, con robustas apodemas basales, cubierto por una membrana hialina la cual forma un par de protuberancias laterobasales con pliegues hacia el centro; en la parte distal se forman dos procesos en forma de "V", uno de los cuales es hialino y el otro está fuertemente esclerosado y termina en forma redondeada; arco basal somero. Parámetros en forma de semiluna con apodemas cortos, situados en la base de los gonocoxitos.

Distribución. México (Chiapas).

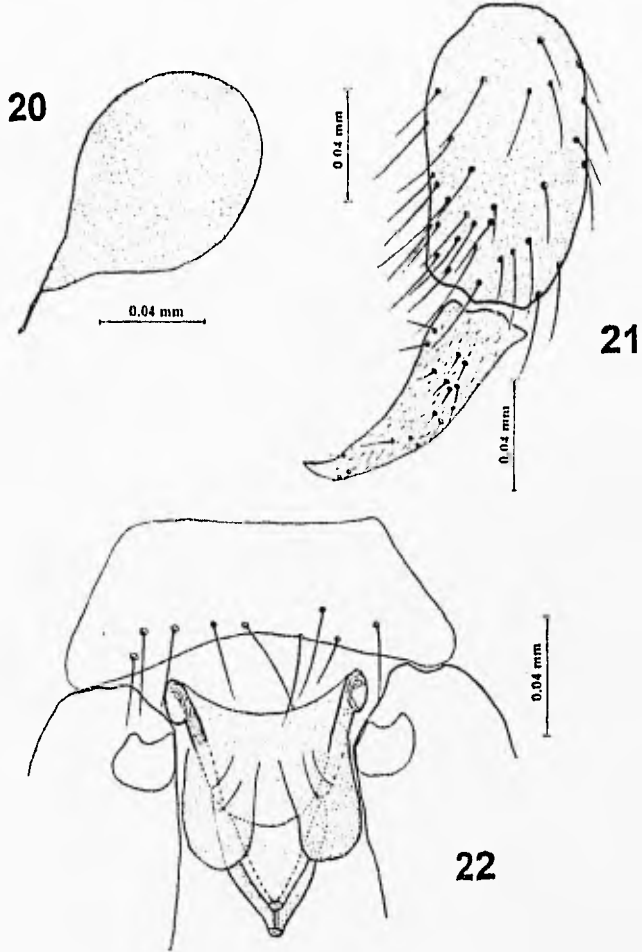
Comentarios. Esta especie muestra características que la separa fácilmente de otras especies descritas. Se distingue principalmente por presentar la vena C desplazada mucho más allá del extremo terminal de la celda r_{2+3} y también por la forma de los genitales del macho.

Morfológicamente es muy similar a *Atrichopogon longicosta* Clastrier de África, ya que ambas comparten la característica de tener la vena C desplazada más allá del extremo terminal de la celda r_{2+3} . Sin embargo, ambas difieren en la disposición de los macropelos del ala, la coloración y la forma de la antena, entre otras estructuras. En cuanto a los genitales del macho ninguna de las especies conocidas los presenta en forma similar.

Material examinado: 31 hembras, 32 machos: México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727), 21 hembras, 22 machos (11 hembras y 12 machos en preparaciones permanentes para microscopio; 10 hembras y 10 machos en alfileres entomológicos; numerosos ejemplares en etanol), INDRE.



Figs. 16-19. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. A. 16: Ala de la hembra; 17: Palpo de la hembra; 18: Palpo del macho; 19: Flagelo antenal de la hembra.



Figs. 20-22. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. A. 20: Espannateca; 21: Gonocoxito y gonostilo; 22: Noveno esternito, edeago y parámetros

Atrichopogon (Atrichopogon) sp. B
(Figs. 23-30)

Hembra. Longitud del ala 1.11 mm (1.08 mm-1.12 mm; n=6); anchura 0.53 mm (0.52 mm-0.56 mm; n=6); radio costal 0.77 (0.77-0.78; n=6).

Cabeza. Pardo oscura. Ojos ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de siete facetas. Antena (Fig. 26) de color pardo, flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 42-31-29-30-31-31-31-83-83-94-94-125; cuarto artejo antenal ligeramente más ancho que largo; último artejo con apículo; radio antenal 1.85 (1.83-1.88; n=2). Palpo (Fig. 24) pardo con las siguientes medidas (μm): 31-33-52-31-31; tercer segmento ancho en su parte media y adelgazándose hacia la parte distal, con el hueco sensorial semiesférico y poco profundo; la combinación de los dos últimos segmentos palpaes es mayor a la longitud del tercer segmento; radio palpal 1.68 (1.66-1.72; n=5). Partes bucales atrofiadas; sección A-B-C con las siguientes medidas (μm): 104-36-73.

Tórax. Pardo, con pelos finos sobre su superficie; escudete pálido con cuatro sedas, dos centrales y dos marginales. Patas amarilllo pálido; peine tibial de la pata posterior con 7-8 espinas y con un espolón tibial corto; radio tarsal de la pata posterior 2.5; uñas curvas y simples, empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 23) con los macropelos dispuestos en las celdas r_5 , m_1 , m_2 , m_4 y anal (a), al igual que sobre las venas M_1 , M_2 , CuA_1 , CuA_2 y CuP ; celdas radiales con lumen, la celda r_{2+3} cerca de 3.3 veces mayor que la longitud de la celda r_1 ; vena M con peciolo corto y la bifurcación mucho antes del nivel de la bifurcación m-cu. Balancines blancos.

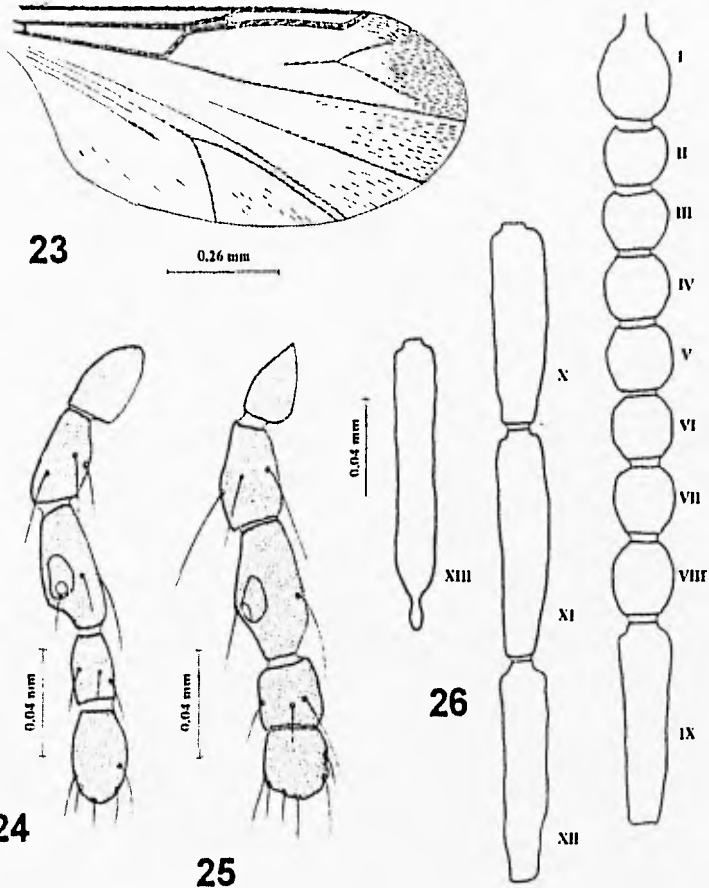
Abdomen. Pardo. Con una espermateca (Fig. 29) de forma oval con cuello corto, que se adelgaza hacia su base; conducto espermatecal corto, el cual alcanza la longitud de un sólo un segmento; medidas de la espermateca 0.072 mm por 0.052 mm (n=3).

Macho. Longitud del ala 1.10 mm (1.08 mm-1.14 mm; n=5); anchura 0.38 mm (0.38 mm-0.40 mm; n=5); radio costal (0.67-0.70; n=5).

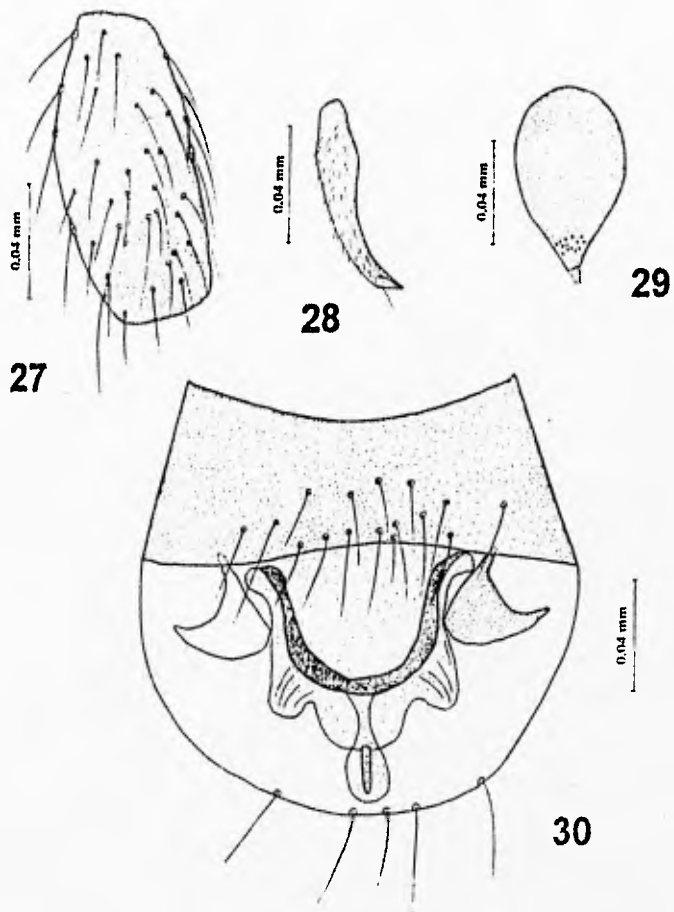
Cabeza. Similar a la hembra. Flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 62-42-42-42-42-42-42-42-52-135-144-130; radio antenal 1.0. Palpo (Fig. 25) con las siguientes medidas (μm): 31-31-42-31-31; radio palpal 2.2 (n=5).

Tórax. Misma coloración que en la hembra. Radio tarsal de la pata posterior 2.6. Ala sin macropelos. Balancines blancos.

Abdomen. Genitales (Fig. 30) con el noveno esternito presentando una excavación caudomedial ligera y con 16 pelos arreglados en dos hileras; noveno terguito corto y redondeado; gonocoxito (Fig. 27) robusto, cerca de 1.8 veces más largo que ancho,



Figs. 23-26. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. B. 23: Ala de la hembra; 24: Palpo de la hembra; 25: Palpo del macho; 26: Flagelo antenal de la hembra.



Figs. 27-30. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. B. 27: Gonocoxito; 28: Gonostilo; 29: Espermateca; 30: Genitales del macho

llevando numerosas sedas; gonostilo (Fig. 28) curvado terminando en punta, con una leve constricción antes del extremo terminal. Edeago con dos protuberancias posterolaterales y una central de forma redondeada, esta última con un proceso mediano corto en forma de dedo, cubierto por una membrana hialina circular; apodemas basales robustos y más esclerosados que el edeago. Arco basal alto. Parámetros en forma de semiluna al nivel de la base del gonocoxito, con los brazos laterales cortos.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Esta especie es muy similar en la forma del edeago a *Atrichopogon levis* (Coquillett) de norteamérica, ya que ambas presentan dos lóbulos laterales en el edeago, difieren en la forma del arco basal, ya que en la especie *Atrichopogon* sp. B el arco basal es alto y los apodemas basales son anchos y ligeramente curvados, mientras que en *A. levis* el arco basal es somero y los apodemas basales son delgados. El parámetro de *A. levis* tiene un brazo basal alargado, mientras que en la especie *Atrichopogon* sp. B es corto. La forma del gonostilo es muy diferente entre estas especies.

Material examinado: 7 hembras, 7 machos: México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 7 hembras, 7 machos (1 macho y 1 hembra en alfiler entomológico; 6 hembras y 6 machos en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Atrichopogon (Atrichopogon) sp. C
(Figs. 31-36)

Hembra. Longitud del ala 0.83 mm (0.73 mm-0.93 mm; n=3); anchura 0.34 mm (0.32 mm-0.37 mm; n=3); radio costal 0.63 (0.54-0.69; n=3).

Cabeza. Pardo oscura. Ojos ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de tres facetas, con numerosos pelos interfaciales. Antena (Fig. 34) de color pardo, flagelómeros en las siguientes medidas (μ m): 36-30-31-31-31-31-32-32-71-71-73-74-105; cuarto artejo antenal 1.72 más largo que ancho; último flagelómero con apículo; radio antenal 1.49. Palpo (Fig. 32) pardo con las siguientes medidas (μ m): 21-33-42-31-22; tercer segmento ancho en su parte media con el hueco sensorial pequeño y poco profundo; la combinación de los dos últimos segmentos palpaes es mucho mayor que la longitud del tercer segmento; radio palpal 2.06 (1.93-2.22; n=3). Partes bucales atrofiadas; sección A-B-C en las siguientes medidas (μ m): 134-26-104.

Tórax. Pardo, con pelos finos y algunas sedas gruesas sobre la parte posterior del mesonoto; escudete pálido con cuatro sedas, dos centrales y dos laterales. Patas amarillo pálidas; peine tibial de la pata posterior con 6-7 espínas, con un espolón tibial largo; radio tarsal de la pata posterior 1.18; uñas curvas y empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 31) con los macropelos dispuestos sobre el ápice de las celdas r_5 , m_1 y también sobre las vena M_1 ; celdas radiales con lumen, la celda r_{2+3} con cerca de 2.2 veces más larga que la celda r_1 . Balancines blancos.

Abdomen. Pardo; con una espermateca (Fig. 36) de forma aparentemente oval (colapsada); cuello corto y tubular, con puntuaciones hialinas; conducto espermatecal grueso y muy corto; medidas de la espermateca 0.074 mm por 0.060 mm.

Macho. Longitud del ala 1.07 mm (1.00 mm-1.12 mm; n=5); anchura 0.35 mm (0.32 mm-0.38 mm; n=5); radio costal 0.64 (0.62-0.67; n=5).

Cabeza. Similar a la hembra. Flagelómeros en las siguientes medidas (μ m): 62-42-42-42-42-44-44-73 el resto perdidos en todos los ejemplares examinados. Palpo (Fig. 33) con las siguientes medidas (μ m): 21-39-51-21-19; radio palpal 2.72.

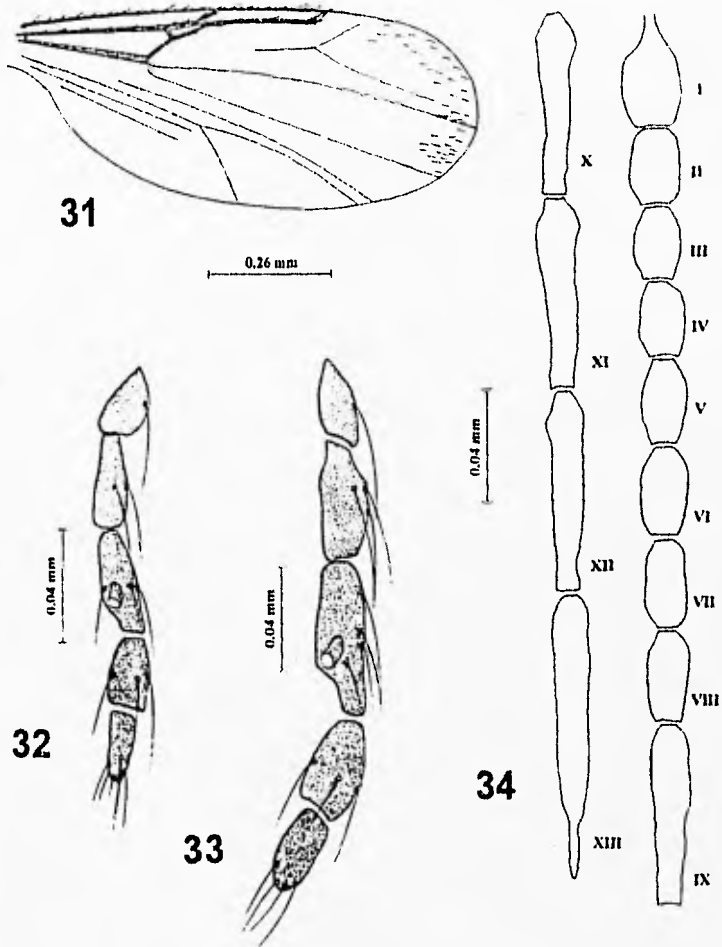
Tórax. Mismo patrón que en la hembra. Radio tarsal de la pata posterior 2.8; uñas curvas y bifidas en el ápice, empodio bien desarrollado. Ala sin macropelos. Balancines blancos.

Abdomen. Genitales (Fig. 35) con el noveno esternito con una excavación ligera en su margen caudomedial, llevando nueve sedas; noveno terguito corto y redondeado; gonocoxito robusto, cerca de 2.2 más largo que ancho llevando numerosas sedas; gonostilo robusto y ancho desde su parte anterior hasta la parte subterminal, terminando con una punta afilada. Edeago globoso, con dos protuberancias laterales, las cuales presentan corrugaciones hialinas ligeras hacia el centro; parte posteromedial formado por un proceso ancho con ápice truncado, en el interior del edeago se forma una estructura esclerosada en forma de "Y", con su extremo posteroapical redondeado; apodemas basales delgados. Arco basal profundo. Parámetros situados en la base del gonocoxito en forma de placa semilunar con el brazo basal alargado.

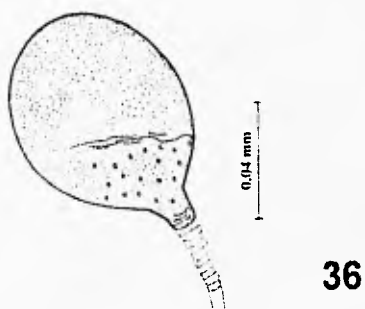
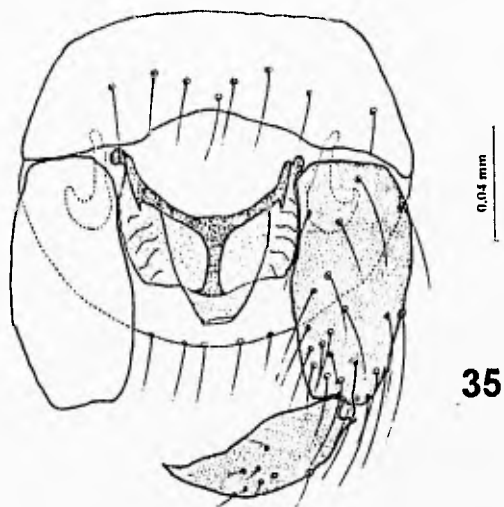
Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Esta especie se distingue por presentar una estructura en forma de "Y" en el edeago, que no está presente en ninguna de las otras especies conocidas.

Por otra parte, la forma del gonostilo es muy parecido a la especie *Atrichopogon* sp. D descrita en este trabajo, ya que ambas comparten la característica de presentar el gonostilo ancho, que se adelgaza hasta su extremo terminal.



Figs. 31-34. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. C. 31: Ala de la hembra; 32: Palpo de la hembra; 33: Palpo del macho; 34: Flagelo antenal de la hembra



Figs. 35-36. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. C. 35: Genitales del macho; 36: Espermateca

Esta especie también se asemeja a *A. pallidipes* y sus diferencias más importantes quedan señaladas en la clave anterior.

Material examinado: 5 hembras, 4 machos: MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) Col. 5 hembras, 4 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Atrichopogon (Atrichopogon) sp. D
(Figs. 37-38)

Macho. Longitud del ala 0.86 mm (0.85 mm-0.87 mm; n=2); anchura 0.27 mm (0.27 mm-0.28 mm; n=2); radio costal 0.59 (n=2).

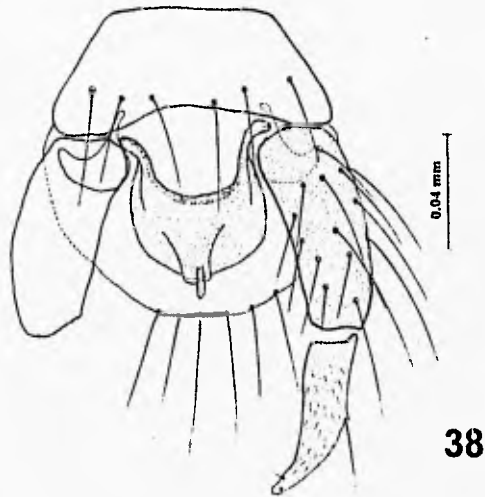
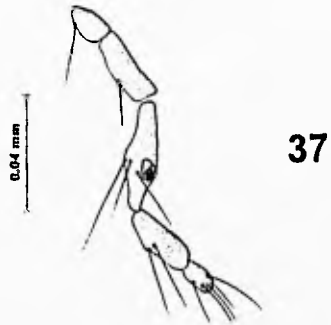
Cabeza. Pardo. Ojos pubescentes y ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de tres facetas. Antena de color pardo, flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 62-36-36-36-36-36-36-62-83-68-95; radio antenal 0.86. Palpo (Fig. 37) pardo claro con las siguientes medidas (μm): 10-22-33-31-21; la combinación de los dos últimos segmentos es ligeramente mayor que la longitud del tercer segmento; tercer segmento ancho en su parte media con el hueco sensorial más o menos redondeado y poco profundo, el cual lleva 3 ó 4 sensilas capitadas en su interior; radio palpal 3.2 (n=2).

Tórax. Pardo oscuro, con pelos finos y algunas sedas gruesas sobre su parte posterior; escudete pálido con cuatro sedas dos centrales y dos marginales. Patas amarillo pálido; peine tibial de la pata posterior con 6 espinas y un espón tibial largo; radio tarsal de la pata posterior 1.23; uñas curvas y empodio bien desarrollado. Ala sin macropelos; celda r_1 casi totalmente cerrada, celda r_{2+3} con lumen y 2.3 veces más larga que la celda r_1 . Balancines blancos.

Abdomen. Pardo. Genitales (Fig. 38) con el noveno esternito casi recto en su margen posterior, con seis sedas esparcidas; noveno terguito corto y redondeado; gonocoxito robusto con cerca de 2.2 veces más largo que ancho; gonostilo robusto y ancho desde su parte anterior hasta casi el extremo posterior, terminando en forma puntiaguda. Edeago con forma de pezuña, con los apodemas basales delgados y ligeramente curvados; parte posteromedial con un proceso cónico truncado que en su extremo lleva una proyección digitiforme. Parámetros situados en la base del gonocoxito el cual tiene forma de placa semilunar con brazos laterales cortos.

Hembra. Desconocida.

Distribución. México (Chiapas).



Figs. 37-38. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. D. 37: Palpo; 38: Genitales del macho

Comentarios. Muy similar a *Atrichopogon corpulentus* Ewen de norteamérica; ambas presentan el edeago muy simple y con forma globosa. Sin embargo, las diferencias radican en la forma del noveno esternito, puesto que en *A. corpulentus* se presenta una excavación caudomedial y en la especie *Atrichopogon* sp. D no existe; asimismo la forma del arco basal del edeago varía, en la especie *Atrichopogon* sp. D es más alto y más estrecho. Otra diferencia se encuentra en la parte terminal del edeago, puesto que en *A. corpulentus* no se presenta un proceso medio en forma de "dedo". En la forma del gonocoxito y gonostilo son muy parecidos.

Material examinado: 2 machos: MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 2 machos (en preparaciones permanentes para microscopio) INDRE.

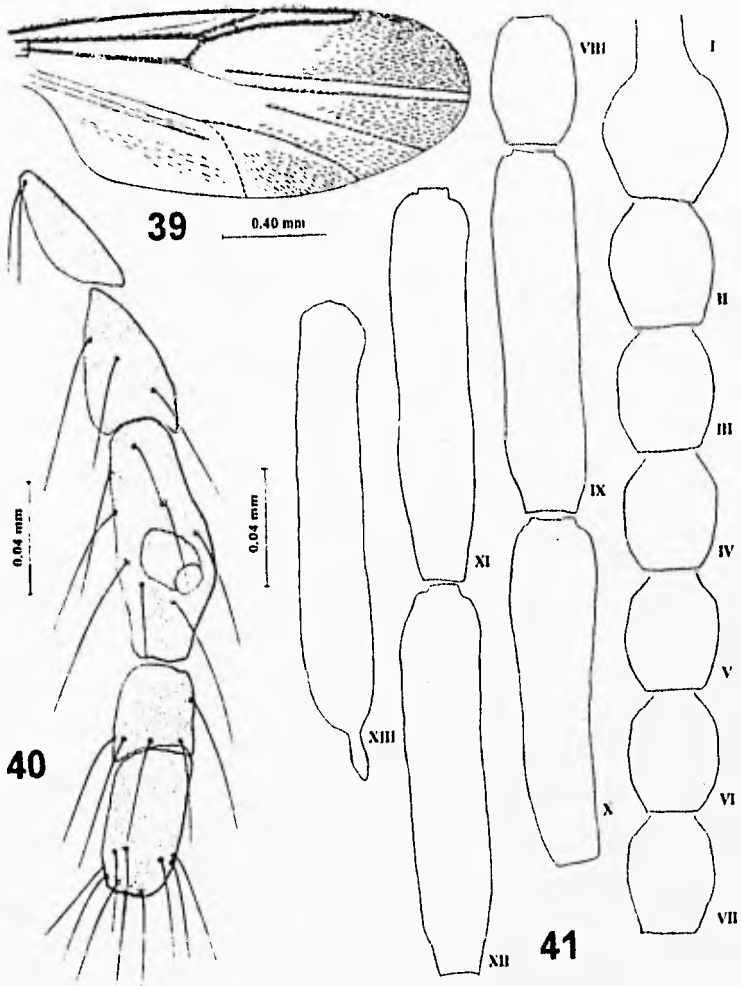
Atrichopogon (Atrichopogon) sp. E
(Figs. 39-47)

Hembra. Longitud del ala 1.83 mm (1.80 mm-1.86 mm; n=2); anchura 0.72 mm (n=2); radio costal 0.76 (n=2).

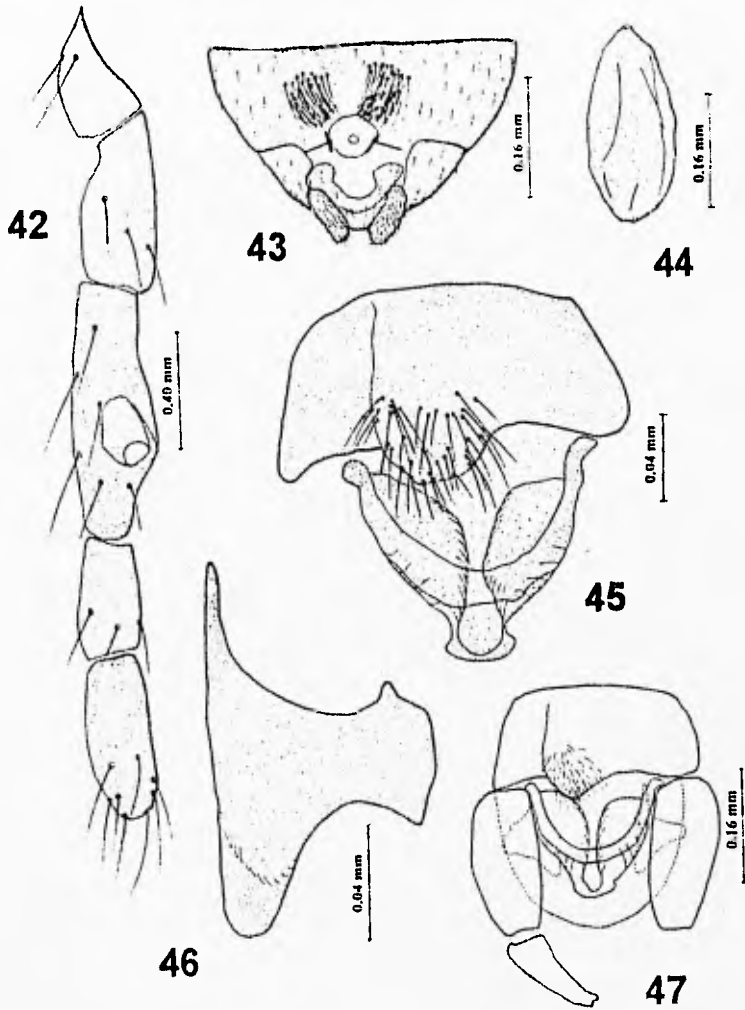
Cabeza. Pardo oscura. Ojos ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de siete facetas. Antena (Fig. 41) de color pardo, flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 62-42-42-42-42-42-42-135-125-146-146-177; cuarto artejo 1.17 veces más largo que ancho, último artejo con apículo; radio antenal 1.51. Palpo (Fig. 40) pardo oscuro, con las siguientes medidas (μm): 42-52-94-42-62; tercer segmento ancho en su parte media distal, con el hueco sensorial subsférico y más o menos profundo; la combinación de los dos últimos segmentos palpaes es ligeramente mayor a la longitud del tercer segmento. Partes bucales atrofiadas; sección A-B-C con las siguientes medidas (μm): 166-62-146.

Tórax. Pardo oscuro, con numerosos pelos delgados sobre el mesonoto; escudete pardo con seis espinas. Patas de color pardo, con una banda más oscura sobre los fémures y tibias, la cual se origina casi desde la base y se va desvaneciendo hacia el ápice; peine tibial de la pata posterior con 9 espinas y un espolón tibial corto; radio tarsal de la pata posterior 2.52; uñas curvas y empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 39) con los macropelos muy números y dispuestos sobre la celda r_5 , m_1 , m_2 , m_4 y anal, al igual que en las venas M_1 , M_2 , CuA_1 , CuA_2 y CuP ; celdas radiales con lumen, la celda $r_{2,3}$ es 3.1 veces mayor en longitud que la celda r_1 . Balancines blancos.

Abdomen. Pardo; con una espermateca (Fig. 44) grande de forma aparentemente ovalada (en los especímenes examinados se encontraba colapsada) sin cuello, con una longitud similar a la de dos segmentos abdominales, midiendo 0.28 mm por 0.13 mm; esclerosamiento genital como en la figura 43.



Figs. 39-41. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. E. 39: Ala de la hembra;
40: Palpo de la hembra; 41: Flagelo antenal de la hembra



Figs. 42-47. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. E. 42: Palpo del macho; 43: Genitales de la hembra; 44: Espermateca; 45: Noveno esternito y edeago; 46: Parámetro izquierdo; 47: Genitales del macho

Macho. Longitud del ala 1.84 mm; anchura 0.58 mm; radio palpal 0.71.

Cabeza. Similar a la hembra. Palpo (Fig. 46) con las siguientes medidas (μm):42-52-94-42-62; radio palpal 2.9.

Tórax. Mismo patrón que en la hembra. Radio tarsal de la pata posterior 2.3. Ala sin macropelos. Balancines blancos.

Abdomen. Genitales (Fig. 47) con el noveno esternito con un lóbulo piloso en su parte posteromedial; noveno terguito redondeado; gonocoxito robusto, 2.0 veces más largo que ancho, con numerosas sedas; gonostilo ancho en su parte anterior y adelgazándose hacia la parte posterior, ápice romo y ligeramente bifurcado. Edeago (Fig. 45) con un arco basal amplio y profundo; parte posterior formada por una estructura amplia y redondeada que se constriñe antes del extremo terminal; en su parte interna se forman pliegues hialinos; apodemas basales cortos y curvados. Parámetros (Fig. 46) en forma de placas amplias, las cuales forman dos salientes en sus extremos con las terminaciones redondeadas.

Distribución. México (Chiapas).

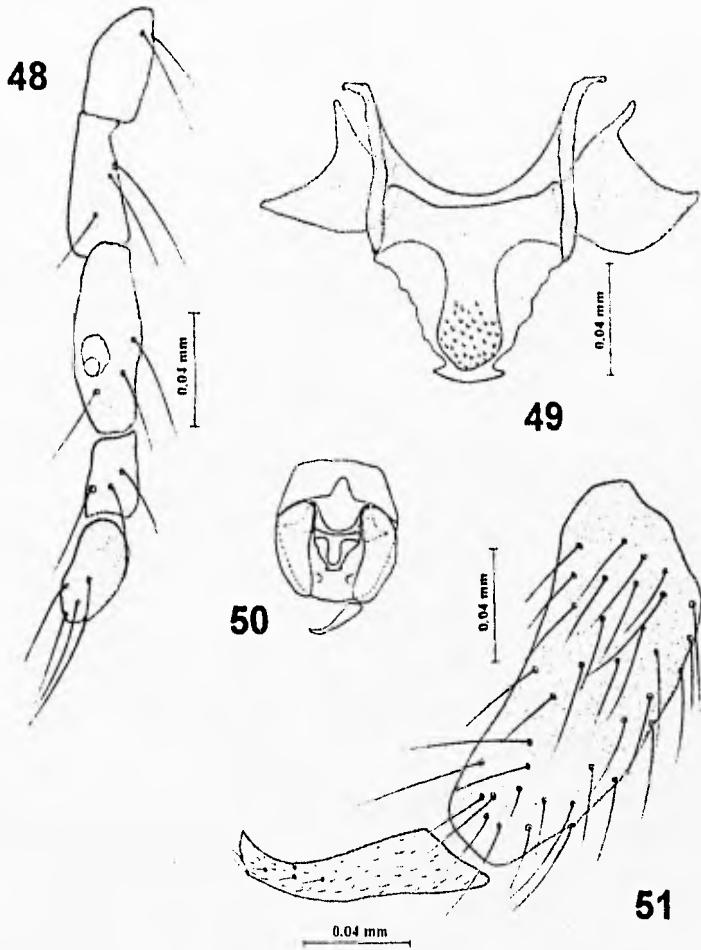
Comentarios. Esta especie se distingue morfológicamente con base en las siguientes características: macho con el noveno esternito presentando un lóbulo piloso, parámetros en forma de placas amplias, con salientes laterales. Hembra con una espermateca grande, ya que llega a medir en longitud cerca de 0.28 mm, además de presentar un mechón de sedas en los extremos del orificio genital. Ninguna especie descrita hasta el momento presenta estas características.

Material examinado: 2 hembras, 1 macho: México, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 2 hembras, 1 macho (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Atrichopogon (Atrichopogon) sp. F
(Figs. 48-51)

Macho. Longitud del ala 1.59 mm; anchura 0.52 mm; radio costal 0.72.

Cabeza. Pardo oscura. Ojos ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de seis facetas. Antena no observada. Palpo (Fig. 48) con las siguientes medidas (μm):42-52-73-31-36; tercer segmento con el hueco sensorial redondeado y más o menos profundo; la longitud de los dos últimos segmentos es menor a la tercer segmento.



Figs. 48-51. *Atrichopogon (Atrichopogon)* sp. F. 48: Palpo; 49: Eedeago y parámetros; 50: Genitales; 51: Gonocoxito y gonostilo

Tórax. Pardo, con numerosos pelos cortos; escudete con cuatro sedas, dos centrales y dos marginales. Patas amarillo pálido; peine tibial de la pata posterior con ocho espinas y con un espolón tibial corto; radio tarsal de la pata posterior 2.4; uñas curvas y bifidas en el ápice, empodio bien desarrollado. Ala sin macropelos, con las dos celdas radiales con lumen; la celda r_{2+3} 2.5 veces más en longitud que la primera; bifurcación medial mucho antes de la bifurcación m-cu. Balancines blancos.

Abdomen. Pardo. Genitales (Fig. 50) con el noveno esternito con una excavación caudomedial profunda en forma de "V" invertida, con 23 sedas arregladas en dos hileras; noveno terguito redondeado; gonocoxito (Fig. 51) alargado, cerca de 2.3 veces más largo que ancho; gonostilo alargado y curvado en su extremo posterior, terminando en punta, con dos constricciones muy leves en su parte subterminal. Edeago (Fig. 49) con un arco basal profundo y con los apodemas basales delgados y levemente curvados; parte posterior adelgazada terminando en una estructura amplia y redondeada; antes del extremo terminal se forma una constricción con puntas laterales afiladas. Parámetros (Fig. 49) al nivel de la base del gonocoxito en forma de placa semilunar con el brazo basal ligeramente alargado.

Hembra. Desconocida.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Esta especie presenta el extremo terminal del edeago en forma más o menos constreñida, siendo una característica muy común dentro del género. Se distingue de otras especies por la forma del arco basal y la parte media del edeago. Comparando los genitales de esta especie con los de *Atrichopogon bifidus* Ewen, ambos son muy similares en la forma del arco basal, sin embargo en *A. bifidus* el arco se dispone más ancho que en la especie que aquí se describe. Una de las diferencias más notables es la pequeña bifurcación del gonostilo en el extremo terminal de *A. bifidus* no observada en *Atrichopogon* F.

Material examinado: 1 macho: México, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 1 macho (en preparación permanente para microscopio) INDRE.

Atrichopogon (Atrichopogon) spp.

En el material revisado de Chiapas, se encontraron varias hembras y machos, los cuales representan al menos ocho especies diferentes. Gran parte de este material está muy roto y no está adecuadamente conservado para su descripción, ya que muchas de las estructuras con peso taxonómico están dañadas; la asociación entre los sexos fue imposible dada la pérdida de estos caracteres.

Material examinado: 14 hembras, 11 machos: México, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 6 hembras, 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE. México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 4 hembras, 3 machos. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, San Cristobal, ??-sept-1926, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 2 machos, 1 hembra. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, San Cristo, Trampa Luz, ??-septiembre-1926, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M. F. 1006) 1 hembra (en preparación permanente para microscopio), INDRE. México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1016) 1 hembra, 1 macho (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M. F. 2769) 4 machos, 1 hembra (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Subgénero *Psilokempra* Enderlein

Atrichopogon, subgénero *Psilokempra* Enderlein, 1936. *Tierwelt Mitteleu. Ed. VI. 3 Teil*:49 (como género). Especie-tipo: *Kempra appendiculata* Goetghebuer.

Referencias adicionales. WIRTH, 1980. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 82:126.

Diagnosis. Ojos pubescentes; macropelos del ala ausentes o escasos en su extremo apical; abdomen de la hembra con una estructura armada conspicua sobre el esternito seis, siete o en ambos; una espermateca. Macho con el gonocoxito delgado y alargado (Fig. 58) cerca de tres veces más largo que ancho.

En el material examinado de Dampf se encontraron 11 hembras y 13 machos. Las hembras representan al menos siete especies diferentes y los machos una sola. Probablemente entre las 11 hembras exista alguna que corresponda a la misma especie de los machos, sin embargo la asociación entre los sexos fue imposible dada las condiciones tan dañadas del material, como la pérdida de las antenas, palpo y otras estructuras importantes. La coloración no fue significativa para separar a las especies. En vista de las condiciones del material, se optó por describir solamente la especie que representa a los machos.

Atrichopogon (Psilokempra) sp. G (Figs. 52-58)

Macho. Longitud del ala 1.58 mm (1.44 mm-1.72 mm; n=10); anchura 0.54 mm (0.52 mm-0.56 mm; n=10).

Cabeza. Pardo oscura. Ojos pubescentes y ligeramente separados por una distancia igual al diámetro de tres facetas. Antena (Fig. 54) de color pardo; longitud

total 0.93 mm (0.88 mm-0.97 mm; n=5); flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 94-62-62-52-52-52-52-83-114-104-135; flagelómeros distales más oscuros que los proximales; radio antenal 0.82. Palpo (Fig. 53) pardo, delgado con las siguientes medidas (μm): 31-42-73-31-62; la combinación de los dos últimos segmentos es mucho mayor que la longitud del tercer segmento; radio palpal 3.6 (3.1-3.8; n=5).

Tórax. Patas pardo amarillentas; radio tarsal de la pata posterior 2.7 (2.6-2.8; n=5); peine tibial de la pata posterior con ocho espinas; uñas (Fig. 55) bifidas apicalmente y curvadas, empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 52) sin macropelos; celda r_1 obliterada, celda r_{2+3} con lumen y con cerca de 1.5 veces más larga que la celda r_1 ; bifurcación de M mucho antes que la bifurcación de Cu; radio costal 0.59 (0.57-0.63; n=10). Balancines blancos.

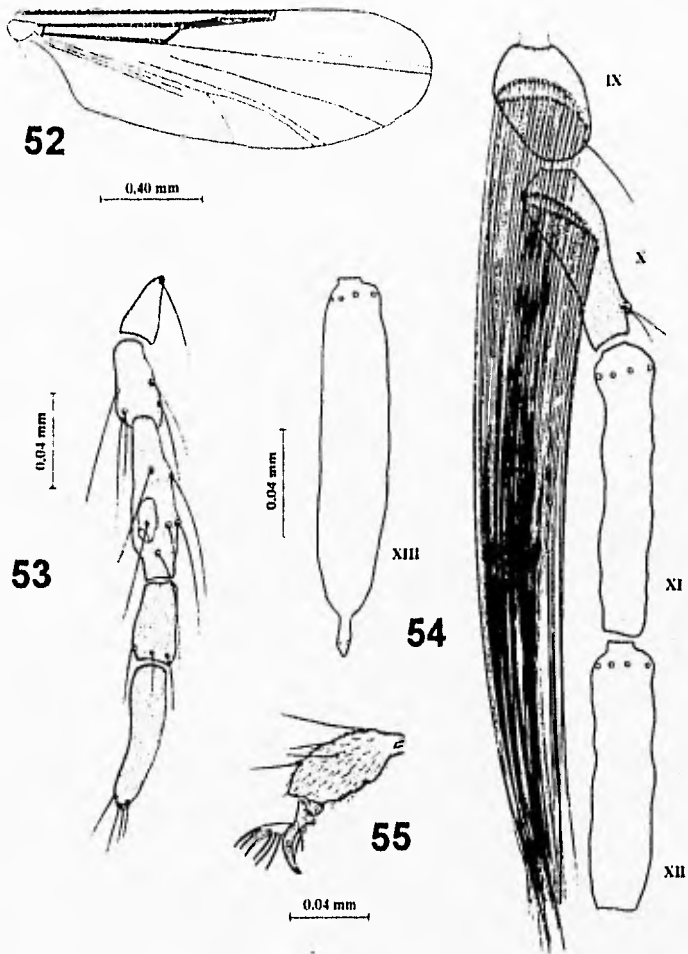
Abdomen. Pardo, con la membrana pleural espiculosa. Genitales complejos, con el noveno esternito corto y con 7-8 sedas dispuestas casi en su parte posterior (Fig. 57); noveno terguito de forma cuadrada; gonocoxito (Fig. 58) alargado midiendo cerca de tres veces su anchura; gonostilo alargado con su extremo posterior curvado y puntiagudo, llevando numerosas sedas. Edeago (Fig. 56) de forma trapezoidal, con un proceso esclerosado que surge de la parte anterior y que termina en forma redondeada; la parte posterior está envuelta completamente por una membrana hialina que se une hacia su parte anterior, el proceso que se forma en la parte posteroterminal al nivel central surge de una estructura de forma tubular con pliegues laterales, la cual termina en forma redondeada. Parámetros (Fig. 56) formados por un par de estructuras en forma piramidal, unidas en su parte anterior, alcanzando el mismo nivel del proceso medio del edeago.

Distribución. México (Chiapas).

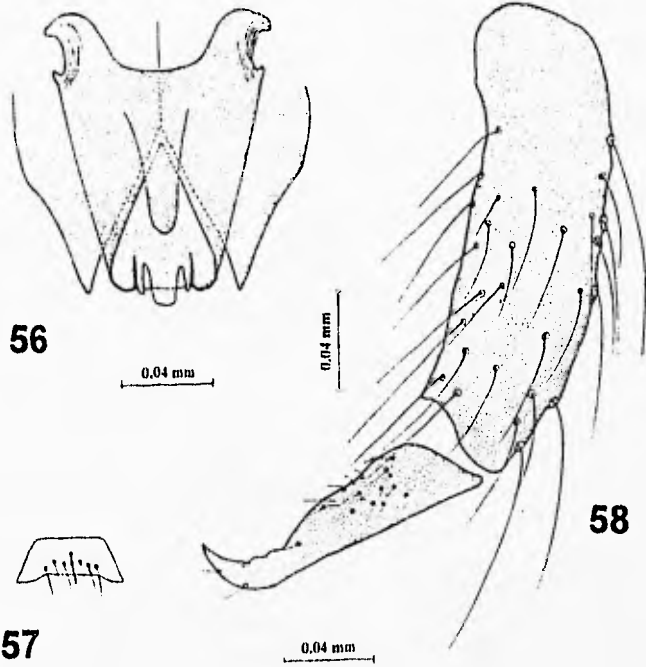
Comentarios. MACFIE (1949) describe varias especies procedentes de Chiapas, de las cuales *Atrichopogon altivolans* y *A. santaeclearae* quedan contenidas dentro de este subgénero. La descripción del macho de *A. santaeclearae* es demasiado superficial para compararse con la especie que aquí se presenta.

Por otra parte, la especie *Atrichopogon* sp. G es muy similar a *A. insigniventris* Macfie, pero se distinguen por la forma del edeago, ya que en *A. insigniventris* tiene una forma más o menos cuadrada con la parte posterior formando una ligera protuberancia; en *A. insigniventris* los parámetros se encuentran unidos por una membrana, inexistente en *Atrichopogon* sp. G.

Material examinado: 13 machos: México, Chiapas, sin más datos, A. Dampf Col. (M.F. 2733). 1 macho en alfiler entomológico; 12 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 52-55. *Atrichopogon (Psilokempra)* sp. G. 52: Ala; 53: Palpo; 54: Flagelómeros antenales (IX, X, XI, XII, XIII); 55: Quinto tarsómero de la pata anterior



Figs. 56-58. *Atrichopogon (Psilokempra)* sp. G. 56: Edeago y parámetros; 57: Noveno estemito; 58: Gonocoxito y gonostilo

Atrichopogon (Psilokempra) spp.

Como se mencionó anteriormente, este material se encontró dañado y no disponible para describirse en su mayor parte. Sin embargo, una de las hembras se asemeja mucho a la descripción de *A. altivolans* dada por MACFIE (1949), pero no es posible asegurarlo hasta revisar los tipos.

Material examinado: 11 hembras: MÉXICO, Chiapas, sin más datos, A. Dampf Col. (M.F. 2733) 1 hembra, 10 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Subgénero *Rostropogon* Remm

Atrichopogon, Subgénero *Rostropogon* Remm, 1979. *Dipter. Uuni-musi. Eesti NSV Tead Akad. Tartu*, 1979:50. Especie-tipo: *Atrichopogon rostratus* (Winnertz).

Referencias adicionales. WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:118; WIRTH, 1980. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 82:126; CLASTRIER, 1987. *Cah. Orstom. Ser. Entomol. Med. Parasitol.*, 25:193; SPINELLI y WIRTH, 1992. *Florida Entomol.*, 75:94.

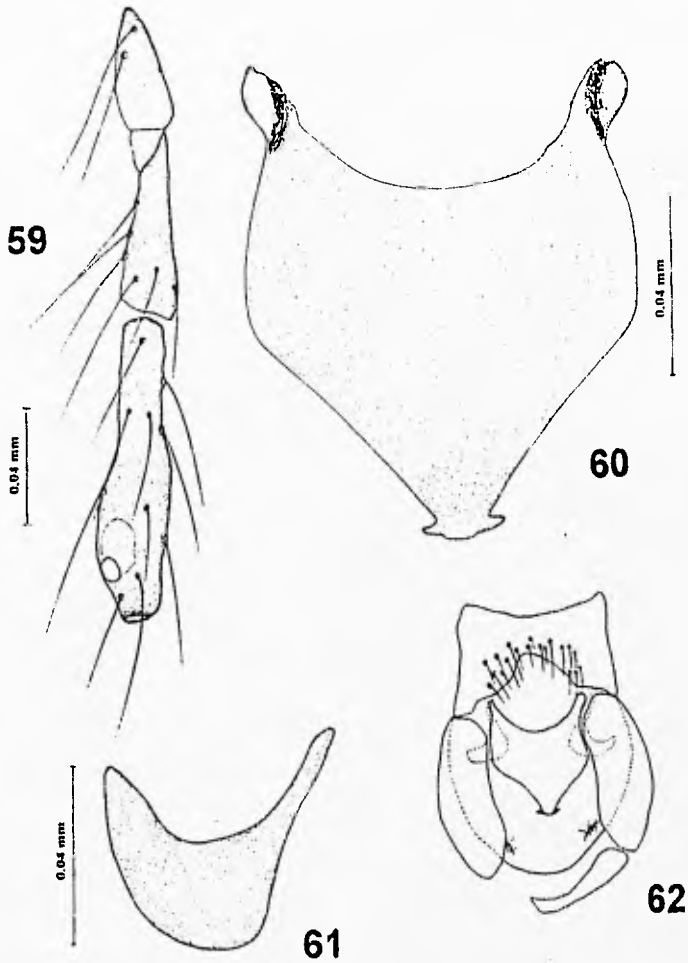
Diagnosis. Especies de gran talla (4 mm-6 mm); ojos desnudos; probóscide alargada casi del mismo tamaño que la anchura de los ojos; palpo (Fig. 59) alargado y delgado; tercer segmento palpal con el hueco sensorial localizado en la parte subapical del segmento; radio tarsal de la pata posterior mayor o cercano a 2.7; ala con abundantes macropejos; dos espermatecas presentes.

***Atrichopogon (Rostropogon) fuscus* (Coquillett)
(Figs. 59-62)**

Ceratopogon fuscus Coquillett, 1901a. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 23:605. Localidad-tipo: E. U. A., New Jersey, Riverton Dist. KIEFFER, 1906b. *Gen. Insectorum* 42:53; GARMAN, 1912. *Kentucky Agr. Expt. Sta. Bull.*, 159:31; MALLOCH, 1915. *Bull. Ill. State Lab. Nat. Hist.*, 10:305. *Atrichopogon fuscus* (Coquillett); INGRAM y MACFIE, 1922. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 16:244; JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:777.

Referencias adicionales. WIRTH, 1952a, *Univ. Calif. Pub. Ent.*, 9:118; WIRTH, 1956b, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 58:242; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo* 14:14; WILKENING et al., 1985. *Florida Entomol.*, 68:514.

Diagnosis: Probóscide larga, 1.3 veces la anchura de los ojos; radio antenal 2.0; macho con el tercer segmento palpal con el hueco sensorial en la parte subapical; patas amarillas; tibia anterior con un lóbulo piloso en su extremo terminal. Ala con la celda r_{2+3} 2.7 veces más larga que la celda r_1 . Genitales (Fig. 62) del macho con el noveno esternito tan ancho como dos veces su longitud, con el margen posterior lle-



Figs. 59-62. *Atrichopogon (Rostropogon) fuscus* (Coquillett). 59: Palpo (primeros tres segmentos); 60: Edeago; 61: Parámetro; 62: Genitales

vando dos hileras de pelos; edeago (Fig. 60) con la parte posterior cónica con una cápsula aplanada amplia con dientes laterales; parámetros (Fig. 61) con el brazo anterior alargado.

Distribución. Se distribuye ampliamente de Canadá a Brasil. En México fue registrada recientemente por IBÁÑEZ *et al.*, (1996), a partir de material de Dampf procedente del estado de Tabasco. En este trabajo se da a conocer por primera vez para el estado de Chiapas.

Comentarios. Las diferencias observadas con respecto a la descripción de WIRTH (1952a) radican en la tibia de la pata posterior, en la cual se marca una banda muy tenue, más oscura en la parte media, que se desvanece hacia los extremos; el noveno esternito presenta una excavación mucho más profunda que la descrita por Wirth (*op cit.*).

Material examinado: 2 machos: MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 2 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Género *Forcipomyia* Meigen

- Forcipomyia* Meigen, 1818. *Syst. Besch. Eur. Zweif. Ins.*, 1:59. Especie-tipo: *Forcipomyia bipunctata* (Linnaeus), por designación de COQUILLET, 1910; KIEFFER, 1906b. *Gen. Insectorum*, fasc. 42:52; KIEFFER, 1913b. *Rec. Ind. Mus.*, 9:166; MALLOCH, 1915. *Bull. II. State Lab. Nat. Hist.*, 11:311; INGRAM y MACFIE, 1924. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 18:541; EDWARDS, 1926a. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 74:393; JOHANNSEN, 1931. *Arch. F. Hydrobiol.*, 9:407; INGRAM y MACFIE, 1931. *Dipt. Pol. y S. Chile*, pt.2, fasc.4, pp. 156, 177; MACFIE, 1932a. *Tijdschr. Ent.*, 75: 279; MACFIE, 1934a. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 28:178; MACFIE, 1939b. *Rev. Ent.*, 10:142; MACFIE, 1940a. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 34:16; TOKUNAGA, 1940. *Tentredo*, 3:61; JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:777.
- Tipula* Linnaeus, 1767. *Syst. Nat.*, ed. 12., 2:978
- Ceratopogon* Meigen, 1804. *Klass.*, 1:31
- Lebidomyia* Stephens, 1829. *Cat. Brit. Ins.*, 2:239 (*Tipula bipunctata* Linnaeus, por designación de Westwood, 1840).
- Tetraphora* Philippi, 1865. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien.*, 15:630 (*Tetraphora fusca* Philippi).
- Prohelea* Kieffer, 1912. *Spolia Zeylanica*, 8:1.
- Euforcipomyia* Malloch, 1915. *Bull. II. State Lab. Nat. Hist.*, 11:312 (*Euforcipomyia hirtipennis* Malloch).
- Lepidohelea* Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 15:364 (*Ceratopogon chrysokophus* Kieffer).
- Microhelea* Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 15:364 (*Atrichopogon tropicus* Kieffer).
- Apelma* Kieffer, 1919b. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 17:64 (*Apelma auronkensis* Kieffer, designado por MACFIE, 1940).
- Trichohelea* Goetghebuer, 1920. *Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 8:18 (*Trichohelea tonnoiri* Goetghebuer).
- Thyridomyia* Saunders, 1925. *Parasit.*, 17:268 (*Thyridomyia palustris* Saunders).
- Phasmidohelea* Mayer, 1937. *Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem*, 4:233 (*Phasmidohelea crudelis* Mayer).

Referencias adicionales: WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:126; SAUNDERS, 1956. *Can. J. Zool.*, 4:657; WIRTH, 1956a. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 49:356; REEM, 1961. *Loodusuur. Selsl. Aastar.*, 54:165; DESSART, 1963. *Mem. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, 72:3; SAUNDERS, 1964. *Can. J. Zool.*, 42:463; WIRTH, 1970. *Studia Ent.*, 13:429; CHAN y LEROUX, 1971a. *Can. Ent.*, 103: 271; CHAN y LEROUX, 1971b. *Can. Ent.*, 103:1323; WIRTH, 1971a. *Entomol. News*, 82:229; WIRTH y DOW, 1971. *Florida Entomol.*, 54:289; WIRTH y MESSERSMITH, 1971. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 64:15; WIRTH, 1972b. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 65:564; DOW y WIRTH, 1972. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 65:177; WIRTH y DOW, 1972. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 65:862; UTMAR y WIRTH 1976. *Florida Entomol.*, 59:109;

BYSTRAK y WIRTH, 1978. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1591:1; WIRTH y RATAJAWORBAHAN, 1978. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 80:493; DE MELLON y WIRTH, 1979a. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 81:178; DE MELLON y WIRTH, 1979b. *Ann. Natal. Mus.*, 23:881; DE MELLON y WIRTH, 1980. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 82:9; WIRTH y SORIA, 1980. *Rev. Theobroma*, 9:137; DOWNES y WIRTH, 1981. *Manual of Nearctic Diptera* vol. 1:399; DEBENHAN, 1983. *Aust. J. Zool.*, Suppl. ser. No. 95:1; DEBENHAN y WIRTH, 1984. *Aust. J. Zool.*, 32:851; DEBENHAN, 1987a. *Invertebr. Taxon.*, 1:35; DEBENHAN, 1987b. *Invertebr. Taxon.*, 1:167; DEBENHAN, 1987c. *Invertebr. Taxon.*, 1:269; DEBENHAN, 1987d. *Invertebr. Taxon.*, 1:631; WIRTH, 1990. *Florida Entomol.*, 73:649.

Diagnosis. Insectos de tamaño pequeño a mediano (2 a 5 mm), cuerpo robusto y pubescente, frecuentemente con pelos en forma de escamas estriadas, especialmente sobre las patas y alas (Figs. 92, 101). Ojos contiguos o ligeramente separados, con o sin pubescencia. Antena casi siempre con 13 flagelómeros, en ocasiones pueden presentarse menos, la forma de los artejos varía en algunos subgéneros. Partes bucales inermes o armadas. Palpo generalmente con cinco segmentos (Figs. 79, 94), pero en ocasiones los dos segmentos distales se fusionan ligera o completamente (Figs. 69, 74); el tercer segmento puede presentar sensilas sobre la superficie (Fig. 104) o encerradas en el hueco sensorial (Fig. 63).

Tórax. Sin huecos humerales; fémures y tibias inermes. Rango de los radios tarsales entre 0.3 y 0.4, los intervalos son característicos de los subgéneros. Empodio bien desarrollado en las hembras y frecuentemente también en los machos, algunas veces es vestigial; uñas comúnmente delgadas y curvadas, algunas veces dentadas o pectinadas, a menudo se presentan apicalmente bifidas en los machos y ocasionalmente en las hembras. Ala con macropelos densos en forma de escamas (Figs. 92, 101), más o menos sobre toda el ala, algunas veces formando un patrón de manchas difusas claras y oscuras; micropelos muy finos y generalmente indistintos. Celda r_1 , estrecha u obsoleta; celda $r_{2,3}$ frecuentemente con lumen, corta o larga dependiendo del subgénero; vena C comúnmente terminando justo o antes de la mitad del ala, pero en algunos subgéneros se extiende cerca de 0.75 de la longitud del ala; vena intercalar presente en la celda r_5 ; bifurcación de M con un peciolo corto muy tenue; álula con pelos en su borde.

Abdomen. En ocasiones se presentan pelos en forma de escamas. Hembra con una o dos espermatecas esclerosadas. Genitales del macho con el noveno terguito corto o largo, con un par de tubérculos lateroapicales o subapicales; edeago frecuentemente de forma más o menos triangular o rectangular, algunas veces dividido en un par de estructuras alargadas en forma de espada; parámetros presentes o ausentes, variando en forma y tamaño dependiendo de los grupos (Figs. 80, 82, 100) y fusionados con los apodemas del gonocoxito.

Es uno de los géneros más diversificados de la familia ya que hasta la fecha se han descrito cerca de 27 subgéneros en todo el mundo (DEBENHAN, 1987d), de los cuales en México se tienen registrados 12 hasta el momento. En el material examinado de Chiapas, se encontraron cuatro subgéneros, representados por *Euprojoannisia* (3 spp.), *Forcipomyia* s. st. (2 spp.), *Lasiohelea* (1 sp.) y *Microhelea* (2 spp.).

Subgénero *Euprojoannisia* Brèthes

- Euprojoannisia* Brèthes, 1914. *An. Mus. Mac. Hist. Nat. Buenos Aires*, 26:155. Especie-Tipo: *Euprojoannisia platensis* Brèthes.
- Forcipomyia*, subgénero *Euprojoannisia* Brèthes; WIRTH y CAVALIERI, 1975. *Neotropica*, 21:125 (sinonimia de *Euforcipomyia* Malloch).
- Euforcipomyia* Malloch, 1915. *Bull. II. St. Lab. Nat. Hist.*, 11:312. Especie-Tipo: *Euforcipomyia hiitipennis* Malloch.
- Forcipomyia*, subgénero *Euforcipomyia* Malloch; JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amor.*, 36:778 (combinación); WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:143; JOHANNSEN, 1952. *Bull. Conn. St. Geol. Nat. Hist. Surv.*, 80:156; SAUNDERS, 1956. *Can. J. Zool.*, 4:662; REMM, 1961a. *Loodkusuur. Sõtsi Aastar.*, 54:178; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:4.
- Forcipomyia*, subgénero *Proforcipomyia* Saunders, 1956. *Can. J. Zool.*, 4:662. Especie-Tipo: *Forcipomyia wirthi* Saunders. SAUNDERS, 1959. *Can. J. Zool.*, 37:33; REMM, 1966. *Uchen. Zap. Tartu. Gos. Univ.*, 180:56; REMM, 1967. *Uchen. Zap. Tartu. Gos. Univ.*, 194:5; WIRTH, 1973. *Univ. Press Hawaii, Honolulu*, vol. 1, p.355.

Referencias adicionales. BYSTRÁK y WIRTH, 1978. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. No. 1591*, p. 10; ДЕВЕНЯН y WIRTH, 1984. *Aust. J. Zool.*, 32:851.

Diagnosis. Especies comúnmente sin patrón de color, moderadamente pubescentes y de tamaño pequeño, normalmente carecen de sedas y escamas.

Cabeza. Ojos desnudos y oscuros, contiguos o ligeramente separados; occipucio con sedas robustas y semierectas. Mandíbula sin dientes en los machos y algunas veces en las hembras; la mayoría de las hembras presentan dientes esclerosados finos a lo largo de la mitad distolateral. Maxila de la hembra con dientes pequeños y esclerosados, ampliamente espaciados. Labro adelgazándose gradualmente, con el ápice obtuso. Primer segmento palpal generalmente muy pequeño e indistinto; tercer segmento alargado y delgado, ensanchándose en su parte media y con un hueco sensorial de tamaño y forma variable (Figs. 69, 74), pero siempre con sensilas; cuarto y quinto segmentos aproximadamente de la misma longitud y fusionados parcialmente. Radio palpal (PR) del macho entre un rango de 2.60 a 7.83; hembra (PR) entre 2.18 a 5.30. Pedicelo de la antena oscuro, más que los restantes 13 flagelómeros. Primer artejo basal del flagelo de la hembra subsférico a fuertemente vasiforme, con verticilos cortos, robustos y con sensilas transparentes de varios tipos que varían en número y arreglo. Primer artejo basal del flagelo en el macho toscamente subsférico, haciéndose más estrecho y oblicuo distalmente y con una a seis sensilas transparentes. Flagelómeros X y XI (flagelómero X cerca del doble de la longitud del XI y aproximadamente un sexto de la longitud total del flagelo), con verticilos, sedas cortas y esparcidas y con sensilas espaciadas transparentes; flagelómero XII con verticilos cortos y sensilas; flagelómero XIII con numerosas sensilas. Verticilos extendiéndose distalmente hasta la base del penúltimo flagelómero. En ambos sexos el flagelo termina en apículo, el cual es normalmente bifido. Radio antenal (AR) entre 0.78 a 1.16.

Tórax. Primer tarsómero siempre más largo que el segundo, en los machos el basitarso metatóracico es variable y con valor taxonómico. Radio tarsal (TR) metatóracico del macho de 1.39 a 3.08; TR metatóracico de la hembra de 1.58 a 2.27. Peine tibial protóracico formado por sedas robustas, con número y arreglo variable.

Peine tibial mesotóraco con una hilera simple de sedas largas y robustas. Peine tibial metatóraco con dos hileras, la distal con cuatro a siete sedas robustas, la proximal casi del doble de sedas, mucho más cortas y delgadas. Tibia protóraca y metatóraca con un espolón fuerte. Uñas más fuertemente curvadas en las hembras que en los machos, simples en las hembras, delgadas y bifidas en los machos. Ala cubierta densamente con micropelos y macropelos delgados y oscuros; celda r_1 comúnmente abierta en la hembra y siempre obliterada en los machos, celda r_{2+3} siempre abierta en ambos sexos. Radio costal (CR) entre 0.38 a 0.60.

Abdomen. De una a dos espermatecas disímiles o similares en forma. Esclerosamiento subgenital de la hembra frecuentemente no visible. Genitales del macho con los apodemas del gonocoxito unidos por un arco de forma variable (Figs. 73, 77), de considerable valor taxonómico. Parámetros comúnmente ausentes, cuando se presentan, son vestigiales. Edeago oscuro, esclerosado y delicadamente arqueado con una valva horizontal, o ligeramente esclerosado y en forma de placa triangular tosca con una hendidura longitudinal en su parte terminal; normalmente con bordes laterales (Figs. 72, 76).

Este subgénero está representado en la fauna mexicana por dos especies *Forcipomyia* (*Euprojoannisia*) *calcarata* (Coquillett), 1905 y *F. (E.) dowi* Bystrak y Wirth, 1978. En el material examinado de Chiapas se encontraron tres especies, *F. (E.) blantoni* Soria y Bystrak, 1975 (nuevo registro para México) y otras dos especies aún no descritas, muy similares a *F. (E.) dowi*, las cuales se denominaron *Forcipomyia* sp. A. y *Forcipomyia* sp. B. Ambas especies están representadas solamente por ejemplares machos. Las cinco especies se pueden distinguir mediante la siguiente clave:

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DEL SUBGÉNERO *Euprojoannisia*⁴

1. Hembra. 2
- 1a. Macho. 4
2. Espermatecas ligeramente desiguales, la más grande es cerca de 1.5 veces mayor en longitud a la pequeña y presenta protuberancias pequeñas alrededor de la base del cuello. *Forcipomyia blantoni* Soria y Bystrak
- 2a. Espermatecas disímiles en tamaño, la más grande mide más del doble en longitud que la pequeña y carece de protuberancias pequeñas en la base del cuello. 3
3. Espermateca pequeña esclerosada; espermateca mayor con puntuaciones hialinas. Dientes mandíbula-res conspicuos. . . *Forcipomyia calcarata* (Coquillett)
- 3a. Espermateca pequeña hialina; espermateca mayor sin puntuaciones hialinas. Dientes mandibulares finos *Forcipomyia dowi* Bystrak y Wirth

⁴ La siguiente clave está basada en el trabajo de BYSTRAK y WIRTH (1978). La especie *Forcipomyia* sp. A y B solamente se incluye en la parte correspondiente a los machos.

4. Apodemas basales del gonocoxito con un ensanchamiento posterior agudo (Figs. 73, 77) 6
- 4a. Apodemas basales del gonocoxito sin ensanchamiento posterior agudo 5
5. Edeago en forma de "Y" con el proceso posterior alargado y con la punta decumbente (Fig. 65) *Forcipomyia* sp. A
- 5a. Edeago en forma de "V" con el proceso posterior corto.
. *Forcipomyia calcarata* (Coquillett)
6. Apodemas basales del gonocoxito unidos por un arco redondeado (Fig. 77). Edeago en forma triangular toscamente delimitado (Fig. 76)
. *Forcipomyia blantoni* Soria y Bystrak
- 6a. Apodemas basales del gonocoxito unidos por un arco agudo. Edeago de forma diferente. 7
7. Edeago en forma semicircular con proyecciones laterales cortas (Fig. 72). Gonostilo delgado y adelgazándose hacia la parte terminal y con un proceso en forma de gancho en el ápice (Fig. 71) *Forcipomyia* sp. B
- 7a. Edeago en forma de placa cuadrada toscamente delimitada, sin proyecciones laterales. Gonostilo robusto y sin el proceso terminal en forma de gancho.
. *Forcipomyia dowi* Bystrak y Wirth

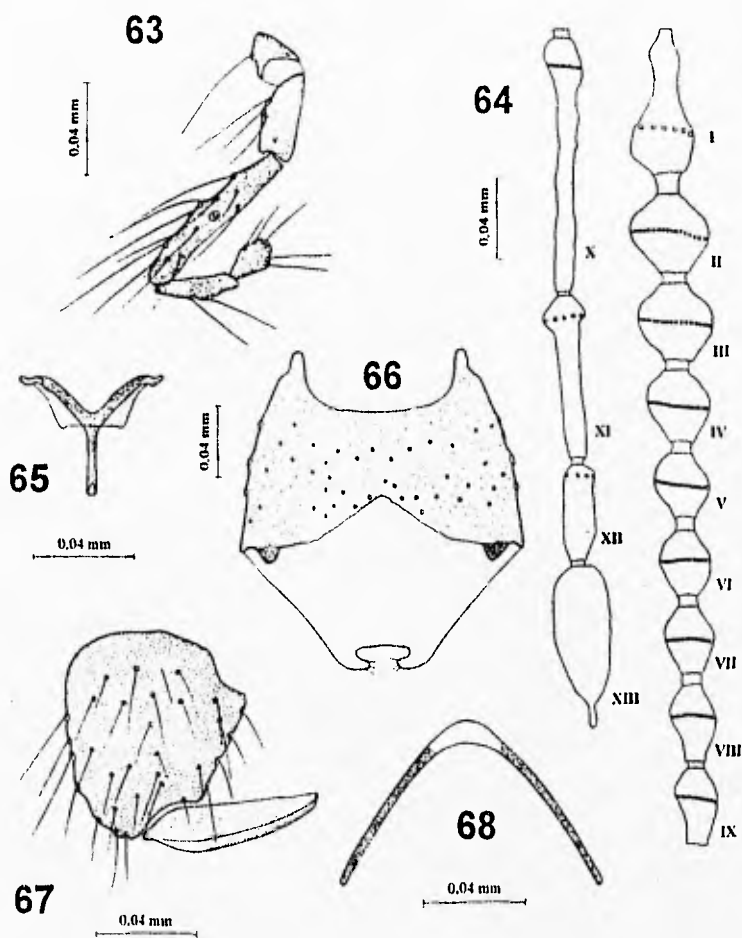
Forcipomyia (Euprojoannisia) sp. A
(Figs. 63-68)

Macho. Longitud total de la antena 0.74 mm.

Cabeza. Pardo oscura; occipucio con diversas sedas semierectas. Antena (Fig. 64) con el pedicelo pardo oscuro; flagelómeros proximales (I-IX) pardos con largos verticilos que alcanzan la base del último flagelómero; artejos distales (X-XIII) amarillentos con diversas sensilas en forma de clavijas a lo largo de los artejos, en adición a diversas sensilas hlalinas de diferentes tamaños; último flagelómero sin verticilos y con apículo; proporción antenal (μm): 73-41-41-41-40-40-40-42-42-126-83-44-82. Radio antenal (AR): 0.88. Palpo (Fig. 63) pardo, proporción palpal (μm): 15-29-85-40-27; tercer segmento palpal alargado y delgado, ligeramente ensanchado en su parte media, con un pequeño hueco sensorial conteniendo unas cinco sensilas; radio palpal (PR) 4.8.

Tórax. Mesonoto pardo; patas y alas perdidas. Balancines pardos.

Abdomen. Pardo; vestidura sobre los esternitos y terguitos con diversos pelos delgados de diferentes tamaños, algunos de los cuales pueden sobrepasar la longitud de un segmento. Genitales con el margen posterior del noveno esternito (Fig. 66) presentando una excavación medial en forma de "V" invertida que lleva diversos pelos a lo largo y ancho del esternito; cerca de la base posterolateral, casi al nivel de



Figs. 63-68. *Forcipomyia (Euprojoannisia)* sp. A. 63: Palpo; 64: Flagelo antenal; 65: Edeago; 66: Novenno eslemito y terguito; 67: Gonocoxilo y gonostilo; 68: Apodemas del gonocoxilo

la base del gonocoxito, se presenta un par de lóbulos pardo oscuros a cada lado del esternito. Gonocoxito (Fig. 67) corto y ancho, cerca de 1.1 veces más largo que ancho; gonostilo robusto y con la misma longitud que la del gonocoxito, con su extremo terminal redondeado. Apodemas basales del gonocoxito (Fig. 68) esclerosados y delgados, unidos en forma de "V" invertida. Edeago (Fig. 65) en forma de "Y", con los brazos basales curvados; al nivel de la bifurcación se marca una línea transversal; proceso posteromedial esclerosado y delgado, terminando en forma redondeada con la punta decumbente; longitud total 0.025 mm. Arco basal poco profundo; longitud del arco basal 0.019 mm, anchura del arco basal 0.033 mm.

Hembra. Desconocida.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Por la forma de los gonopodios se asemejaría bastante a *F. canadensis* Bystrak y Wirth y *F. dowi*. No obstante, las tres especies difieren en la forma del edeago. La especie que aquí se describe diferente al resto de las especies conocidas.

Material examinado. 1 macho: México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

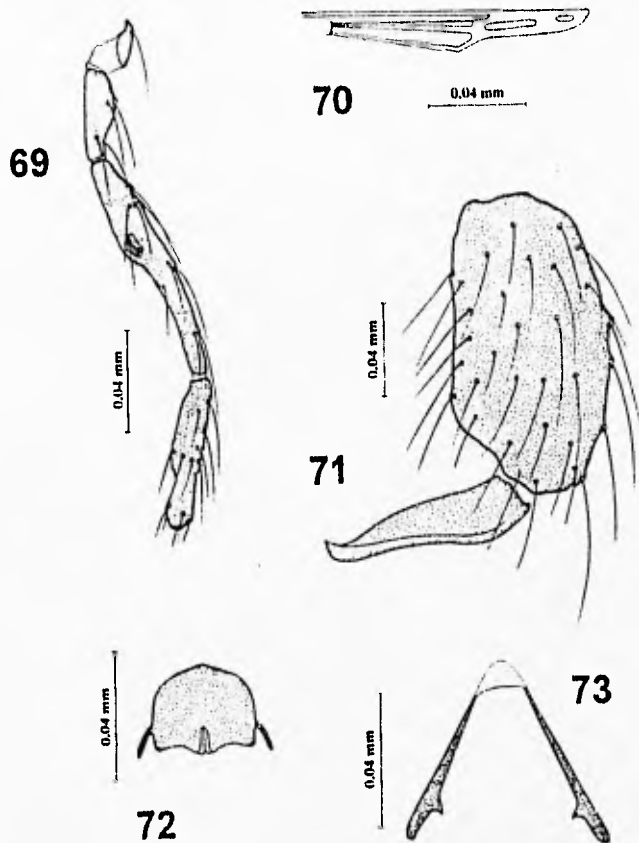
Forcipomyia (Euprojoannisia) sp. B
(Figs. 69-73)

Macho. Longitud del ala 1.0 mm; anchura 0.34 mm.

Cabeza. Antena perdida. Palpo (Fig. 69) pardo, proporción palpal (μm): 37-95-42-22. Tercer segmento alargado y delgado, con un hueco sensorial pequeño con pocas sensilas; cuarto y quinto segmentos parcialmente fusionados, el cuarto casi del doble de la longitud del quinto; Radio palpal (PR) 5.0.

Tórax. Mesonoto pardo. Radio tarsal (TR) de la pata anterior 1.8; segundo par de patas perdido; TR de la pata posterior 1.6. Ala cubierta con finos macropelos; celda r_1 obliterada, celda r_{2+3} estrecha pero con lumen (Fig. 70). Radio costal (CR) 0.44. Balancines pardos.

Abdomen. Pardo. Noveno esternito 1.5 veces más ancho que largo, con su margen posterior transversal con tres hileras de sedas alargadas; noveno terguito adelgazándose hacia su parte posterior. Gonocoxito (Fig. 71) robusto cerca de 1.8 veces más largo que ancho, y 1.3 veces más largo que el gonostilo; gonostilo delgado



Figs. 69-73. *Forcipomyia (Euprojoannisia)* sp. B. 69: Palpo; 70: Venas anteriores del ala; 71: Gonocoxito y gonostilo; 72: Edeago; 73: Apodemas del gonocoxito

ligeramente curvo en su parte media, con un proceso en la porción terminal en forma de gancho. Edeago (Fig. 72) esclerosado, de forma semicircular y con proyecciones laterales cortas, y con una hendidura longitudinal terminal poco esclerosada; longitud del edeago 22.8 (μm), anchura 41.6 (μm). Apodemas basales del gonocoxito (Fig. 73) delgados y esclerosados, excepto donde se unen en la porción anterior; en su parte posterior presentan pequeños procesos en forma de ganchos agudos. Parámetros ausentes.

Hembra. Desconocida.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Es muy similar a *F. (E.) dowi*. Las diferencias más notables radican en la forma del gonocoxito, gonostilo y edeago. En *F. dowi*, el gonocoxito presenta una proyección en su parte medial, mientras que en la especie que nos ocupa, los márgenes son rectos y carecen de proyección. El gonostilo en *F. dowi* es robusto y no presenta gancho terminal. La forma del edeago en *F. dowi* fue descrita como una placa cuadrada toscamente delimitada (BYSTRAK y WIRTH, *op. cit.*).

Material examinado. 1 macho: MÉXICO, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

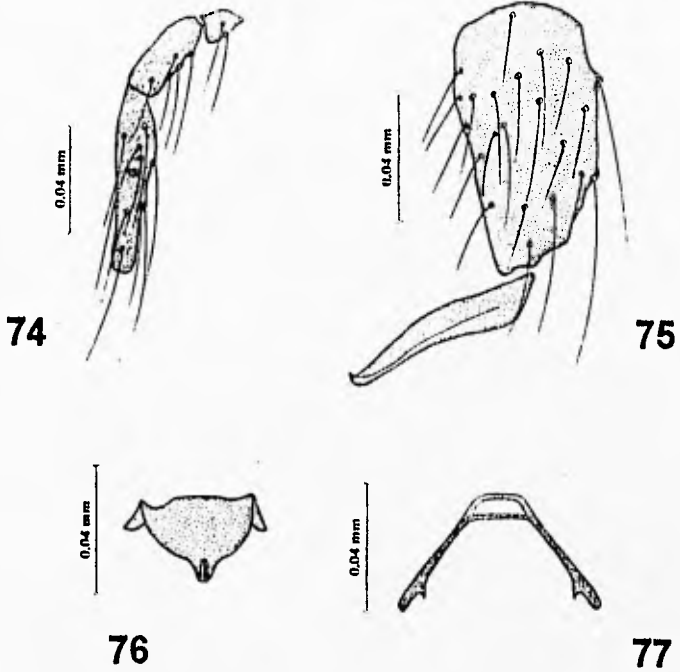
***Forcipomyia (Euprojoannisia) blantoni* Soria y Bystrak**
(Figs. 74-77)

Forcipomyia (Eulorcipomyia) blantoni Soria y Bystrak, 1975. *Rev. Theobroma*, 5:3. Localidad-tipo: Brasil, Bahía, Centro de Pesquisas do Cacau.

Forcipomyia (Euprojoannisia) sp. 1; SORIA *et al.*, 1976. *Rev. Theobroma*, 6:103.

Referencias adicionales. SORIA y WIRTH, 1975. *Rev. Theobroma*, 5:3, 11; SORIA, 1976. *Rev. Theobroma*, 6:6; SORIA, 1977. *Rev. Theobroma*, 7:72; BYSTRAK y WIRTH, 1978. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.* No. 1591, p. 13; SORIA y WIRTH, 1979. *Rev. Theobroma*, 9:78; WUJENING *et al.*, 1985. *Florida Entomol.*, 68:515.

Diagnóstico. Esclerito frontal esclerosado y en forma de arco. Espermatecas de diferente tamaño, la más grande con pequeñas protuberancias alrededor de la base del cuello. Macho con el palpo (Fig. 74) pardo pálido con el tercer segmento con un hueco sensorial no esclerosado. Basitarso de la pata posterior del macho, normal. Gonocoxito (Fig. 75) 1.7 veces más largo que ancho y 1.2 del largo del gonostilo; gonostilo adelgazándose hacia el extremo posterior y con un proceso delgado apical en forma de gancho. Edeago (76) esclerosado, ancho y aplanado, con una hendidura longitudinal en su extremo terminal. Apodemas del gonocoxito (Fig. 77) unidos por un arco amplio que en la parte posterior presenta proyecciones agudas. Parámetros ausentes.



Figs. 74-77. *Forcipomyia (Euprojoannisia) blantonii* Soria y Bystrak. 74: Palpo (primeros tres segmentos); 75: Gonocoxito y gonostilo; 76: Edeago; 77: Apodemas del gonocoxito

Distribución. Esta especie se distribuye desde la parte norte del Caribe hasta la parte central de Brasil. Adicionalmente se registra en este trabajo para México (Chiapas).

Comentarios. Comparando la descripción de SORIA y BYSTRAK (1975) y BYSTRAK y WRTH (1978) con el material de Chiapas, difiere en que la hendidura apical del edeago no se observa tan esclerosada, en un macho se muestra hialina. También la forma del arco basal en los machos examinados no se muestra tan marcado como es descrito en los trabajos anteriormente mencionados.

Material examinado: 2 machos; MÉxico, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 2 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Subgénero *Forcipomyia* Meigen

Forcipomyia Meigen, 1818. *Syst. Besch. Eur. Zwifl. Ins.*, 1:73 y 75. (como género). Especie-tipo: *Tipula bipunctata* Linnaeus, por subsecuente designación de WESTWOOD, 1840, p. 126 (para *Labidomyia* Stephens).

Labidomyia Stephens, 1829, p. 52 y 239. (como género). (nombre innecesario, reemplazado para *Forcipomyia* Meigen, como *Forcipomyia* Megerle (sic)). Especie-tipo: *Tipula bipunctata* Linnaeus (= *Ceratopogon ambiguus* Meigen, por designación de Coquillett, 1910), por subsecuente designación de WESTWOOD, 1840, p. 126.

Tetraphora Philippi, 1865. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien.*, 15:630 (como género). Especie-tipo: *Tetraphora fusca* Philippi.

Prohelea Kieffer, 1911b. *Rec. Indian Mus.*, 6:319. Especie-tipo: *Ceratopogon decipiens* Kieffer, por subsecuente designación de Brunetti, 1920, p. 48.

Referencias adicionales: WIRTH y RAYANAWORABHAN, 1978. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 80:496 (en clave); DOWES y WIRTH, 1981. *Manual of Nearctic Diptera* vol. 1:403 (en clave); DEBENHAM, 1987a. *Invertebr. Taxon.*, 1:41 y 44 (en claves); DEBENHAM, 1987b. *Invertebr. Taxon.*, 1:271 (diagnosis).

Diagnosis. Cuerpo con o sin escamas estriadas aplanadas.

Cabeza. Ojos desnudos; flagelómeros basales de la antena cortos a largos, de forma oval, los cinco flagelómeros distales ligeramente alargados. Partes bucales inermes, algunas veces con las mandíbulas dentadas; palpo de cinco segmentos, tercer segmento con el hueco sensorial frecuentemente confinado en su parte anterior.

Tórax. Patas claras o con bandas, algunas o todas las tibias presentan confrecuencia con una hilera de escamas estriadas en forma lanceolada o de pala sobre la superficie exterior; radio tarsal de la pata anterior entre 0.7-1.2, pata media y posterior entre 0.4-1.2; empodio y uñas bien desarrolladas. Ala con gran cantidad de macropelos en forma de escamas, éstas generalmente forman un patrón de áreas pálidas y oscuras; celda r_1 presente o ausente, celda r_{2+3} corta; radio costal comúnmente entre 0.5 o menor.

Abdomen. Hembra con dos espermatecas, raramente una; algunas veces alargadas, con el cuello frecuentemente muy corto y sin puntuaciones hialinas. El macho es similar a la hembra, pero con los patrones del ala y de las patas con menor definición. Comúnmente sin la hilera de escamas lanceoladas o en forma de pala sobre las tibias. Genitales con el noveno esternito amplio y alargado, con el margen posterior variable; noveno terguito corto; gonocoxito más o menos alargado (Figs. 78, 83); gonostilo de forma variable (Figs. 78, 86). Edeago en forma de escudo generalmente simple (Figs. 81, 85) con un proceso posterior corto y puntiagudo, algunas veces bifido apicalmente. Parámetros de forma variable, frecuentemente muy alargados a manera de cintas (Fig. 82), adelgazándose gradualmente hasta terminar en ápices delgados o raramente amplios y aplanados; basalmente están conectados por una banda estrecha no esclerosada (algunas veces ausente), por un puente esclerosado o por la fusión basal (entre 1/5-1/2, raramente sobrepasa esta longitud); los parámetros algunas veces son amplios basalmente y están fusionados o separados; también se pueden presentar constricciones agudas sobre la porción media.

Dentro del material estudiado de Chiapas se encontraron dos especies de las cuales una ya estaba descrita, *F. (F.) genualis* (Loew) y la otra especie se describe como *Forcipomyia (Forcipomyia)* sp. C. A continuación se presenta una clave para separar las hembras de las especies mexicanas del subgénero *Forcipomyia*; las descripciones de los machos en algunos casos no son adecuadas. Por otro lado, la especie denominada como *Forcipomyia (Forcipomyia)* sp. C no se incluye debido a que solamente se conoce de ejemplares machos.

Clave para las especies mexicanas del subgénero *Forcipomyia*
(Hembras)

1. Radio tarsal de la pata posterior mayor a 1.0. 2
- 1a. Radio tarsal de la pata posterior menor a 1.0. 3
- 2(1). Patas uniformemente amarillas; balancines ligeramente infuscados.
. *Forcipomyia squamitibia* Lutz
- 2a. Pata anterior y media infuscadas en la mitad basal del fémur y la mitad apical de la tibia; pata posterior con una banda oscura sobre el fémur y la tibia; balancines con el capítulo blanco. *Forcipomyia spatuligera* Macfie
- 3(1a). Balancines con el capítulo oscuro; patas uniformemente pálidas, sin ninguna mancha o banda oscura sobre el fémur o la tibia posterior.
. *Forcipomyia genualis* (Loew)
- 3a. Balancines con el capítulo blanco; patas con bandas o manchas sobre el fémur y la tibia posterior, algunas veces las manchas son muy tenues. 4
- 4(3a). Espermatecas en forma de saco, alargadas y con la superficie basal rugosa.
. *Forcipomyia desertensis* Wirth y Hubert
- 4a. Espermatecas en forma oval, pequeñas y sin la superficie basal rugosa 5

- 5(4a). Fémur de la pata posterior con una banda pardo oscura casi en su parte media; longitud del ala entre 1.1-1.3 mm. *Forcipomyia spatuligera* Macfie
 5a. Fémur de la pata posterior con una estrecha banda pardo oscura en su parte apical; longitud del ala cerca de 2.0 mm *Forcipomyia nuncupata* Macfie

***Forcipomyia (Forcipomyia) genualis* (Loew)**
(Figs. 78-81)

- Ceratopogon genualis* Loew, 1866. *Berl. Ent. Z.*, 9:128. (macho). Localidad-tipo: Cuba.
Ceratopogon propinquus Williston, 1896. *Trans. R. ent. Soc. London*, 1896:279 + Figs. (macho; San Vicente).
Forcipomyia raleighi Macfie, 1938. *Proc. Roy. ent. Soc. London*, 7:160; SAUNDERS, 1956. *Can. J. Zool.*, 4:660.
Forcipomyia squamosa Lutz, mal determinada; FLOCH y ABOUENEC, 1942a. *Publ. Inst. Pasteur de la Guyane et du Terr. de L'Inini*, 37:1 + Figs. (Guyana Francesa).
Forcipomyia genualis (Loew); JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:777 (nueva combinación); WIRTH, 1965b. *U. S. Dept. Agr. Handbook* 276, p. 125 (sinonimia de *raleighi* Macfie); WIRTH, 1969. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 36:575 (distribución); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:5 (sinonimia de *propinquus*; distribución).

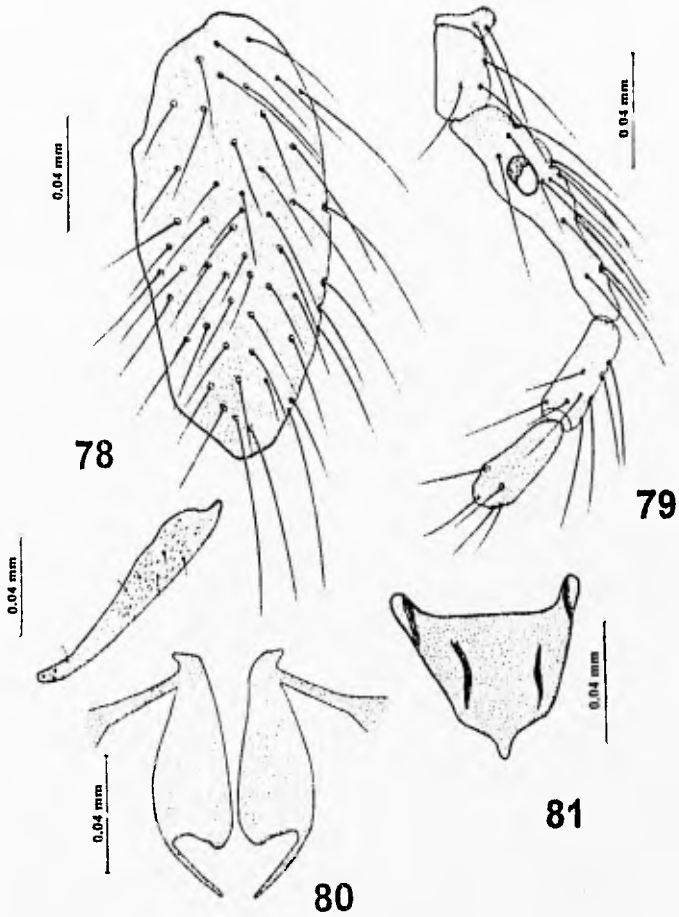
Referencias adicionales: WIRTH y SORIA, 1975, *Rev. Theobroma* 5:22.

Diagnosis. Longitud del ala 0.84 mm, anchura 0.36 mm; radio antenal 1.15. flagelómeros distales significativamente más cortos con respecto a otras especies. Tercer segmento palpal sin sensilas espaciadas fuera del hueco sensorial (Fig. 79, macho). Mandíbulas sin dientes. Radio tarsal de la pata posterior 0.53. Radio costal 0.48. Espermatecas robustas midiendo 0.065 mm por 0.044 mm y 0.059 mm por 0.044 mm. Genitales del macho (Figs. 78, 80, 81) con los parámetros en forma de placas amplias más o menos ovaladas (Fig. 80), cada uno presentando un proceso distolateral recto en forma de espina, con los extremos convergentes. Edeago (Fig. 81) de forma más o menos triangular con una proyección digitiforme en su parte terminal; en la región mediolateral se marcan un par de pliegues paralelos mucho más esclerosados que el resto del edeago.

Distribución. Tiene una distribución amplia, ha sido registrada desde los Estados Unidos hasta la región centro y sur de América. En México se conoce de la región sur.

Comentarios. Esta especie fue descrita como *Forcipomyia raleighi*, en el trabajo de MACFIE (1949) donde describe los ceratopogónidos de Chiapas, la cual posteriormente cayó en sinonimia como está indicado en la historia taxonómica.

Material examinado: 9 machos: MÉXICO, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 1 machos (en preparación permanente para microscopio), INDRE. Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE. Chiapas, sin más datos, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE. Chiapas, sin más datos, A. Dampf Col. (M.F. 5005) 6 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 78-81. *Forcipomyia (Forcipomyia) genualis* (Loew). 78: Gonocoxito y gonostilo; 79: Palpo; 80: Parámetros; 81: Edeago

Forcipomyia (Forcipomyia) sp. C
(Figs. 82-87)

Macho. Longitud del ala 1.6 mm; anchura 0.48 mm (n=3). Longitud de la antena 0.70 mm.

Cabeza. Pardo oscura. Ojos simples y contiguos por un espacio de cerca de cinco facetas. Antena parda; flagelo con las siguientes medidas (μm): 52-42-42-31-31-31-31-135-73-62-83; último flagelómero con apículo; radio antenal 1.06. Palpo (Fig. 84) pardo con cinco segmentos, el tercer segmento ensanchado ligeramente en su base y se adelgaza hacia su ápice, el hueco sensorial más o menos profundo; segmentos palpaes en las siguientes medidas (μm): 22-40-90-45-47; radio palpal 2.7 (2.3-3.3; n=3).

Tórax. Pardo oscuro. Patas pardas sin escamas; uñas enteras en el ápice; radio tarsal de la pata anterior 1.06; radio tarsal de la pata media 0.83; radio tarsal de la pata posterior 0.92. Ala con macropelos más o menos densos sobre la membrana; celda r_1 obliterada; celda r_{2+3} con lumen pequeño; radio costal 0.42. Balancines pálidos.

Abdomen. Genitales con el noveno esternito llevando numerosos pelos (Fig. 87); noveno terguito corto; gonocoxito (Fig. 83) 2.6 veces más largo que ancho, y con numerosas espinas en su parte mesal al nivel basal; gonostilo (Fig. 86) más ancho en su parte basal y adelgazándose gradualmente hacia su ápice; edeago (Fig. 85) de forma triangular, 1.2 veces más largo que ancho, con su extremo terminal con proyecciones hialinas cortas; en su parte interna se distingue una estructura en forma de varilla ligeramente más esclerosada. Parámetros fusionados en su base, filiformes, adelgazándose gradualmente desde su base hasta el ápice y ligeramente más largos que el gonocoxito.

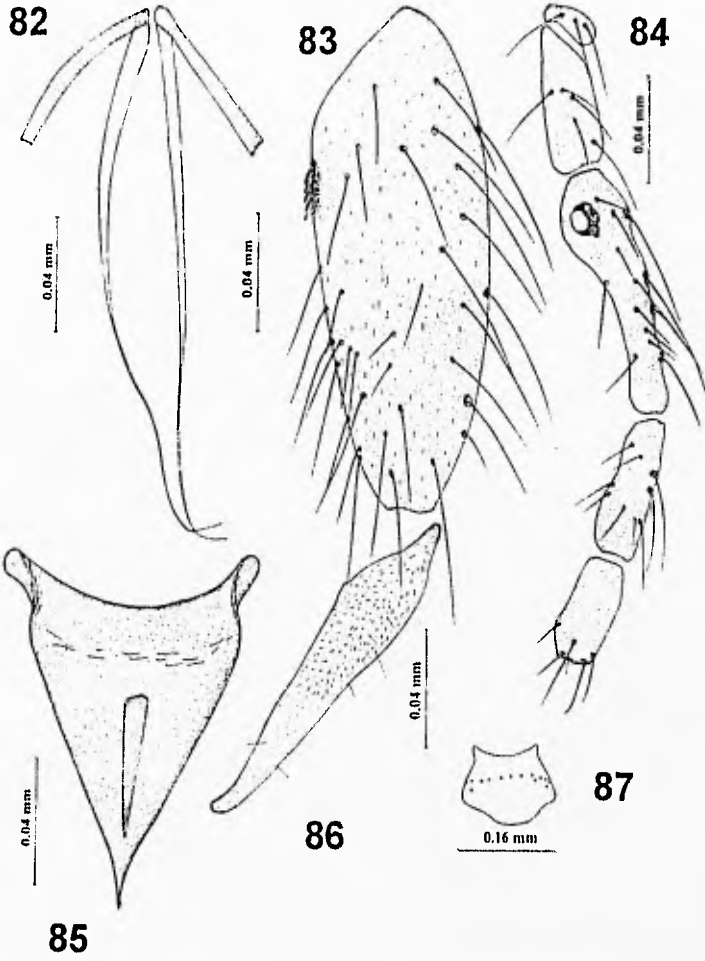
Hembra. Desconocida.

Distribución. México, Chiapas.

Comentarios. Esta especie es muy parecida a *Forcipomyia (Forcipomyia) townesi* Wirth de América del Norte, ya que ambas se distinguen básicamente por presentar un parche de pelos en forma de espinas en la parte mesal de la región basal del gonocoxito. Las diferencias entre ambas especies son muy sutiles. Básicamente *F. (F.) townesi*, presenta una ligera excavación media caudal en el noveno esternito; el edeago termina en forma redondeada; el gonostilo se adelgaza marcadamente hacia su ápice.

Material examinado. 3 machos: México, Chiapas, El Vergel, 30-abril-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE. México, Chiapas, sin más datos, A. Dampf Col. (M.F. 9679) 2 machos (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

EST. TEXS. UNIV. LIBRARY
SALISBURY, TEXAS



Figs. 82-87. *Forcipomyia (Forcipomyia)* sp. C. 82: Parámetros; 83: Gonocoxito; 84: Palpo; 85: Edeago; 86: Gonostilo; 87: Noveno estemito

Subgénero *Lasiohelea* Kieffer

Forcipomyia, subgénero *Lasiohelea* Kieffer, 1921b. *Archs. Insts. Pasteur Afr. N.*, 1:115. Especie-tipo: *Atrichopogon pilosipennis* Kieffer = *Forcipomyia velox* (Winnertz).
Centrotynchus Lutz, 1913, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 6:62. Especie-tipo: *Centrotynchus stylifer* Lutz.
Parapterobosca Harant, Huttel y Huttel, 1951, *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 26:468. Especie-tipo: *Parapterobosca anthropophila* Harant, Huttel y Huttel.

Referencias adicionales. SAUNDERS, 1964. *Can. J. Zool.*, 42:463; DEBENHAM, 1983. *Aust. J. Zool. Supl. Ser. No. 95*:1-61.

Diagnosis. Pequeñas especies, frecuentemente de color pardo.

Cabeza. Ojos con o sin pubescencia. Antena con trece flagelómeros, artejos proximales en forma discoidal a esférica, ovals o cilíndricos, pero cortos y sin cuello; artejos distales alargados; el último flagelómero con apículo. Palpo de cinco segmentos, el tercero más o menos ensanchado con varias sensilas capitadas muy juntas en el hueco sensorial (Fig. 89) o dispersas en la superficie del segmento. Mandíbula ligeramente puntiaguda, con cerca de 20 dientes finos. Cibario con armadura compuesta por pequeñas espinas afiladas.

Tórax. Patas con el peine tibial presentando 5-7 espinas; frecuentemente los tarsos y también las tibias y ocasionalmente los fémures presentan escamas estriadas y estrechas; radio tarsal de la pata posterior mayor que 1.0, frecuentemente cercano a 2.0; empodio y uñas bien desarrolladas, cada uña presenta un diente basal interno diminuto. Ala con macropelos subrectos densos que por su disposición generalmente dejan líneas descubiertas a lo largo de las venas; C extendiéndose más allá de la mitad del ala, radio costal entre 0.6; celda r_1 lineal, celda r_{2+3} alargada y estrecha.

Abdomen. Terguitos frecuentemente con escamas estrechas; esternitos sólo parcialmente esclerosados; una espermateca simple con una abertura ancha basal sin cuello. Genitales del macho con el noveno segmento moderadamente corto; gonocoxito delgado (Fig. 88); gonostilo recto (Fig. 88) más o menos tan largo como el gonocoxito, con un gancho apical pequeño; apodemas del gonocoxito (Fig. 88) unidos por un arco delgado invertido. Edeago (Fig. 90) formado por un par de escleritos rectangulares, triangulares o columnares, cada uno con un brazo basal fuertemente esclerosado y un proceso posterior elaborado con forma de gancho.

Este subgénero tiene una distribución mundial amplia, en México el único trabajo que menciona a este subgénero es el de MACFIE (1949), en el cual hace mención de dos ejemplares que nunca fueron descritos, probablemente por las condiciones tan dañadas del material. En los ejemplares examinados de Chiapas se encontraron cuatro machos que representan una especie aún no descrita, referida como *Forcipomyia (Lasiohelea)* sp. D.

Forcipomyia (Lasiohelea) sp. D
(Figs. 88-91)

Macho. Longitud del ala 0.99 mm.; anchura 0.56 mm.

Cabeza. Pardo oscura. Ojos contiguos por una distancia igual a cuatro o cinco facetas. Antena parda; flagelómeros con las siguientes medidas (μm): 68-36-36-36-36-36-36-39-94-83-83-83; radio antenal 1.18. Palpo (Fig. 89) pardo oscuro con los segmentos con las siguientes medidas (μm): 12-26-44-26-42; el tercer segmento más ensanchado en su parte media y con cerca de seis sensilas hialinas capitadas en la parte media distal; radio palpal 2.0 (n=2). Armadura cibarial reducida.

Tórax. Pardo oscuro. Patas pardo amarillentas; peine tibial con seis espinas; radio tarsal de la pata posterior 1.92 (1.89-1.98; n=3); uñas y empodio perdidos en los ejemplares examinados. Aia (Fig. 91) con la celda r_1 aparentemente obliterada; radio costal 0.53; macropelos en su mayor parte perdidos. Balancines pardo oscuros.

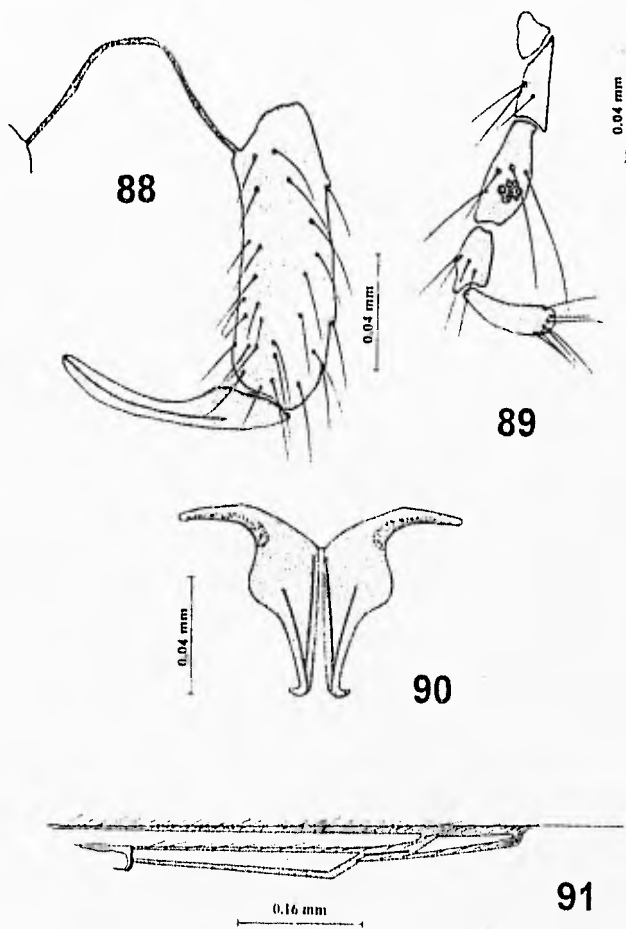
Abdomen. Pardo oscuro. Genitales con el noveno esternito con una excavación caudomedial más o menos profunda; noveno terguito redondeado; gonocoxito (Fig. 88) delgado y alargado, ligeramente curvo; gonostilo (Fig. 88) delgado, alcanzando 0.8 la longitud del gonocoxito y con su extremo terminal en forma de gancho; apodemas del gonocoxito en forma de arco con la forma típica del subgénero; escleritos del edeago (Fig. 90) más o menos en forma piramidal, unidos en su base y ensanchados en casi toda su parte anterior, adelgazándose hacia su parte posterior, terminando en forma de ganchos puntiagudos con direcciones opuestas; en la parte lateral interna de los escleritos se marcan dos líneas esclerosadas; brazos basales alargados y fuertemente esclerosados.

Hembra. desconocida.

Distribución. México, Chiapas.

Comentarios. Similar a *Forcipomyia (Lasiohelea) longineura* Saunders de norteamérica, la cual presenta los escleritos del edeago adelgazados casi hasta su parte terminal, las proyecciones terminales en forma de gancho son más alargadas y puntiagudas. También *Forcipomyia (Lasiohelea) sp. D* es muy parecida a *Forcipomyia (Lasiohelea) caesariata* Debenham de Australia, la cual se distingue porque la parte lateromedial externa de los escleritos del edeago están fuertemente esclerosados. Otra especie muy cercana es *Forcipomyia (Lasiohelea) fairfaxensis* Wirth de norteamérica, la cual se distingue porque la parte terminal de los escleritos es mucho más alargada, afilada y ligeramente curva.

Material examinado: 4 machos: MÉXICO, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 4 machos. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 88-91. *Forcipomyia (Lasiohelea)* sp. D. 88: Gonocoxito, apodema del gonocoxito y gonostilo; 89: Palpo; 90: Edeago; 91: Venas anteriores del ala (complejo radial).

Subgénero *Microhelea* Kieffer

Microhelea Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Hist. Nat. Natl. Hung.*, 15:364 (como género). Especie-Tipo: *Atrichopogon microtomus* Kieffer, por designación de KIEFFER, 1921a, p. 7. (KIEFFER explica que fue un error de designación como *Atrichopogon tropicus* Kieffer); INGRAM y MACFIE, 1924. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 18:379 (en claves genéticas del grupo *Forcipomyia* MACFIE, 1939b. *Rev. Ent.*, 10:145 (notas: probablemente *A. microtomus* que es la especie tipo del subgénero *Microhelea* fue descrita a partir de especímenes de *Forcipomyia inornatipennis* (Austen)). MACFIE, 1940a. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 34:17 (descarta la designación original de KIEFFER como error e incluye a *A. microtomus* como la especie tipo).

Forcipomyia (*Microhelea*) Kieffer, WIRTH, 1971a. *Ent. News*, 82:231 (como subgénero, nueva combinación, sinonimias).

Phasmidohelea Mayer, 1937. *Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem* 4:233. Especie-tipo: *Phasmidohelea crickets* Mayer. MAYER, 1938. *Rev. Ent.*, 9:13. (notas, figs., claves para especies).

Forcipomyia, subgénero *Phasmidohelea* Mayer; WIRTH, 1956a. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 49:358 (estatus subgenérico, diagnosis, huéspedes y lista de especies).

Referencias adicionales. WIRTH, 1956a. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 49:356; WIRTH, 1971a. *Entomol. News*, 82:231; WIRTH, 1972b. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 65:565; ДЕРЕЖИДИ, 1987d. *Invertebr. Taxon.*, 1:647; WIRTH, 1991c. *Florida Entomol.*, 74: 122.

Diagnosis. En su mayor parte compuesto por especies de tamaño moderadamente grandes (de 4 a 6 mm).

Cabeza. (Fig. 93) ojos desnudos; probóscide comúnmente larga; labela frecuentemente expandida en las especies parásitas de fásmidos; mandíbulas (Fig.102) con dientes muy pequeños y numerosos; maxila dentada o con corrugaciones; palpo (Figs. 94, 104) de cinco segmentos, el tercero ensanchado, algunas veces hasta cerca del extremo terminal, adelgazándose en su extremo apical, el hueco sensorial muy profundo, abriéndose cerca del ápice del segmento y extendiéndose casi hasta la base del mismo segmento; sensilas en forma de "clavija" sobre la superficie mesal del segmento y alrededor de la abertura del hueco sensorial o sobre la mitad apical de la superficie lateral; cuarto segmento frecuentemente alargado. Antena (Figs. 96, 103) con trece flagelómeros, los cinco distales alargados; radio antenal entre 1.0-1.7; cibario inerte.

Tórax. Patas sin patrones o con una banda preapical sobre el fémur y subbasal sobre la tibia, con escamas estriadas delgadas; radio tarsal de la pata anterior entre 0.5-0.7, de la pata media 0.3-0.6 y de la posterior 0.4-0.6; uñas simples moderadamente robustas y curvas, empodio bien desarrollado. Ala (Figs. 92, 101) sin manchas, densamente cubierta con macropelos largos, vena C y R con escamas largas y estriadas; celda r_1 obsoleta, celda r_{2+3} abierta; radio costal alrededor de 0.5.

Abdomen. Generalmente cubierto densamente por escamas estriadas, especialmente sobre las partes laterales; dos espermatecas de forma oval a redondeada, frecuentemente con el cuello corto. Genitales del macho con el noveno esternito más ancho que largo, con el margen posterior recto a ligeramente convexo en la parte central; noveno terguito corto y más o menos en forma triangular;

gonocoxito ancho; gonostilo recto y moderadamente fuerte con un gancho terminal corto. Edeago (Figs. 97, 99, 105) ancho, redondeado y en forma de escudo o más o menos trapezoidal, con un arco basal corto y también frecuentemente con un proceso posterior terminal corto y oscuro. Parámetros (Figs. 98, 100, 106) con forma de horquilla, fusionados en 1/5-4/5 basales, parte posterior formada por un par de prolongaciones que se adelgazan gradualmente hacia el ápice.

Este subgénero estaba representado en México por tres especies. En el material examinado de Chiapas se encontraron dos de ellas de las cuales, una todavía no ha sido descrita y se refiere como *Forcipomyia (Microhelea)* sp. E y otra especie que ha sido encontrada prácticamente en todo el mundo, *Forcipomyia (Microhelea) fuliginosa* (Meigen).

Clave para las especies mexicanas del subgénero *Microhelea*
(Hembras)

1. Flagelómeros (II-VIII) con su extremo subapical pardo oscuro, el resto amarillento (Fig. 103). *Forcipomyia* sp. E
- 1a. Flagelómeros (I-VIII) amarillos o ligeramente más pálidos que los flagelómeros distales. 2
- 2(1a). Tercer segmento palpal más corto en longitud que la combinación de los dos últimos segmentos (cuarto y quinto). *Forcipomyia insignipalpis* Macfie
- 2a. Tercer segmento palpal más largo en longitud que la combinación de los dos últimos segmentos. 3
- 3(2a). Longitud del ala 1.11 mm. Radio palpal 1.90 . . . *Forcipomyia eriophora* (Williston)
- 3a. Longitud del ala 1.30-1.90 mm. Radio palpal 2.50-2.75.
. *Forcipomyia fuliginosa* (Meigen)

(Machos)

1. Parámetros con la bifurcación antes de la parte media. 2
- 1a. Parámetros con la bifurcación después de la parte media 3
- 2(1a). Parámetros con las prolongaciones cortas y estrechamente apesadas al nivel de la bifurcación. La longitud combinada de los dos últimos segmentos del palpo es menor a la del tercer segmento. *Forcipomyia eriophora* (Williston)
- 2a. Parámetros con las prolongaciones moderadamente largas y robustas, con un amplio espacio al nivel de la bifurcación. La longitud combinada de los dos últimos segmentos del palpo es mayor a la del tercer segmento
. *Forcipomyia insignipalpis* Macfie
- 3(1a). Radio tarsal de la pata anterior 0.48. *Forcipomyia* sp. E
- 3a. Radio tarsal de la pata anterior 0.31 *Forcipomyia fuliginosa* (Meigen)

***Forcipomyia (Microhelea) fuliginosa* (Meigen)**
(Figs. 92-100)

- Ceratopogon fuliginosus* Meigen, 1818. *Syst. Besch. Eur. Zwifl. Ins.*, 1:86 Localidad-tipo: Europa, Alemania.
- Forcipomyia fuliginosa* (Meigen); GOETGHEBUER, 1933. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 24:130 (nueva combinación; Congo); GOETGHEBUER y LEHZ, 1933. in LINDER, Ed. *Flog. Pal. Reg.*, lief 77:33 (distribución paleártica; sinonimías de *Ceratopogon alboclavata* Kieffer, *Forcipomyia canaliculata* Goetghebuer y *hrevimanus* Lundström (?); Europa); MAYER, 1937. *Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem*, 4:231 (Alemania; biología).
- Ceratopogon crudelis* Karsch, 1886. *Beitrag Ent. Zool.*, 30: Sitz. xviii (hembra; Berlín; biología); MAYER, 1934. *Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem*, 1:260 (nueva combinación, redescrípción del tipo; Berlín).
- Ceratopogon enophorus* Williston, 1896. *Trans. Ent. Soc. London*, 1896:279 + Figs. (San Vicente; descripción de un macho, pero en realidad describió una hembra); BAKER, 1907. *U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bul.*, 67:117 (Cuba; biología).
- Ceratopogon propinquus* Williston, 1896. *Trans. Ent. Soc. London*, 1896:279 (San Vicente; descripción del macho).
- Ceratopogon flavus* Williston, 1896. *Trans. Ent. Soc. London*, 1896:280 (San Vicente; descripción del macho).
- Ceratopogon galapagensis* Coquillett, 1901b. *Proc. Wash. Acad. Sci.*, 3:372 (macho; Islas Galápagos).
- Ceratopogon hitipes* Meijere, 1907. *Tijdschr. voor Ent.*, 50:208 y 209 (Java).
- Forcipomyia hitipes* (Meijere); EDWARDS, 1926b. *Treubia*, 7:136 (combinación); EDWARDS, 1928. *Insects de Samoa*, part. VI, fasc., 2:48 (Samoa; sinonimia: *australensis* Kieffer; biología); TAMS, 1935. *Insects de Samoa*, part. III, fasc., 4:224 (Ditto); LEVER, 1939. *Agr. Jour. Fiji*, 10:125 (Fiji; biología); TOKUNAGA, 1940. *Textredo*, 3:65 (Formosa; redescrípción de la hembra; biología).
- Forcipomyia brevimanus* Lundström, 1910. *Acta Soc. Fauna Flora Fennica*, 33:32 (hembra; Finlandia).
- Ceratopogon inornatipennis* Austen, 1912. *Bull. Ent. Res.*, 3:107 (hembra; Nigeria).
- Forcipomyia inornatipennis* (Austen); INGRAM y MACFIE, 1924. *Ann. Trop. Med. y Parasit.*, 18:543 y 572 (hembra, macho, larva; Este de África); MACFIE, 1933b. *Bull. B. P. Bishop Mus.*, 7:94 (Isla Marquesas); MACFIE, 1937b. *Proc. R. ent. Soc. London (B)*, 6:112 (Nyasaland; biología).
- Forcipomyia inornatipennis* var. *ornatikus* Ingram y Macfie, 1924. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 18:577 (Este de África); MACFIE, 1933a. *Bull. B. P. Bishop Mus.*, 6:75 (Tahití); MACFIE, 1934a. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 28:179 (Borneo y Malaya); MACFIE, 1934b. *Tijdschr. voor Ent.*, 77:203 (Sumatra); MACFIE, 1938. *Proc. R. ent. Soc. London (B)*, 7:160 (Trinidad); MACFIE, 1939b. *Rev. Ent.*, 10:134 (Brasil); sinonimia: *squamosa* Lutz (?), *mikrotonus* Kieffer; LANE, 1947b. *Arg. Fac. Hig. S. Publ. Univ. Sao Paulo*, 1:164 (larva, pupa; biología; Brazil).
- Forcipomyia squamosa* Lutz, 1914. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 6:87 (macho; Brazil); INGRAM y MACFIE, 1931. *Dipt. Patagonia and South Chile*, Part 2 fasc., 4:226 (redescrípción del macho; Argentina); FLOCH y АВОУЯЕНС, 1942b. *Arch. Inst. Pasteur Guyane Publ.*, 55:1 (Guyana Francesa; redescrípción del macho y la hembra, figs.).
- Forcipomyia erucida* Knab, 1914. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 16:65 (hembra, macho, biología; Florida).
- Forcipomyia crudelis* Knab, 1914. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 16:66 (hembra; biología; México).
- Ceratopogon australensis* Kieffer, 1917a. *Ann. Mus. Nat. Hunga.*, 15:178 (macho, hembra; Nueva Guinea).
- Ceratopogon coquilletti* Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hunga.*, 15:297 (hembra; Nueva York).
- Forcipomyia coquilletti* (Kieffer); JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:777 (combinación).
- Ceratopogon tropicus* Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hunga.*, 15:297 (hembra; Costa Rica).
- Atrichopogon microtonus* Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hunga.*, 15:299 (hembra; Paraguay).
- Ceratopogon alboclavatus* Kieffer, 1919b. *Ann. Mus. Nat. Hunga.*, 17:12 (macho, hembra, Hungria)
- Forcipomyia alboclavata* (Kieffer); EDWARDS, 1923. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 17:26 (Hungria; Biología; Scotland, Bélgica, sinonimías: *canaliculata* Goetghebuer); EDWARDS, 1926a. *Trans. Ent. Soc. London*, 1926:394 (Inglaterra).
- Ceratopogon canaliculatus* Goetghebuer, 1920. *Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belgique*, 8:110 (macho; Bélgica).
- Forcipomyia* sp. Tokunaga, 1939. *Volumen Jubilaro pro Prof. Sadao Yoshida*, 2:372 (hembra; biología; Sur de Manchoukuo).
- Forcipomyia brookmani* Wirth, 1952a. *Univ. Calif. Pub. Ent.*, 9:140 (macho, hembra; Oeste de los E. U.).

Referencias adicionales. REWM, 1961. *Loodisuur. Set-si Aastar*, 54:170; DESSART, 1961. *Bull. Annls. Soc. R. Ent. Belg.*, 97:354 (sinonimías de *Forcipomyia atripennis* Goetghebuer, *F. auripila* Goetghebuer, *F. curimana* Goetghebuer, *F. grisascens* Goetghebuer, *F. vicina* Goetghebuer); TOKUNAGA, 1962. *Pacif. Insects*, 4:176 (redescrípción; Isla Ryukyu); DESSART, 1963. *Mem. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, 72: 63 (redescrípción; África; figs.; sinonimia de *Forcipomyia niotheres* Macfie); WIRTH, 1969. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 36:575 (especie válida *Forcipomyia galapagensis* (Coquillett)); WIRTH, 1971a. *Entomol. News*, 82:233 (diagnosis; comparación de las

especies parásitas de fásmidos; ordenación del subgénero *Microhelaia*); WIRTH, 1972b. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 65:567 (redescripción; Figs.); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:8 (catálogo neotropical); WIRTH et al., 1980. In: *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*, ed. Crosskey, p. 157 (catálogo de África tropical); ДВЕРНИЧАН, 1987d. *Invertebr. Taxon.*, 1:651 (notas).

Hembra. Longitud del ala 1.30-1.90 mm.

Cabeza. (Fig. 93). Antena (Fig. 96) con los flagelómeros proximales uniformemente pálidos y los distales pardos; radio antenal 1.37. Tercer segmento palpal (Fig. 94) marcadamente ensanchado desde la base hasta los 0.8 de la longitud del segmento, con una constricción abrupta antes del ápice justo al nivel del hueco sensorial; hueco sensorial con la abertura redondeada. Radio palpal 2.60 (2.50-2.75). Ala (Fig. 92) cubierta densamente con macropelos pardos apresados sobre la vena C y las celdas radiales. Radio costal 0.50. Radio tarsal de la pata anterior 0.60, de la pata media 0.40 y de la pata posterior 0.50. Balancines pálidos.

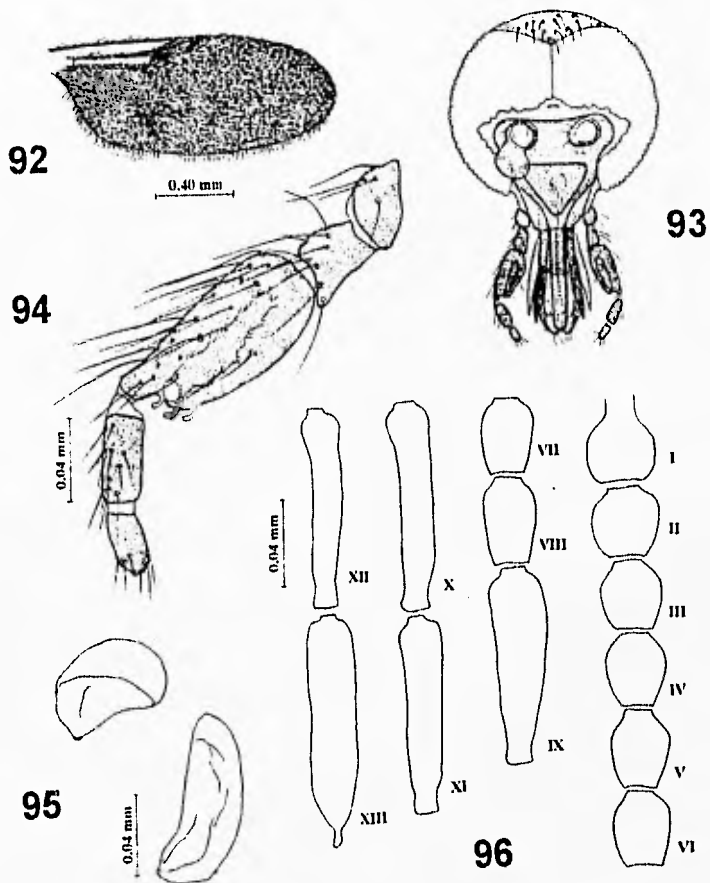
Abdomen. Pardo oscuro, cubierto con diversos pelos pálidos y gran cantidad de escamas estriadas oscuras las cuales son mucho más abundantes al nivel de la membrana pleural. Dos espermatecas (Fig. 95) de forma oval sin cuello.

Macho. Similar a la hembra. Genitales del macho con el gonocoxito 1.72 más largo que ancho; gonostilo alargado y delgado midiendo cerca de 0.41 mm y con su extremo terminal en punta. Edeago en forma más o menos cuadrada con un par de lóbulos caudolaterales de anchura variable (Figs. 97, 99), al igual que el proceso posteromedial. Parámetros (Figs. 98, 100) fusionados basalmente y moderadamente delgados en su base, la parte donde se bifurcan varía en amplitud; la parte distal presenta dos prolongaciones alargadas que terminan con las puntas afiladas. Longitud total de los parámetros 0.16 mm (0.15-0.18; n=4); anchura de la parte basal 0.007 mm (0.005-0.012; n=4); distancia de la base a la bifurcación 0.070 mm (0.062-0.083; n=4); anchura al nivel de la bifurcación 0.029 mm (0.29-0.30; n=4); separación de las ramas al nivel de la bifurcación 0.006 mm (0.004-0.009; n=4) y distancia del nivel bifurcación hasta el extremo apical de los parámetros 0.09 mm (0.08-0.10; n=4).

Distribución. Cosmopolita.

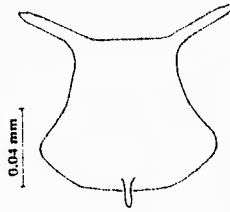
Comentarios. Se observó una gran variabilidad con respecto a los parámetros del macho, ya que en algunos ejemplares la base y el nivel donde se bifurcan difiere, así como también las prolongaciones distales que varían en longitud y anchura.

Material examinado: 7 machos, 2 hembras: México, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 2 hembras, 5 machos; El Vergel, 30-abril-1935, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 1 macho (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa de luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 1 macho (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

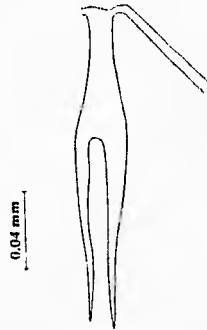


Figs. 92-96. *Forcipomyia (Microhelea) fuliginosa* (Melgen). 92: Ala de la hembra; 93: Cabeza de la hembra; 94: Palpo de la hembra; 95: Espermatecas; 96: Flagelo antenal de la hembra

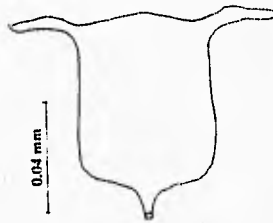
97



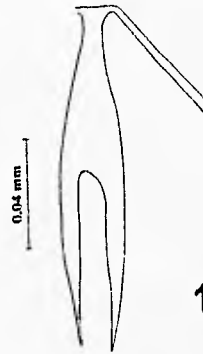
98



99



100



Figs. 97-100. *Forcipomyia (Microhelea) fuliginosa* (Meigen). 97, 99: Eedeago; 98, 100: Parameros

Forcipomyia (Microhelea) sp. E
(Figs. 101-108)

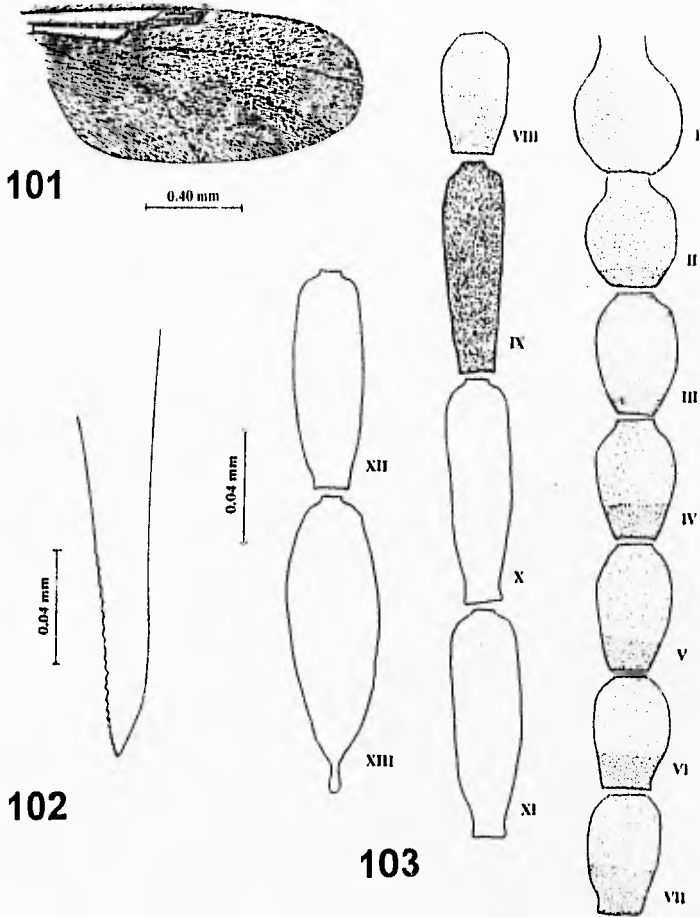
Hembra. Longitud del ala 1.50 mm (1.48 mm-1.52 mm; n=4); anchura 0.65 mm (0.60 mm-0.68 mm; n=4); radio costal 0.51 (0.50-0.52; n=4).

Cabeza. Pardo oscura, al igual que el palpo y las partes bucales. Ojos contiguos por una distancia igual al diámetro de siete facetas, sin pubescencia. Antena (Fig. 103) pardo con las bases de los flagelómeros proximales (I-VIII) pálidos y con la parte distal más oscura, con excepción del primer artejo que es pardo; artejos antenales distales (IX-XIII) pardos, más oscuros que los proximales con las siguientes medidas (μm): 49-43-43-43-50-50-50-50-94-95-95-94-104; radio antenal 1.22 (1.07-1.38; n=5). Palpo (Fig. 104) pardo oscuro segmentos con las siguientes medidas (μm): 21-52-114-73-26; tercer segmento palpal ensanchado desde su base hasta los 0.8 de la longitud del segmento y con un cuello corto en su parte apical, constricción justo al nivel del hueco sensorial. Hueco sensorial más o menos redondo en su ápice con una longitud de 53 (μm), el cual se extiende casi hasta el extremo basal del segmento. La superficie del segmento lleva de 9-10 sensilas hialinas dispersas a nivel del hueco. La combinación de los dos últimos segmentos es menor que la longitud del tercer segmento (diferencia de 1 mm). Radio palpal 2.46 (2.1-2.8; n=5). Estiletes ligeramente más largos que el labio; labela ligeramente expandida; mandíbula (Fig. 102) con cerca de 30 dientes cortos y finos los cuales disminuyen en tamaño hacia la parte basal; maxila hialina con 18 pequeños dientes. Radio P/H 0.74.

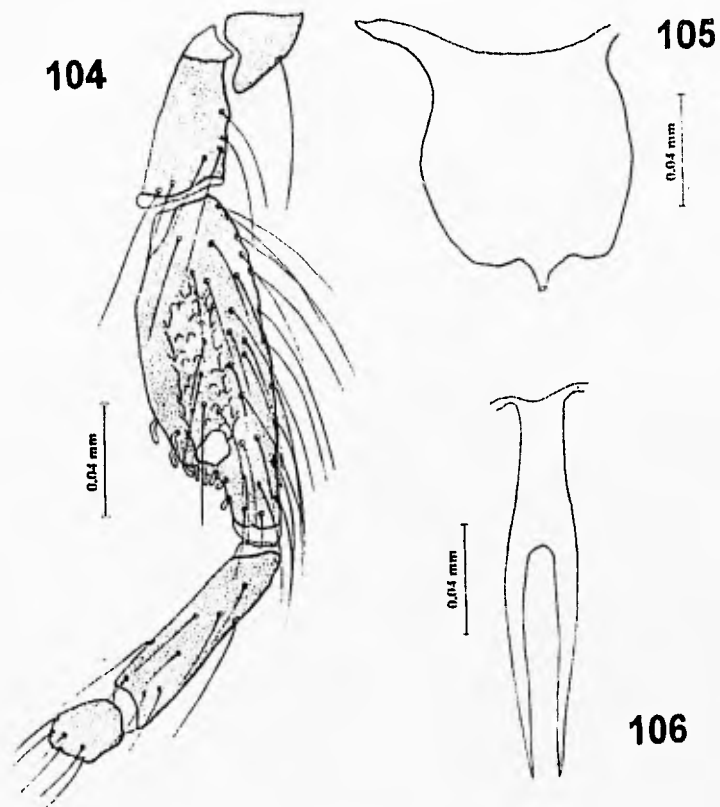
Tórax. Pardo oscuro, vestidura no observada. Patas pálido amarillentas, pata posterior presentando una banda oscura corta sobre la parte subapical del fémur y casi basal en la tibia, en las otras patas se marca muy ligeramente; radio tarsal de la pata posterior 0.43 (0.42-0.48; n=4); uñas curvas y empodio bien desarrollado. Ala (Fig. 101) con la celda r_1 obliterada, celda $r_{2,3}$ con lumen, ambas celdas casi del mismo tamaño. Balancines pálidos.

Abdomen. Con los terguitos y esternitos presentando escamas y estriadas, membrana pleural con las mismas escamas pero en condición mucho más densa. Dos espermatecas subiguales, al parecer de forma oval (en todos los ejemplares examinados están contraídas), en las siguientes medidas 0.085 mm por 0.062 mm y 0.083 mm por 0.057 mm.

Macho. Similar a la hembra, pero con la antena (Fig. 107) uniformemente pardo oscura. Palpo (Fig. 108) con el tercer segmento palpal ensanchado desde su base hasta los 0.6 de la longitud del segmento, con una constricción al nivel del hueco sensorial. Hueco sensorial con una longitud de 30 (μm), con pocas sensilas hialinas alrededor del hueco. La combinación de los dos últimos segmentos menor a la longitud del tercer segmento. Radio palpal 3.7 (3.4-4.1; n=2).



Figs. 101-103. *Forcipomyia (Microhelea)* sp. E. 101: Ala de la hembra; 102: Mandíbula; 103: Flagelo antenal de la hembra



Figs. 104-106. *Forcipomyia (Microhelea)* sp. E. 104: Palpo de la hembra; 105: Edeago; 106: Parámetros

Tórax. Misma coloración que en la hembra. Radio tarsal de la pata anterior 0.50 (0.48-0.53; n=2), radio tarsal de la pata media 0.27 (0.26-0.28; n=2), radio tarsal de la pata posterior 0.35. Radio costal 0.48.

Abdomen. Genitales con el noveno esternito 1.9 veces más ancho que largo, margen posterior irregular; noveno terguito con el margen posterior redondeado; gonocoxito 2.4 veces más largo que ancho; gonostilo recto y curvado levemente en su ápice, alcanzando 0.80 la longitud del gonocoxito. Edeago (Fig. 105) de forma más o menos cuadrada, con un arco basal corto y ancho, apodemas basales fuertemente esclerosados, proceso posterior corto, estrecho y truncado apicalmente. Parámetros (fig. 106) de 0.76 de la longitud del gonocoxito, con la base delgada, constreñida, y con la bifurcación antes de su parte media; brazos terminales puntiagudos. Longitud total de los parámetros 0.12 mm (0.12-0.13; n=2); anchura de la parte basal 0.019 mm (0.019-0.020; n=2); distancia de la base a la bifurcación 0.050 mm (0.049-0.052; n=2); anchura de la bifurcación 0.025 mm (0.020-0.030; n=2); separación de las ramas al nivel de la bifurcación 0.0085 mm (0.007-0.010; n=2) y la distancia de la bifurcación hasta el extremo apical de los parámetros 0.082 mm (0.082-0.083; n=2).

Distribución. México, Chiapas.

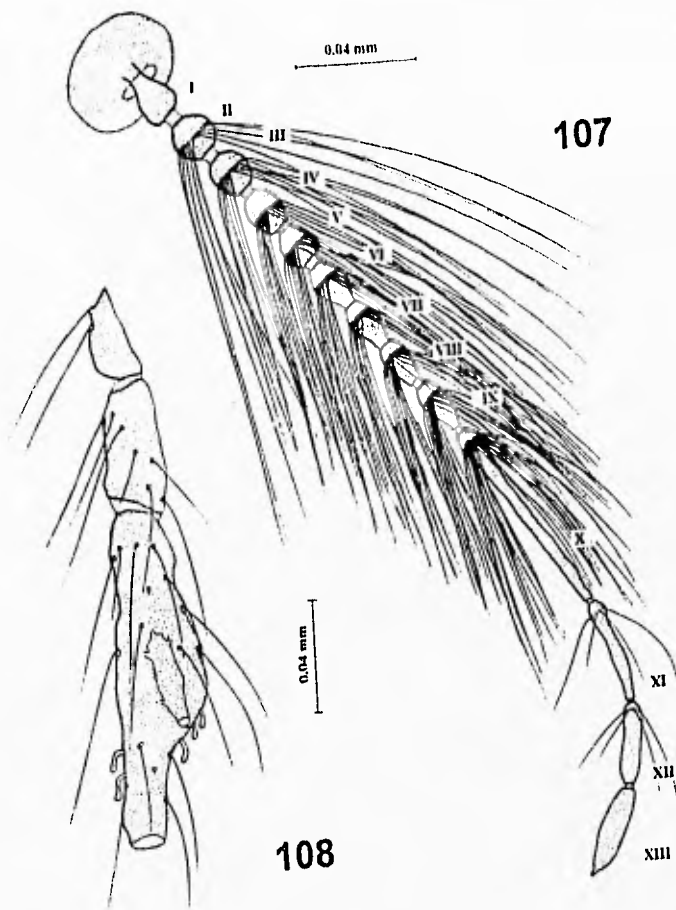
Comentarios. Las características más conspicuas que distinguen a esta especie son la coloración de los flagelómeros proximales (II-VIII), la labela ligeramente expandida y las partes bucales apenas más largas que el labio en la hembra. Por los genitales del macho puede confundirse con *Forcipomyia fuliginosa* por lo que debe tomarse en cuenta las medidas para distinguirlas.

Material examinado: 2 machos, 5 hembras: México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 2 machos, 5 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Forcipomyia spp.

En el material examinado de Chiapas se encontraron varios ejemplares los cuales estaban en condiciones muy dañadas por lo que no fue posible determinarlos; en la mayoría de los casos fue posible identificarlos hasta la categoría de subgénero.

Material examinado: 6 hembras, 7 machos. México, Chiapas, El vergel, 30-abril-1935, trampa luz, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 4 hembras, 2 machos. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 1010) 1 macho, 1 hembra. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. México, Chiapas, sin más datos, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2769) 1 hembra. (en preparación permanente para microscopio), INDRE.



Figs. 107-108. *Forcipomyia (Microhelea)* sp. E. 107: Palpo del macho (primeros tres segmentos);
108: Pedicelo y flagelo de la antena del macho

Subfamilia DASYHELEINAE

Diagnos. Ojos con pubescencia corta. Flagelómeros antenales con ornamentaciones a manera de labrados o esculpidos (Figs. 5, 7). Palpo (Fig. 111) con cinco segmentos, comúnmente con el primero muy reducido; tercer segmento palpal sin hueco sensorial, con diversas sensilas hialinas dispersas sobre el segmento. Partes bucales reducidas. Ala (Fig. 109) con la celda r_1 casi o completamente obliterada; celda r_{2+3} obliterada y terminando en forma cuadrada, antes o cerca de la mitad del ala; uñas de la hembra pequeñas e iguales. Pupa con los procesos apicolaterales llevando sedas caudales. Larva con las pseudópodos anteriores ausentes, los posteriores retráctiles con ganchos. Huevo en forma de herradura.

La subfamilia está representada sólo por el género *Dasyhelea* Kieffer, con distribución mundial. En México este género cuenta con 13 especies descritas.

Género *Dasyhelea* Kieffer

- Dasyhelea* Kieffer, 1911a. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz.*, 3:5. Especie-tipo: *Dasyhelea halophila* Kieffer.
Dasyhelea, subgénero *Prokempia* Kieffer, 1913b. *Res. Ind. Mus.*, 9:163. Especie-tipo: *Dasyhelea ornallicornis* Kieffer, por designación de Wirth, 1973:358.
Pseudoculicoides Malloch, 1915. *Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist.*, 11:309. Especie-tipo: *Ceratopogon mutabilis* Coquillett.
Tetrahelea Kieffer, 1925a. *Arch. Inst. Pasteur Alger.*, 3:422. Especie-tipo: *Culicoides insignicornis* Kieffer.
Crypsoscena Enderlein, 1936. *Tierwelt Mitteleur. de. VI 3 Teil.*, 51. Especie-tipo: *Ceratopogon palustris* Meigen.
Dicryptoscena Enderlein, 1936. *Tierwelt Mitteleur. de. VI 3 Teil.*, 51. Especie-tipo: *Ceratopogon inclusa* Kieffer.
Tetraphora de varios autores, no de Philipp, 1865.

Referencias adicionales: WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:147; WIRTH y HUBERT, 1960. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 53:642; WAUGH y WIRTH, 1976. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 69:219; WIRTH, 1978. *Pac. Insects*, 18:191; SPANELI y WIRTH, 1984a. *Limnobiols*, 2:586; BORKENT y FOSTER, 1986. *Can. J. Zool.*, 64:1260.

Diagnos. Cuerpo pequeño, robusto y moderadamente pubescente. Ojos contiguos con pelos interfacetales finos. Frente con el esclerito frontal (Fig. 110) en forma característica para cada especie. Antena (Fig. 112) de la hembra con los cinco flagelómeros distales muy similares en forma a los ocho proximales, frecuentemente todos con verticilos; los últimos cuatro artejos del macho son más alargados. Palpo (Fig. 111) delgado, con cinco segmentos, el primero reducido; tercer segmento sin hueco sensorial, con varias sensilas esparcidas sobre el segmento. Partes bucales pobremente desarrolladas.

Tórax. Mesonoto sin huecos humerales; vestidura frecuentemente sin pelos largos y gruesos. Ala (Fig. 109) ancha, con micropelos finísimos, sin patrón de máculas; macropelos cubriendo la membrana o alguna parte del ala; vena C generalmente cerca de la mitad del largo del ala; celda r_1 obliterada; celda r_{2+3} pequeña con lumen u obliterada; bifurcación medial sésil o con un peciolo corto;

vena r-m oblicua; vena anales rectas; ángulo anal obtuso; álula simple; escama frecuentemente con un mechón de pequeños pelos. Patas delgadas, inermes; basitarso de la pata posterior con casi el doble de la longitud del segundo tarsómero; uñas iguales pequeñas, empodio muy reducido.

Abdomen. Corto y amplio en la hembra, con una placa subgenital esclerosada sobre la parte ventral del octavo y noveno segmentos, la cual puede tener diferentes formas (Fig. 113), generalmente circular o de hendidura con lumen, o puede presentarse de manera disyunta, con un esclerito anteromedial en adición a un par de brazos laterales amplios y divergentes. Con una a tres espermatecas. Abdomen del macho delgado; genitales (Figs. 114, 115) con el noveno esternito frecuentemente más ancho que largo, con o sin excavación caudomedial o proyectado posteriormente; noveno terguito generalmente alargado con los procesos apicolaterales en diferentes grados de desarrollo (desde pobremente hasta muy alargados); gonocoxito corto y robusto, en algunos casos con una protuberancia en su parte lateral interna; gonostilo robusto y delgado, algunas veces subdividido en diferentes grados. Edeago (Fig. 115) ancho, generalmente con un par de procesos caudales y en forma de "H". Parámetros (Fig. 114) frecuentemente asimétricos, con un par de brazos basales y un proceso posterior simple.

El género *Dasyhelea* es uno de los géneros más diversificados y abundantes de la familia, desafortunadamente ha sido poco estudiado en el país. Las especies han sido colocadas en diversos grupos, algunos de los cuales - dependiendo del autor- son considerados como subgéneros.

De los grupos que se encuentran representados en México se tienen al grupo *Cincta*, *Grisea*, *Fasciigera*, *Mutabills* y otras especies que no pertenecen a ninguno de ellos. En lo referente al material de Chiapas se encontraron cinco especies diferentes de las cuales sólo se pudo describir una, ya que los ejemplares restantes están en condiciones muy dañadas. Las especies que se han descrito para México se pueden distinguir mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del género *Dasyhelea*¹
(Hembras)

- 1. Abdomen con más de una espermateca 2
- 1a. Abdomen con una espermateca 5
- 2(1). Ala casi desprovista de macropelos, dispuestos solamente sobre las venas M₁ y M₂, y en el extremo distal del margen del ala. Espermatecas no porosas. *Dasyhelea calvescens* Macfie

¹ No se incluye *Dasyhelea poirex* Borkent y Forster, ya que solamente es conocida de ejemplares machos.

- 2a. Ala con numerosos macropelos en la mayor parte de su superficie. Espermatecas porosas. 3
- 3(2a). Placa subgenital completa, sin ningún esclerito anexo, brazos laterales delgados y curvos. *Dasyhelea caribbeana* Spinelli y Wirth
- 3a. Placa subgenital separada, con un esclerito anexo en su parte posterior, brazos laterales largos y menos curvos. 4
- 4(3a). Placa subgenital cuadrada en la parte anterior y cóncava en su parte posterior. *Dasyhelea saltensis* Spinelli y Wirth
- 4a. Placa subgenital cóncava anteriormente y más o menos circular en su parte posterior. *Dasyhelea maculata* Macfie
- 5(1a). Cuarto flagelómero antenal corto, aproximadamente 1.2 veces más largo que ancho. 6
- 5a. Cuarto flagelómero antenal largo, 1.3 veces más largo que ancho 8
- 6(5). Espermateca con una constricción casi en su base, que le da una forma retorcida, con un cuello largo y bastante robusto. *Dasyhelea ryckmani* Wirth y Huberth
- 6a. Espermateca sin constricción, de forma oval a piriforme, con un cuello corto y delgado. 7
- 7(6a). Radio costal entre 0.49-0.52. Espermateca grande y de forma oval a levemente piriforme *Dasyhelea cactorum* Wirth y Hubert
- 7a. Radio costal entre 0.44-0.48. Espermateca pequeña y piriforme. *Dasyhelea pentalineata* Wirth y Hubert
- 8(5a). Placa subgenital (cerrada) circular a cuadrada, formando lumen. 9
- 8a. Placa subgenital (abierta) de forma variable, sin formación de lumen . . . 11
- 9(8). Espermateca de forma ovoide y retorcida al nivel del cuello. *Dasyhelea sonorensis* Wirth
- 9a. Espermateca de forma oval a esférica. 10
- 10(9a). Espermateca con el cuello largo, curvado y con una longitud similar al diámetro de la espermateca *Dasyhelea bajensis* Wirth
- 10a. Espermateca con el cuello corto, recto y pequeño en relación al diámetro de la espermateca *Dasyhelea fasciigera* Kieffer
- 11(8a). Esclerito frontal con pequeños tubérculos *Dasyhelea* sp. A
- 11a. Esclerito frontal liso, sin pequeños tubérculos. 12
- 12(11a). Flagelo con reticulación. Radio tarsal de la pata posterior 2.9. Cuello de la espermateca oblicuo. *Dasyhelea griseola* Wirth
- 12a. Flagelo sin reticulación aparente. Radio tarsal de la pata posterior 2.4. Cuello de la espermateca recto. *Dasyhelea scissurae* Macfie

(Machos)

1. Gonostilo bifurcado. 2
- 1a. Gonostilo no bifurcado. 4

- 2(1). Gonostilo bifurcado sólomente en su extremo apical. *Dasyhelea scissurae* Macfie 3
- 2a. Gonostilo bifurcado muy cercanamente a su base, formando el gonostilo externo e interno 3
- 3(2a). Gonostilo externo con un lóbulo mediobasal y con 3-5 sedas alargadas sobre el margen externo en la porción medio basal del gonostilo. *Dasyhelea fasciigera* Kieffer 3
- 3a. Gonostilo externo sin lóbulo medio basal y sin sedas alargadas sobre el margen externo del gonostilo. *Dasyhelea pollex* Borkent y Forster 3
- 4(1a). Genitales con una membrana hialina sobre la superficie ventral del edeago; parámetros simétricos, con el proceso posterior recto y puntiagudo 5
- 4a. Genitales sin membrana hialina sobre la superficie ventral del edeago; parámetros asimétricos, con el proceso posterior en forma variable. 6
- 5(4). Parámetros fusionados; gonocoxito sin protuberancia en su parte mediolateral interne. *Dasyhelea saltensis* Spinelli y Wirth 5
- 5a. Parámetros no fusionados; gonocoxito con protuberancia puntiaguda en su parte mediolateral interna *Dasyhelea maculata* Macfie 5
- 6(4a). Noveno esternito proyectado en su parte posterior, alcanzando la base del edeago o formando uno o dos lóbulos bien desarrollados. 7
- 6a. Noveno esternito con una excavación caudomedial somera o con una ligera proyección posterior en forma puntiaguda. 10
- 7(6). Noveno esternito prolongado caudalmente en dos lóbulos submedianos alargados, y con un proceso delgado en su parte media. *Dasyhelea calvescens* Macfie 7
- 7a. Noveno esternito sin lóbulos caudales, alcanzando la base del edeago, sin el proceso medial 8
- 8(7a). Parámetros con los apodemas basales presentando un proceso corto anteriormente. Tórax con un patrón de líneas longitudinales 9
- 8a. Parámetros con los apodemas basales careciendo del proceso anterior. Tórax sin patrón de líneas longitudinales. *Dasyhelea ryckmani* Wirth y Hubert 9
- 9(8). Apodemas basales de los parámetros con el proceso corto anterior angulado. *Dasyhelea cactorum* Wirth y Hubert 9
- 9a. Apodemas basales de los parámetros con el proceso corto anterior en forma de lóbulo redondeado. *Dasyhelea pentalineata* Wirth y Hubert 9
- 10(6a). Parámetros con el proceso mediano posterior alargado en forma de cuchilla. 11
- 10a. Parámetros con el proceso mediano posterior corto, recto y delgado o en forma de placa 12
- 11(10). Edeago con un par de procesos esclerosados posteriormente. *Dasyhelea* sp. A 11

- 11a. Edeago con un par de procesos esclerosados posteriormente, aunado a otro par de procesos hialinos delgados y convergentes. *Dasyhelea griseola* Wirth
- 12(10a). Parámetros con el proceso mediano posterior corto y amplio, dividido cerca de su base y formando un par de placas laterales puntiagudas y curvas. *Dasyhelea bajensis* Wirth
- 12a. Parámetros con el proceso mediano posterior corto, recto y delgado, adelgazándose hasta terminar en un ápice puntiagudo. *Dasyhelea sonorensis* Wirth

Dasyhelea sp. A
(Figs. 109-115)

Hembra. Longitud del ala 0.92 mm; anchura 0.38 mm.

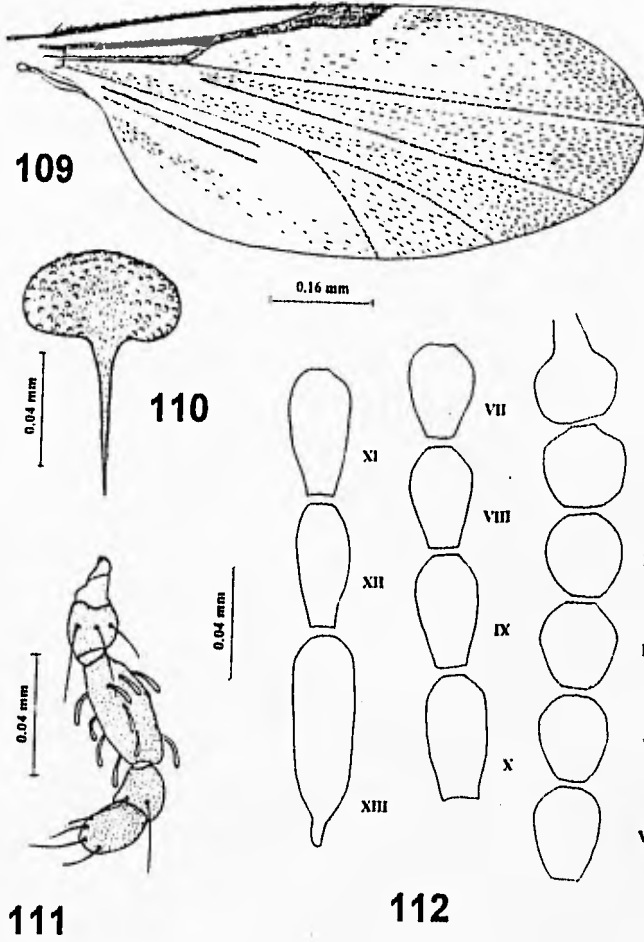
Cabeza. Pardo incluyendo la antena y el palpo. Esclerito frontal (Fig. 110) amplio y elíptico con diversos tubérculos sobre su superficie. Ojos con pelos interfacetarios. Antena

(Fig. 112) con los flagelómeros proximales, con las siguientes medidas (μm): 40-30-30-30-30-32-32-35-40-45-45-77; reticulación aparente en los últimos artejos distales; último flagelómero con apículo; radio antenal 0.97. Palpo (Fig. 111) con las siguientes proporciones en los segmentos (μm): 7-17-40-17-25; tercer segmento palpal con escasas sensilas espaciadas.

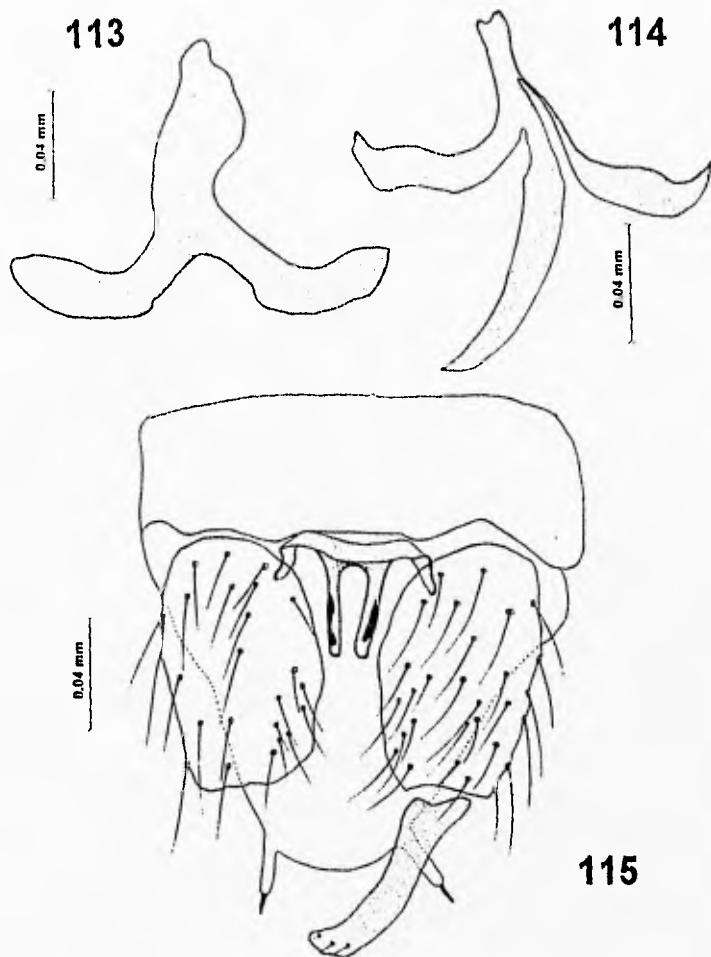
Tórax. Pardo, vestidura no observada. Patas amarillo pálido, con las uniones femorotibiales oscuras; radio tarsal de la pata posterior 3.3. Ala (Fig. 109) hialina, con las venas radiales oscuras; celda r_{2+3} corta y con escaso lumen; radio costal 0.53; macropelos oscuros largos y abundantes; micropelos muy reducidos. Balancines pardos.

Abdomen. Pardo; placa subgenital (Fig. 113) en forma de "Y" invertida, con las proyecciones laterales anchas, y con el proceso anterior ligeramente esclerosado; con una espermateca (contraída por lo cual no se señala la forma ni las dimensiones).

Macho. Similar a la hembra. Genitales (Figs. 114, 115) con el noveno esternito más ancho que largo, con su margen posterior casi recto, noveno terguito adelgazándose hacia la parte posterior y terminando en forma redondeada, con los procesos apicolaterales bien desarrollados; Gonocoxito 1.4 veces más largo que ancho, con un pequeño gancho esclerosado en el margen mesal; gonostilo ligeramente curvo y adelgazándose hacia su extremo terminal acabando en punta, con la vestidura antes del extremo apical. Edeago (Fig. 115) con un ligero arco ba-



Figs. 109-112. *Dasyhelea* sp. A. 109: Ala de la hembra; 110: Esclerito frontal de la hembra; 111: Palpo de la hembra; 112: Flagelo antenal de la hembra



Figs. 113-115. *Dasyhelea* sp. A. 113: Placa subgenital de la hembra; 114: Parámetros y proceso posterior; 115: Genitales del macho

sal y con los extremos laterales plegados y angulosos; posteriormente se proyecta en un par de procesos submedianos más esclerosados que el resto del edeago. Parámetros (Fig. 114) asimétricos, fusionados, con el brazo basal casi recto; extremo terminal anguloso; proceso posterior ampliamente fusionado al parámetro derecho, el cual se alarga posteriormente y termina en punta.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Es la primera especie del género *Dasyhelea* que se describe para el estado de Chiapas. Perteneció al grupo *Grisea* por la forma de la antena, del esclerito frontal, de la placa subgenital y de los genitales del macho. Es muy parecida a *Dasyhelea grisea*, la cual carece de tubérculos en el esclerito frontal; el gonostilo es casi recto y termina en forma redondeada; los balancines son de blanco a amarillo y la forma de la placa subgenital de la hembra es triangular.

Material examinado. 1 hembra, 1 macho: MÉXICO, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M.F. 4268) 1 hembra, 1 macho. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Dasyhelea spp.

Dentro del material revisado se encontraron tres hembras de diferentes especies, las cuales están deterioradas y no se pudieron determinar.

Material examinado. 3 hembras: MÉXICO, Chiapas, El Vergel, 30-Abril-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 2 hembras. (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE. MÉXICO, Chiapas, Sta. Nebal?, 16-noviembre-1930, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M. F. 1873) 1 hembra (Con datos: Para Cog. ?). (material en seco), INDRE.

Subfamilia CERATOPOGONINAE.

Diagnosis: Antena con el flagelo comúnmente con 13 artejos; sin labrados aparentes. Ojos con o sin pubescencia. Palpo con dos a cinco segmentos; tercer segmento con o sin hueco sensorial. Partes bucales desarrolladas con las mandíbulas dentadas, aunque en algunos géneros de la Tribu Ceratopogonini las partes bucales están reducidas. Ala con una o dos celdas radiales, celda r_{2+3} sobrepasando la mitad del ala (excepto en algunos géneros, como por ejemplo en *Paradasyhelea*). Pupa con procesos apicolaterales y sin sedas caudales. Larva vermiforme con un movimiento de nado parecido al de una anguila;seudópodos anteriores y posteriores ausentes. Huevo alargado y con forma de "puro".

Esta subfamilia es la que contiene el mayor número de géneros de especies descritas del mundo. Actualmente se encuentra subdividida en seis tribus, las cuales se encuentran representadas en México por 114 especies. A continuación se enlistan las tribus reconocidas en el mundo en orden filogenético según WIRTH *et al.*, (1974) y WIRTH y GROGAN (1988), indicando entre paréntesis el número de especies que se conocen en México:

- Tribu Culicoidini (73 especies).
- Tribu Ceratopogonini (13 especies).
- Tribu Heteromyiini (2 especies).
- Tribu Sphaeromyiini (1 especie).
- Tribu Palpomyiini (19 especies).
- Tribu Stenoxenini (6 especies).

En lo referente al material examinado de Chiapas se encontraron representadas las seis tribus, con un total de 10 géneros y 16 especies.

Tribu CULICOIDINI Kieffer

Diagnosis. Especies con patrones de manchas en las alas.

Cabeza. Ojos separados o contiguos, con o sin pubescencia. Antena de la hembra con los flagelómeros proximales más cortos que los distales y generalmente en número de 13; con o sin sensilas celocónicas. Palpo con tres a cinco segmentos; tercer segmento con o sin hueco sensorial. Partes bucales vestigiales o frecuentemente adaptadas para alimentarse de sangre de vertebrados terrestres.

Tórax. Huecos humerales bien desarrollados. Patas con las uñas pequeñas en ambos sexos, iguales y simples; empodio pequeño o vestigial. Ala con macropelos

abundantes o escasos; celdas radiales más o menos iguales en tamaño y generalmente presentes; membrana generalmente adornada con manchas claras y oscuras.

Abdomen. En la hembra se presentan de una a tres espermatecas esclerosadas, frecuentemente se presenta una espermateca rudimentaria, muy raramente se presentan las espermatecas no esclerosadas; glándulas esclerosadas de tipo varilla ausentes. Genitales del macho con el gonocoxito robusto; gonostilo delgado; procesos apicolaterales comúnmente presentes. Edeago frecuentemente con forma triangular. Parámetros con formas variables separados o fusionados basalmente.

Dentro de los géneros que conforman esta tribu, *Culicoides* es el que mejor conocido debido a su importancia médica y el que tiene mayor número de especies descritas del mundo. En México se encuentra representado por 73 especies. En lo referente al material examinado de Chiapas, el único género representado de esta tribu fue *Culicoides*, con cinco especies previamente descritas, las cuales son bastante comunes y de distribución neotropical amplia.

Género *Culicoides* Latreille

Culicoides Latreille, 1809. *Gen. Crust. et Ins.*, 4:251. Especie-tipo: *Culicoides punctata* Latreille.
Oecacta Poey, 1851. *Mem. Hist. Isla Cuba*, 1:236. Especie-tipo: *Oecacta firens* Poey.
Psychophaena Philippi, 1865. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 15:628. Especie-tipo: *Psychophaena pictipennis* Philippi.
Haematomyidum Goeldi, 1905. *Mem. Mus. Goeldi*, 4:137. Especie-tipo: *Haematomyidum paraense* Goeldi.
Colocripus Brethes, 1912. *Ann. Mus. Nac. Buenos Aires*, 15:451. Especie-tipo: *Colocripus caridei* Brethes.
Haemophoructus Macfie, 1925. *Bull. Ent. Res.*, 15:349. Especie-tipo: *Haemophoructus maculipennis* Macfie.
Synhola Kieffer, 1925a. *Arch. Inst. Pasteur Algerie*, 3:423.
Prosapelmia Kieffer, 1925a. *Arch. Inst. Pasteur Algerie*, 3:417. Especie-tipo: *Prosapelmia cinerea* Kieffer.
Hoffmania Fox, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:21. Especie-tipo: *Culicoides inamollae* Fox y Hoffman.

Referencias adicionales: JOHANNSEN, 1905. *Bull. N. Y. State Mus.*, 86:101; KIEFFER, 1906b. *Gen. Insectorum*, fasc. 42:53; JOHANNSEN, 1908. *Bull. N. Y. State Mus.*, 124:267; KIEFFER, 1913b. *Rec. Ind. Mus.*, 9:162; KIEFFER, 1919b. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 17:31; GOETGHEBUER, 1920. *Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 8:48; CARTER *et al.*, 1920. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 14:212; HOFFMAN, 1925. *Amer. J. Hyg.*, 5:274; EDWARDS, 1926a. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 74: 403; JOHANNSEN, 1931. *Arch. f. Hydrobiol.*, Suppl., 9:428; MUKERJI, 1931a. *Nature*, 127:339; MUKERJI, 1931b. *Ind. J. Med. Res.*, 18:1054, 1056; POMERANTZEN, 1932. *Parasit. Sb.*, 3:183; TOKUNAGA, 1937. *Tenthredo*, 1:237; COSTA LIMA, 1937. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 32:411; ROOT y HOFFMAN, 1937. *Amer. J. Hyg.*, 25:150; MACFIE, 1937b. *Proc. R. Ent. Soc. London (B)*, 6:112; CAUSEY, 1938. *Amer. J. Hyg.*, 27:399; TOKUNAGA, 1940. *Theatreto*, 3: 141; FOX, 1942. *Puerto Rico J. Pub. Health Trop. Med.* 17:412; JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:779; FOX, 1946. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 39:248; BARBOGA, 1947. *An. Soc. Biol. Pernambuco*, 7:3; HILL, 1947. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 41:55; MACFIE, 1948. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 42:67; VARGAS, 1949b. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 10:191; ORTIZ, 1951a. *Nov. Cient. Contr. Zool. Ser. Mus. Hist. Nat. La Salle*, 5:8; WILLIAMS, 1951a, b. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 44:173, 430; WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Pub. Ent.*, 9:165; FOOTE y PRATT, 1954. *Publ. Health Monog.*, 18:1; ORTIZ y LEÓN, 1955. *Bol. Inf. Cient. Nac.*, 7:564; FOX, 1955. *Puerto Rico Univ. J. Agr.*, 39:214; ARNAUD, 1956. *Microentomology*, 21:84; WIRTH y BOTTNER, 1956. *Mosquito News*, 16:256; ATKIN, 1957. *J. Trinidad Field Nat. Club.*, 1957:23; WIRTH y JONES, 1957. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1170:1; FORATTINI, 1957. *Arq. Fac. Hyg. Saude Púb. Univ. Sao Paulo* 10:161; FORATTINI *et al.*, 1957. *Mosquito News*, 17:161; FORATTINI, 1958. *Arq. Fac. Hig. Saude Púb. Univ. Sao Paulo*, 12:1; VARGAS, 1958. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop.*, 18:75; DOWNES, 1958. *Proc. Tenth Int. Cong. Ent.* Ottawa, Canadá, 3:134; VARGAS y GARZA, 1959. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop.*, 19:203; WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:237; VARGAS, 1960. *Rev. Biol. Trop.*, 8:35; JONES, 1961a, b. *Ann. Ent. Soc. Amer.*,

54:702, 729; WIRTH, 1965a. *Agric. Handbook No 276 U. S. Dept. Agric.*, p.127; CAVALIERI y CHOSSONE, 1966. *Physis*, 26:145; WIRTH y LEE, 1967. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 124:1; DAVIES, 1967. *W. Ind. Med. J.*, 16:39; GUTSEVICH *et al.*, 1969. *Torrea* (n. ser.) 16:1; VARGAS, 1969. *Gaceta Medica de México*, 99:783; ORTIZ, 1969. *Rev. Inst. Nac. Higiene Caracas*, 11:31; LINLEY y DAVIES, 1971. *J. Econ. Ent.*, 64:264; WIRTH y BLANTON, 1973. *Amazoniana*, 4: 405; WIRTH y BLANTON, 1974. *U. S. Dept. Agric. Tech. Bull.*, 1474:5; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:14:18; ATKEN *et al.*, 1975. *J. Ent.(B)* 44:101; BLANTON y WIRTH, 1979. *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*, 10:1; WIRTH y DYCE, 1985. *Blutongue and related Orbiviruses*, p.151; DYCE *et al.*, 1985. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 22:1; WUKENING *et al.*, 1985. *Florida Entomol.*, 68:519; SPINELLI y WIRTH, 1986a. *Revta. Soc. Ent. Argentina*, 44:49; KREMER *et al.*, 1988. *Bull. Seanc. Acad. r. Sci. Outre-Med Meded. Ztt. K. Acad. overzeese Wet.*, 33:391; WIRTH *et al.*, 1988. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 25:3; MIESWINKEL, 1989. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 56:23; GRENER *et al.*, 1990. *J. Med. Ent.*, 27: 1071; RONDEROS y SPINELLI, 1990. *Iheringia, ser. Zool.*, 70:81; SPINELLI y RONDEROS, 1991. *Neotropica*, 37:83; SPINELLI y MARTÍNEZ, 1992. *Insecta Mund.*, 5:175; TAHYA *et al.*, 1992. *Vet. Microbiol.*, 31:1; MURPHREE y MULLEN, 1991. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 16:269; WIRTH y MULLEN, 1992. *J. Med. Entomol.*, 29:1006; SPINELLI *et al.*, 1993. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 27:3.

Diagnosis. Cuerpo moderadamente delgado y más o menos pubescente.

Cabeza. Ojos contiguos o separados con o sin una pubescencia corta entre las facetas. Antena del macho plumosa, con los últimos tres flagelómeros alargados; antena de la hembra (Fig. 124) con los flagelómeros I-VIII redondeados u ovales, artejos distales IX-XIII más o menos cilíndricos y alargados; diversas sensilas presentes en los flagelómeros (celocónicas, basicónicas, tricoideas, quéticas). Partes bucales bien desarrolladas, más robustas en las hembras que en los machos, particularmente en las especies que se alimentan de sangre. Palpo (Fig. 123) con cinco segmentos; tercer segmento casi siempre presentando un huaco sensorial. Mandíbulas con dientes robustos.

Tórax. Moderadamente amplio y convexo, arqueado en la parte anterior; mesonoto casi siempre opaco y con patrones de polinosidad; huecos humerales largos y bien formados; escudete con una expansión caudal cubierta por pelos robustos, cortos y largos. Patas delgadas; fémures sin espinas o escamas; basitarso de la pata posterior al menos del doble de largo al segundo tarsómero; cuarto artejo tarsal más corto que el quinto y raramente cordiforme; uñas pequeñas e iguales en ambos sexos; empodio reducido. Ala con patrones de machas claras y oscuras (Figs. 116, 120, 125, 128), con micropelos muy densos; macropelos presentes y casi siempre abundantes, generalmente confinados al extremo apical; vena C extendiéndose más allá de la mitad del ala; con dos celdas radiales más o menos iguales en tamaño; vena r-m ligeramente oblicua; bifurcación medial peclolada, las ramas paralelas; base de la M₂ frecuentemente interrumpida; bifurcación intercalar presente. Bifurcación medio cubital ampliamente abierta; vena CuA₁, algunas veces arqueada en su base; venas anales rectas.

Abdomen. Relativamente robusto en la hembra, con el ápice algunas veces adelgazado y con un par de cercos pequeños y redondeados; internamente posee espermatecas esclerosadas (Fig. 129), en algunas especies no están esclerosadas, comúnmente en forma esféricas a piriforme, algunas veces se presentan las bases de los conductos esclerosados por una distancia corta; el número de espermatecas

esclerosadas varía entre una a tres, de las cuales alguna puede ser rudimentaria; en ocasiones también se presenta un anillo pequeño esclerosado en los conductos espermalecales. Genitales del macho (Fig. 16) con el noveno esternito corto y comúnmente con una excavación caudomedial en su margen posterior; noveno terguito frecuentemente con procesos apicolaterales desarrollados; gonocoxito generalmente con los apodemas basales dorsal y ventral de distintas formas dependiendo de la especie, articulándose con la base de los parámetros; gonostilo comúnmente delgado y curvado, pubescente en su base. Edeago (Figs. 118, 121, 126, 130) casi siempre en forma de "Y" con un proceso posterior. La porción distal del edeago está menos esclerosada que la parte basal donde se forma el arco basal conformado por los brazos esclerosados, los cuales generalmente tienen forma de "U", pudiendo variar la forma de su articulación que suele modificarse lateral y distalmente. Parámetros (Figs. 119, 122, 127, 131) generalmente formando un par de escleritos en forma de "varillas", los cuales se modifican en la forma, dirección del proceso basal, al igual que en su parte media y distal. En algunos grupos los parámetros se pueden fusionar en la parte mesal formando una placa.

Este género es el que ha recibido mayor atención, ya que muchas especies tienen importancia médica. Por la misma razón, existe gran número de revisiones de los subgéneros y grupos de especies a nivel mundial, así como también numerosos estudios sobre la transmisión de parásitos.

Muchas de las especies han sido incriminadas como vectores de diversos patógenos como filarias, protozoarios, virus, etc. Algunas otras especies aunque no están relacionadas con la transmisión de patógenos, pueden constituir serios problemas, principalmente en regiones costeras, debido a su hábito hematófago (LINLEY, 1985). En México el grupo más estudiado y el que mayor número de especies descritas tiene hasta el momento. Como ya se había mencionado en los antecedentes del grupo, existen algunos trabajos que tratan sobre las especies de Chiapas (MACFIE, 1948), en el cual se describen ampliamente las especies de esta región.

En el material revisado de Chiapas, se encontraron cinco especies pertenecientes a los siguientes tres subgéneros, *Avaritia* (1 sp.), *Hoffmania* (3 spp.) y *Haematomyidium* (1 sp.), además de otras especies que están muy deterioradas y no se pudieron identificar.

Subgénero *Avaritia* Fox

Culicoides, subgénero *Avaritia* Fox, 1955. *J. Agr. Univ. Puerto Rico*, 39:218. Especie tipo: *Ceratopogon obsoletus* Meigen (des. orig.).

Referencias adicionales: WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:290; WIRTH y LEE, 1967. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 124:4; MURPHREE y MULLEN, 1991. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 16:315.

Diagnosis. Especies pequeñas con el mesonoto oscuro con reflejos azulado y patas pálidas; patrón de sensilas celocónicas de la antena de la hembra I, X ó XI al XIII; tercer segmento palpal agrandado casi en su ápice, con un pequeño hueco sensorial redondeado y profundo; ala (Fig. 116) con macropelos escasos; con pocas manchas claras y con manchas oscuras muy tenues; celda r_{2+3} corta y amplia; peine tibial con cinco espinas. Genitales del macho con el noveno terguito redondeado, procesos apicolaterales ausentes; margen interno del gonocoxito sin pelos espiniformes; eedeago (Fig. 118) con forma triangular, arco basal corto; parámetros (Fig. 119) simples terminando en punta y separados.

Este subgénero tiene distribución mundial amplia y está formado por diversos grupos de especies en cada región geográfica. En la Región Neotropical se han registrado solamente ocho especies (WIRTH *et al.*, 1988), las cuales se agrupan en los grupos *Andicola* y *Pusillus*; este último grupo es el único que tiene especies registradas en México y ambos se pueden separar mediante la siguiente clave:

1. Longitud del ala menor a 1.0 mm; celda r_5 con la mancha postestigmática no distinguible Grupo *Pusillus*
- 1a. Longitud del ala mayor a 1.0 mm; celda r_5 con la mancha postestigmática distinguible Grupo *Andicola*

Dentro de las especies que se reconocen de México están *Culicoides (A.) pusillus* Lutz, 1913 y *C.(A.) boydi* Wirth y Mullens, 1992, las cuales se pueden separar mediante la siguiente clave:

Clave para las especies del grupo *Pusillus* en México¹

1. Antena de la hembra con el patrón de sensilas celocónicas sobre los antenómeros I, XI-XIII; ala con una mancha oscura cubriendo totalmente la celda r_{2+3} ; eedeago (Fig. 118) con los márgenes laterales rectos y convergentes hacia el proceso posterior. *Culicoides pusillus* Lutz
- 1a. Antena de la hembra con el patrón sensilas sobre los antenómeros I, X-XIII; ala con la mancha oscura no cubriendo totalmente la celda r_{2+3} ; eedeago con esclerotizaciones laterales en forma de "hombros" terminando angulamente . . .
..... *Culicoides boydi* Wirth y Mullens

La única especie que se encontró en el material revisado de Chiapas fue *C. (A.) pusillus*.

¹ Referencia: La siguiente clave es una modificación de la presentada por WIRTH y MULLENS (1992).

***Culicoides (Avaritia) pusillus* Lutz**
(Figs. 116-119)

Culicoides pusillus Lutz, 1913:52, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5:52 (macho, hembra, Figs. ala). Localidad-tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Manguintos

Referencias adicionales. MACFIE, 1938. *Proc. R. Ent. Soc. London*, 7:165 (Fig. genitales del macho, Trinidad); ADAMSON, 1939. *Trop. Agric. Trin.*, 16:79 (Trinidad); BARBOSA, 1947. *Arq. Biol. Soc. Pernambuco*, 7:25 (Panamá, Jamaica); MACFIE, 1948. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 42:79 (Chiapas, México); ORTIZ y MIRSA, 1951. *Rev. Sanid. Asist. Soc.*, 16:603 (macho, hembra; Venezuela; Figs. ojos, antena, palpo, espermatecas, ala, genitales del macho); ORTIZ y LEON, 1955. *Bol. Inf. Cient. Nac. Ecuador* No. 67, p. 570, (Ecuador); WIRTH, 1955. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 57: 110 (Guatemala); FORATTINI, 1957. *Archos Fac. Hig. Saúde públ Univ. S. Paulo* 11:284 (Brasil); WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:292 (macho, hembra; Panamá; Fig. ala, palpo, tórax, peine tibial, espermatecas, genitales del macho); FOX y GARCIA-MOLL, 1961. *Mosquito News*, 21:120 (Puerto Rico); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:14:21 (catálogo neotropical); WIRTH y BLANTON, 1974. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1474:77 (hembra, macho; Indias del Oeste; Figs. antena, ala, tórax, peine tibial, espermatecas, palpo, parámetros y genitales del macho); AITKEN *et al.*, 1975. *J. Ent. London* (B), 44:138 (Fig. ala; Trinidad); WILKENING *et al.*, 1985. *Florida Entomol.*, 68: 519 (listado; Florida); WIRTH *et al.*, 1988. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:14 (Fig. ala; distribución); WIRTH y MULLENS, 1992. *J. Med. Entomol.*, 29:1009 (Fig. ala; claves).

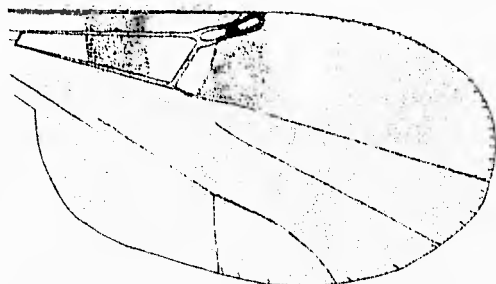
Diagnosis. Longitud del ala (hembra) 0.46 mm. Ojos contiguos, con pubescencia. Radio antenal 1.18. Patrón de sensilas celocónicas I, XI-XIII. Radio palpal 2.6; tercer segmento palpal con un pequeño hueco sensorial profundo. Radio P/H 1.08. Mandíbula con 14 dientes. Ala con patrón de manchas como en la Fig. 116. Radio costal 0.53. Dos espermatecas ligeramente ovoides. Genitales del macho con una excavación caudomedial amplia; procesos apicolaterales ausentes; gonostilo redondeado en su extremo (Fig. 117); edeago (Fig. 118) de forma triangular, con brazos basales cortos; porción posterior terminal con el ápice redondeado; parámetros separados, con la parte basal robusta y con una proyección corta, la porción distal se adelgaza hacia el ápice terminando en forma filiforme con una curvatura leve (Fig. 119).

Distribución. Abarca desde los Estados Unidos de América hasta la región sur de América. Su distribución en México comprende toda la región sureste del país.

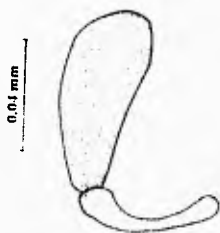
Comentarios. Esta especie fue previamente registrada para Chiapas por MACFIE (1948) de la misma localidad pero con diferente fecha colecta (28-mayo-1935 y 5 de junio de 1935).

Material examinado: 3 machos, 3 hembras: México, Chiapas, El Vergel, 30-abril-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 3 hembras, 3 machos, (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

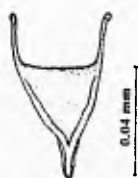
116



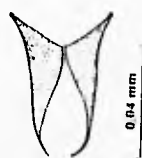
0,16 mm



117



118



119

Figs. 116-119. *Culicoides (Avaritia) pusillus* Lutz. 116: Ala de la hembra; 117: Gonocoxito y gonostilo; 118: Eedeago; 119: Parámetros

Subgénero *Hoffmania* Fox

Culicoides, subgénero *Hoffmania* Fox, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:21. Especie-tipo: *Culicoides inamollae* Fox y Hoffman.

Referencias adicionales: ORTIZ, 1950a. *Rev. Sanid. Asist. Social*, 15:437; WIRTH y BLANTON, 1956. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 58:305; WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:273; WIRTH et al., 1988. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:14; MURPHYRE y MULLEN, 1991. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 16:315; SPINELLI et al., 1993. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 27:10.

Diagnosis. Ala (Figs. 120, 125, 128) con la celda r_{2+3} terminando en una mancha pálida; base de las venas de la bifurcación mediocubital frecuentemente con sus bordes pálidos en la celda m_1 ; vena r-m casi siempre con una mancha oscura pequeña, al igual que en el extremo apical de la vena R_{4+5} . Patrón de sensilas celocónicas comúnmente I, IX-XIII. Ojos desnudos y generalmente contiguos. Con dos espermatecas normales (Fig. 129) de forma oval con cuellos cortos presentes, más una tercera rudimentaria y con un anillo esclerosado en el ducto común. Genitales (Figs. 121, 122, 126, 127) del macho con el noveno terguito redondeado distalmente con los procesos apicolaterales pequeños; gonocoxito con los apodemas (raíz) ventrales ausentes, los dorsales cortos y delgados; edeago (Figs. 121, 126) comúnmente con un arco basal corto y con el margen anterior frecuentemente con el borde esclerosado, el proceso distal es delgado y comúnmente con un esclerosamiento interno en la base y con el extremo terminal en forma de papila; parámetros (Figs. 122, 127) con brazos basales cortos, frecuentemente fusionadas en la base o unidos por un puente mesal, atenuados hacia la parte distal, terminando en filamentos delgados con una hilera de sedas cortas y delgadas.

Este subgénero está representado en México por dos grupos, el grupo *Hylas* con tres especies y el grupo *Guttatus* con siete especies (WIRTH et al., 1988; SPINELLI et al., 1993). En el material estudiado de Chiapas solamente se encontraron representadas tres especies del grupo *Guttatus*: *Culicoides (Hoffmania) filarifer* Hoffman, *C. (H.) foxi* Ortiz y *C. (H.) insignis* Lutz. Ambos grupos se pueden separar mediante la siguiente clave (modificada del trabajo de SPINELLI et al., 1993):

1. Base de la celda r_5 con dos manchas pálidas separadas. grupo *Hylas*
- 1a. Base de la celda r_5 con una mancha pálida continua (Figs. 120, 125, 128).
 grupo *Guttatus*

Grupo *Guttatus*

Referencias adicionales: WIRTH y BLANTON, 1956. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 58:305; WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:273; WIRTH y BLANTON, 1973. *Amazoniana*, 4: 405; ATKEN et al., 1975. *J. Ent.*, 44:101; WIRTH et al., 1988. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:14; SPINELLI et al., 1993. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 27:12.

Diagnosis. Base de la celda m_1 incluyendo los bordes de la vena CuA_1 y CuA_2 pálidos; base de la celda r_5 con una mancha pálida continua; patrón de sensilas celocónicas I, IX-XIII, algunas veces también presentes sobre algunos o todos los artejos III, V, VII.

Este grupo está representado en México por siete especies, las cuales se pueden separar mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del grupo *Guttatus*²

1. Celda m_1 con dos manchas pálidas en su parte distal (Fig. 125); patrón antenal de sensilas celocónicas I, (V), (VII), IX-XIII. 2
- 1a. Celda m_1 con una mancha pálida en su parte distal (Fig. 128); patrón antenal de sensilas celocónicas I, (II), III, (IV), V, (VI), VII, (VIII), IX-XIII. *Culicoides insignis* Lutz
- 2(1). Vena r-m pálida (Fig. 120) (en algunos ejemplares puede presentar una ligera área oscura muy débil que no se considera una mancha oscura) 3
- 2a. Vena r-m oscura, al menos en su mitad anterior (Fig. 125). 5
- 3(2). Balancines con el capitulo pálido; radio palpal en promedio 3.20; tercer segmento palpal delgado con una extensión definida antes del extremo terminal; los dos últimos segmentos delgados; patrón antenal de sensilas celocónicas I, IX-XIII *Culicoides diabolicus* Hoffman
- 3a. Balancines con el capitulo oscuro. 4
- 4(3a). Longitud del ala 1.14 mm; radio costal 0.64; macho con el noveno terguito con los procesos apicolaterales ampliamente espaciados. *Culicoides filifer* Hoffman
- 4a. Longitud del ala 1.05 mm; radio costal 0.67; macho con el noveno terguito con los procesos apicolaterales escasamente separados. *Culicoides ocumarensis* Ortiz
- 5(2). Vena R_{4+5} con una pequeña mancha oscura casi en su ápice (Fig. 125); patrón antenal de sensilas celocónicas I, IX-XIII; tercer segmento palpal muy alargado (radio palpal en promedio 4.20), con el hueco sensorial redondo y poco profundo; radio P/H promedio 1.22; macho con el noveno terguito con los procesos apicolaterales poco espaciados; edeago con el ápice truncado (Fig. 126). *Culicoides foxi* Ortiz
- 5a. Vena R_{4+5} pálida sin la pequeña mancha oscura cerca de su ápice 6
- 6(5a). Tercer segmento palpal con el hueco sensorial subdividido; ojos contiguos por una distancia igual al diámetro de 2-3 facetas; tercer segmento palpal largo mucho más que la combinación del cuarto y el quinto; radio P/H 0.85-0.89; edeago sin papila terminal; parámetros con el ápice sin hilera de pequeños pelos. *Culicoides pseudodiabolicus* Fox

² Referencia. La siguiente clave es una modificación del trabajo publicado por SPINELLI *et al.*, 1933, adaptado para incluir solamente las especies mexicanas.

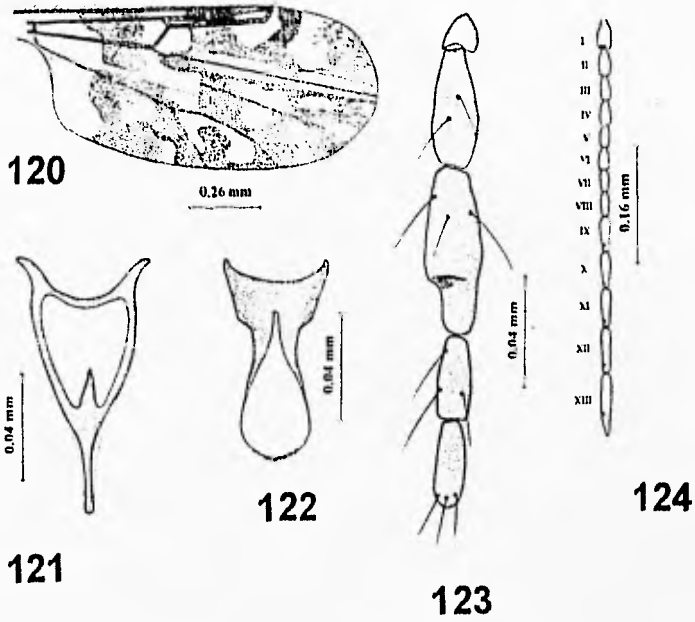
- 6a. Tercer segmento palpal con el hueco sensorial no subdividido, irregular en forma; ojos contiguos por una distancia igual al diámetro de 4-5 facetas; tercer segmento palpal mucho más corto que la combinación del cuarto y quinto; radio P/H promedio 0.61; edeago con papila terminal; parámetros con el ápice presentando una hilera de pelos. *Culicoides franklini* Spinelli

***Culicoides (Hoffmania) filarifer* Hoffman**
(Figs. 120-124)

- Culicoides filariferus* Hoffman, 1939. *Puerto Rico J. Pub. Health Trop. Med.*, 15:172 (hembra; Figs. mesonoto, ala, palpo). Localidad-Tipo: México, Chiapas.
Culicoides filarifer Hoffman; DAMPF, 1936c. *Rev. Medicina (Méx.)*, 16:227. *Culicoides* sp. "El Verge", Chiapas, huésped de filarias; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:24 (catálogo neotropical); Wirth et al., 1988. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:16 (distribución, foto del ala).
Culicoides guttatus (de los autores, nec Coquillett); BARBOSA, 1947. *An. Soc. Biol. Pernambuco*, 7:17 (sinonimia errónea); MACFIE, 1948. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 42:74 (Chiapas, México; notas); BARBOSA, 1952. *Univ. Recife Thesis*, pag. 16 (sinonimia errónea); GIBSON y ASCOLI, 1952. *J. Parasit.*, 38:318 (Guatemala; con microfilarias; hábitos alimenticios); WOKE, 1954. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 47:71 (Panamá).

Referencias adicionales: DAMPF, 1936c. *Rev. Med. (Mex.)*, 16:227 (México; hospedero de filaria); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo* 14:24 (catálogo); WIRTH et al., 1988. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 25:16 (distribución; Fig. ala); GREENER et al., 1989. *Med. Vet. Ent.*, 3:103 (Trinidad); WALLER et al., 1990. *Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 43:357 (Guyana; Fig. ala); SPINELLI et al., 1993. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 27:37 (diagnosis; Figs. ala, palpo, antena, espermatecas, parámetros, genitales del macho).

Diagnosis. Ojos contiguos por una distancia igual al diámetro de 1.5 a 2.0 facetas. Antena con la base del los flagelómeros proximales pálidos; patrón de sensilas celocónicas I, IX-XIII (Fig. 124). Palpo pardo; tercer segmento ligeramente ensanchado en su parte media, con una distensión distal conspicua, hueco sensorial irregular (Fig. 123). Mandíbula con 14-17 dientes. Ala con patrón contrastante; r-m pálida (una línea débil oscura puede presentarse, pero no forma una mancha definida, algunas veces se presenta en la parte anterior); vena R_{4+5} pálida; celda r_5 con una mancha pálida en su porción distal tocando el margen del ala; celda m_1 con dos manchas pálidas, la distal llegando al margen del ala; ápices de las venas M_1 y M_2 pálidos; ápices de las venas CuA_1 y CuA_2 oscuros; radio costal 0.65; macropelos dispuestos muy cerca del margen del ala (Fig. 120). Balancines oscuros. Espermatecas disímiles, de piriformes a subesféricas. Genitales del macho con el noveno esternito presentando una pequeña excavación caudomedial; noveno terguito corto, con los procesos apicolaterales cortos y espaciados; edeago (Fig. 121) de forma triangular con un arco basal corto; extremo posterior terminando en una papila distal; parámetros (Fig. 122) fusionados casi en su base, con la parte basal más ancha, atenuándose distalmente, con los ápices terminando en una fila de delgados pelos.



Figs. 120-124. *Culicoides (Hoffmania) filifer* Hoffman. 120: Ala de la hembra; 121: Edeago; 122: Parámetros; 123: Palpo de la hembra; 124: Flagelo antenal de la hembra

Distribución. Ha sido registrada desde el sur de México hasta Brasil.

Comentarios. Esta especie fue colectada en Chiapas por Dampf, quien la envió a HOFFMANN (1939) para que la describiera. DAMPF (1936c) inició importantes estudios de entomología médica con esta especie. A lo largo de la historia taxonómica del grupo *Guttatus*, se hace patente la gran complejidad del grupo y la dificultad para separar las especies. Antes del trabajo de WIRTH y BLANTON (1973), esta especie era considerada como una variedad de *Culicoides diabolicus* Hoffman. MACFIE (1948) cita a esta especie como *Culicoides guttatus*.

Material examinado: 4 hembras, 1 macho: MÉXICO, Chiapas, El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M.F. 4268) 2 hembras; 30-abril-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (4525) 2 hembras, 1 macho (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Culicoides (Hoffmania) foxi Ortiz
(Figs. 125-127)

Culicoides foxi Ortiz, 1950b. *Rev. Sanid. Asis. Social.*, 15:461 (macho). Localidad tipo: Puerto Rico, Campo Tortuguero.

Culicoides daboifcus (de los autores, nec Hoffman): FLOCH y ABERNENC, 1942a. *Publ. Inst. Pastour de la Guyane et du Tent de L'inini.*, 37:1 (Guyana Francesa; notas; Figs.) (error de identificación).

Culicoides guttatus (de los autores, nec Coquillett): FOX, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:23 (hembra; Venezuela); FOX, 1949. *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 44:31 (macho, hembra; Puerto Rico); FOX y KOHLER, 1950. *Puerto Rico J. Publ. Hlth Trop. Med.*, 25:342 (Puerto Rico; biología).

Referencias adicionales: ORTIZ, 1951a. *Nov. Cient. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle Caracas, Venezuela ser. Zool.*, 5:4 (macho, hembra; Figs.; Venezuela); FOX, 1953. *J. Econ. Ent.*, 45:888 (notas; Puerto Rico); WIRTH y BLANTON, 1956. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 58:309 (macho, hembras; Figs.; distribución); FORATTINI, 1957. *Arq. Fac. Hig. Saude Pub. Univ. Sao Paulo* 11:205 (redescrípción; Figs.; Brasil); WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:283 (redescrípción; Figs.; distribución en Panamá); FOX y GARCA-MOLL, 1961. *Mosquito News* 21:120 (notas; Puerto Rico); WILLIAMS, 1964. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 57:463 (hábitat larval; binidad); ATKEN *et al.*, 1968. *Ann. J. Trop. Med. Hyg.*, 17:165 (hábito alimentario; Trinidad); TIKASINGH, 1972. *Mosquito News* 32:447 (hábito alimentario); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo* 14:24 (catálogo neotropical); WIRTH y BLANTON, 1973. *Amazoniana* 4:434 (registro en el Amazonas); WIRTH y BLANTON, 1974. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1474:41 (macho, hembra; Figs.; Indias del Oeste); ATKEN *et al.*, 1975. *J. Ent. (B)* 44:124 (registro Trinidad; fotografía del ala); RAMREZ PÉREZ, 1984. *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.*, 24:62 (registro en Venezuela); GRENER *et al.*, 1984. *Prev. Vet. Med.*, 2:389 (registro en el Caribe); SPINELLI y WIRTH, 1986a. *Revta. Soc. Ent. Argentina* 44:51 (en clave); GRENER y RAWLINS, 1987. *J. Agric. Ent.*, 4:153 (registro en Jamaica); LIEN y LU, 1987. *J. Taiwan Mus.*, 40:93 (redescrípción; Bolivia; fotografía del ala); WIRTH *et al.*, 1988. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 25:16 (atlas fotográfico neotropical; distribución); GRENER *et al.*, 1989. *Med. Vet. Ent.*, 3:101 (registro en Tobago, Trinidad); WALLER *et al.*, 1990. *Revus Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 43:357 (notas; Guyana Francesa; fotografía del ala); SPINELLI y RONDEROS, 1991. *Neotropica* 37:88 (registro Argentina; notas); SPINELLI *et al.*, 1993. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 27:41 (hembra, macho; Figs., diagnóstico; distribución).

Diagnosis. Ojos contiguos por una distancia igual a una faceta. Antena con patrón de sensilas celocónicas I, IX-XIII; Palpo pardo oscuro, tercer segmento alargado con el hueco sensorial redondeado. Mandíbula con 15-17 dientes. Ala (Fig. 125) con patrón contrastante; r-m casi totalmente incluida en una mancha oscura; vena R_{4+5} pálida, con una mancha oscura pequeña casi en el ápice; celda r_5 con una mancha pálida en su parte distal; celda m_1 con dos pequeñas manchas pálidas en su parte distal, la última tocando el margen del ala; celda m_2 con una mancha pálida en su ápice; ápices de las venas M_1 , M_2 y CuA_1 pálidos; ápice de la vena CuA_2 oscuro; vena M_2 con una mancha pálida en parte media; macropelos distribuidos cerca del margen del ala. Espermatecas disímiles subesféricas a ovoidales. Genitales del macho con el noveno esternito presentando una excavación caudomedial poco profunda; noveno terguito con pequeños procesos apicolaterales; edeago alargado y con forma triangular, con la base ancha; parte posterior adelgazándose hacia su ápice terminando en forma truncada (Fig. 126); parámetros fusionados en su parte basal, atenuándose hacia la parte distal, terminando en una hilera de pelos cortos (Fig. 127).

Distribución. Ha sido registrada en el centro y sur de América, y en la parte sur de México.

Comentarios. *Culicoides foxi* Ortiz, probablemente sea una de las especies más fácil de discriminar dentro del grupo *guttatus*, ya que se distingue por la presencia de una pequeña mancha oscura casi en el extremo del ápice de la vena R_{4+5} . Aunque existen otras especies con la misma condición, éstas solamente se conocen de América del sur (*Culicoides bimaculatus* Floch y Abonnenc y *Culicoides travassosi* Forattini). De todas formas éstas pueden ser separadas por el patrón de manchas en el ala.

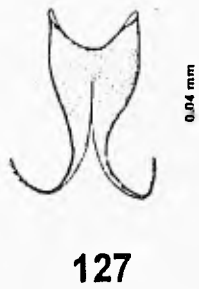
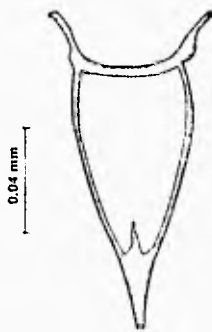
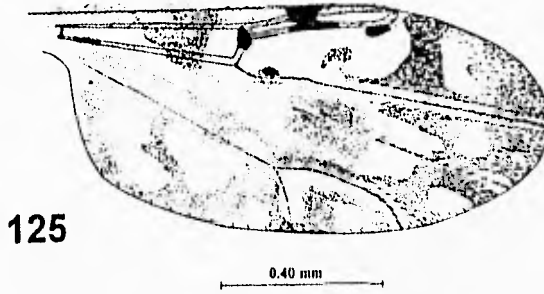
Material examinado. 1 macho, 2 hembras: MÉXICO, Chiapas, El Vergel, 30-abril-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M.F.4525) 1 Macho; El Vergel, 5-junio-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M. F. 4268), 2 hembras (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

Culicoides (Hoffmania) insignis Lutz (Figs. 128-129)

Culicoides insignis Lutz, 1913. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5:51 (macho, hembra, pupa, Fig. del ala). Localidad tipo: Brasil, Rio de Janeiro y Bahía.

Culicoides inamotae Fox y Hoffman, 1944. *Puerto Rico J. Publ. Hth Trop. Med.*, 20:110 (macho, hembra; Puerto Rico; Fig. del ala); BARBOSA, 1947. *An. Soc. Biol. Pernambuco* 7:9 (en clave); Fox, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:25 (Florida; Figs.); Fox y KOHLER, 1950. *Puerto Rico J. Publ. Hth Trop. Med.*, 25:341 (biología; Puerto Rico); Fox, 1953. *J. Econ. Ent.*, 45:888 (Puerto Rico; notas sobre la biología); FOOTE y PRATT, 1954. *U. S. Publ. Health Monogr.*, 18:25 (Florida; Figs.); Beck, 1958. *Mosquito News*, 18:9 (registros en Florida; incidencia estacional); Fox y GARCÍA-MOLL, 1961. *Mosquito News*, 21:120 (notas, Puerto Rico).

Culicoides oveni Fox y Holtman, 1944. *Puerto Rico J. Publ. Hth Trop. Med.*, 20:108 (en parte, sólo el macho; Haití; Figs. edeago y parámetros).



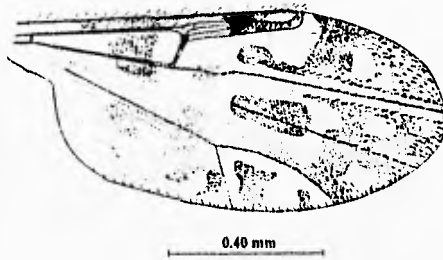
Figs. 125-127. *Culicoides (Hoffmania) foxi* Ortiz. 125: Ala de la hembra; 126: Edeago; 127: Parámetros

Culicoides painteri Fox, 1946. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 39: 257 (hembra, Honduras; Fig. del ala); BARBOSA, 1947. *An. Soc. Biol. Pernambuco* 7:9 (en clave); Fox, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:26 (discusión; Figs. palpo de la hembra, edeago y parameros del macho); ORTIZ, 1950a. *Rev. Sanid. Asist. Social*, 15:451 (notas).

Referencias adicionales: COSTA LIMA, 1937. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 32:415 (notas sobre la colección de Lutz; Brasil; Fig. palpo); BARBOSA, 1947. *An. Soc. Biol. Pernambuco* 7:20 (notas sobre los genitales de la colección de Lutz; Brasil; Figs. genitales del macho); MACRE, 1948. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 42:75 (Chiapas, México; notas); Fox, 1948. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:25 (notas sobre los caracteres de la hembra); IBARTE, 1950. *Bol. Lab. Clin. "Luis Razetti"* 15:389 (notas; Venezuela); ORTIZ, 1950a. *Rev. Sanid. Asist. Social* 15:441 (redescrípción, discusión; registro en Venezuela); ORTIZ, 1950b. *Rev. Sanid. Asist. Social* 15:463 (sinonimia de *rocifex*, *inamollae*, *olivei*, *trinidadensis*); BARBOSA, 1952. *Univ. Recife Thesis*, p. 16 (notas sobre la colección de Lutz; Brasil); Fox, 1953. *J. Econ. Ent.*, 45:888 (hábitos; Puerto Rico); FORATTINI, 1955. *Folia Clin. Biol.*, 23:107 (redescrípción; Brasil; Figs.); WIRTH y BLANTON, 1956. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 58:318 (redescrípción; distribución; Figs.; sinonimia de *inamollae*, *painteri*); FORATTINI et al., 1956. *Rev. Brasil. Ent.*, 4:195 (larva, pupa; Brasil); FORATTINI, 1957. *Arq. Fac. Hig. Saude Pub. Univ. Sao Paulo* 11:223 (redescrípción; Brasil; Figs.; larva, pupa); FORATTINI et al., 1957. *Mosquito News* 17:312 (hábitat larval; Brasil); WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 109:285 (redescrípción; Figs.; distribución Panamá); WILLIAMS, 1964. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 57:463 (hábitat larval; Trinidad); LINLEY, 1965. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 58:57 (pupa; Jamaica; Figs.); CAVALIER y CHOSSONE, 1966. *Physis* 26:148 (registro en Argentina); DAMES, 1967. *West Indian Med. J.* 41:39 (Jamaica; hábitat larval; hábitos); GUTSEVICH et al., 1969. *Torresia N. S. no. 16*, p. 4 (Cuba); WIRTH y BLANTON, 1973. *Amazoniana* 4:440 (registro en el Amazonas); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo* 14:25 (catálogo neotropical); WIRTH y BLANTON, 1974. *U.S. Dept. Agric. Tech. Bull.* 1474:57 (redescrípción; Figs.; registro en Indias Occidentales); ATKEN et al., 1975. *J. Ent. (B)* 44:130 (registro en Trinidad); DAMES y GIGUOU, 1977. *Mosquito News* 37:414 (Islas Caimán; sitios de procreación); BLANTON y WIRTH, 1979. *Arthropods of Florida* 10:106 (todos los estados; Figs.; registro en Florida); DAMES y GIGUOU, 1979. *Mosquito News* 39:593 (Islas Caimán; notas sobre la biología); RAMÍREZ PÉREZ, 1984. *Bol. Dir. Malaria San. Amb.* 24:62 (Venezuela); GREBNER et al., 1984. *Prev. Vet. Med.*, 2:389 (registro en el Caribe); SPINELLI y WIRTH, 1986a. *Revta. Soc. Ent. Argentina* 44:52 (en clave; fotografía del ala); GREBNER y RAWLINS, 1987. *J. Agric. Ent.*, 4:153 (registro en Jamaica); LIEN y LU, 1987. *J. Taiwan Mus.*, 40:94 (redescrípción; Bolivia; fotografía del ala); WIRTH et al., 1988. *Contrib. Am. Ent. Inst.*, 25:16 (atlas fotográfico de las alas; distribución); GIBBS et al., 1989. *Vet. Microbiol.*, 19:141 (aislamiento de un raddovirus); GREBNER et al., 1989. *Med. Vet. Ent.*, 3:101 (Trinidad, Tobago); GREBNER et al., 1990. *J. Med. Ent.*, 27:1072 (registro en Islas Virgenes); WALLER et al., 1990. *Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 43:358 (notas; Guyana Francesa; fotografía del ala); HOWAN et al., 1990. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 51:1089 (vector potencial del virus de la Lengua Azul en el Caribe y América central); SPINELLI y RONDEROS, 1991. *Neotropica* 37:85 (registro en Uruguay); TANYA et al., 1992. *Vet. Microbiol.*, 31:1 (infección experimental con el virus de la Lengua Azul); SPINELLI et al., 1993. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 27:53 (hembra, macho; Figs.; diagnosis; distribución).

Diagnosis. Antena de color pardo, con las bases de los segmentos proximales pálidas; patrón de sensilas celocónicas I, (II), III, (IV), V, (VI), VII, (VIII), IX-XIII. Palpo alargado; tercer segmento palpal ligeramente ensanchado en la parte media, con el hueco irregular. Mandíbula 21-23 dientes. Ala (Fig. 128) con patrón de manchas oscuras y claras contrastante; r-m oscura; celda r_5 con una mancha pálida transversal que alcanza el margen del ala; celda m_1 con una sola mancha pálida; celda m_2 con una mancha pálida distal que llega el margen del ala; ápices de las venas M_1 , M_2 y CuA_1 pálidos, ápice de la vena CuA_2 oscuro; vena M_2 con una mancha pálida en su porción media. Balancines pardos. Espematecas (Fig. 129) de tamaño similar, subesféricas, espermateca rudimentaria y anillo esclerosado presente. Genitales del macho con los procesos apicolaterales separados; ápice del edeago con una papila redondeada; parámetros más ensanchados en la parte basal, conectados por un puente esclerosado corto, ápice filiforme con una pequeña hilera de pelos.

128



129



Figs. 128-129. *Cullcoides (Hoffmania) insignis* Lutz. 128: Ala de la hembra; 129: Espematecas

Distribución. Se distribuye ampliamente desde Estados Unidos de América (Florida) hasta Argentina. En México ha sido registrada desde el estado de Nayarit hasta el sur de México.

Comentarios. Esta especie había sido reportada para Chiapas por MACFIE (1948). Dentro de las especies mexicanas del grupo *Guttatus* es la que se encuentra mejor distribuida en México.

Se distingue por presentar una sola mancha pálida distal en la celda m_1 y aunque existen otras dos especies del grupo *Guttatus* con la misma condición, éstas no se encuentran en México (*C. briestroi* Spinelli y Ronderos se distribuye en Uruguay y Argentina y *C. charrua* Spinelli y Martínez sólo se conoce en Uruguay).

Material examinado. 3 hembras: México, Chiapas, El Vergel. 5-Abril-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4268) 3 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Subgénero *Haematomyidium* Goeldi

Haematomyidium Goeldi, 1905. *Mem. Mus. Goeldi*, 4:137. (como género). Especie-tipo: *Haematomyidium paraense* Goeldi. (hembra; Brasil; Figs. hembra, ala).

Referencias adicionales: WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:431; VITALE *et al.*, 1981. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 83:145.

Diagnosis. Celda r_{2+3} incluida en una mancha oscura fuerte; celda r_5 con tres o cuatro manchas pálidas pequeñas, las dos manchas pálidas postestigmáticas algunas veces fusionadas; mancha pálida subapical en la celda r_5 comúnmente transversal, no alcanzando el margen del ala; celda m_2 con una sola mancha pálida distal al nivel de la bifurcación $m-cu$; dos espermatecas presentes; patrón antenal de sensilas celocónicas I, VI-VIII, algunas veces se presentan también sobre los flagelómeros II al V.

Este subgénero está representado en México por dos especies, *Culicoides (Haematomyidium) eadsi* Wirth y Blanton 1971 y *C. (H.) paraensis* (Goeldi) 1905. WIRTH y MAES (1990) al publicar el catálogo de la familia Ceratopogonidae de Nicaragua mencionan que *C. (H.) lahillei* (Iches) 1906 se presenta en México sin dar mayores detalles de su registro. MACFIE (1948) registra a esta especie como *Culicoides debilpalpis* Lutz. En el trabajo de WIRTH *et al.*, (1988) consideran que su distribución no incluye a México, ya que esta especie fue confundida con otras especies, por ello debe considerarse como un registro dudoso.

En lo que respecta al material de Chiapas, la única especie que representa este subgénero fue *C. (H.) paraensis* (Goeldi), la cual se puede discriminar de las otras especies mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del subgénero *Haematomyidium*

1. Ala con tres manchas pálidas en la celda m_1 ; espermateca más pequeña con el cuello muy delgado y anillo esclerosado gradualmente. *Culicoides paraensis* (Goeldi)
- 1a. Ala con sólo dos manchas pálidas en la celda m_1 2
- 2(1a). Ala con macropelos densos; celda m_2 con dos hileras de macropelos que alcanzan su parte basal *Culicoides lahillei* (Iches)
- 2a. Ala con pubescencia moderada; celda m_2 sin hileras de macropelos, presentando unos pocos en su parte distal . . . *Culicoides eadsi* Wirth y Blanton

***Cullcoldes (Haematomyidium) paraensis* (Goeldi)**
(Figs. 130-131)

Haematomyidium paraense Goeldi, 1905. *Mem. Mus. Goeldi*, 4:137. (hembra; Figs. hembra, ala).
Localidad tipo: Brasil, Pará, Belém.

Culicoides paraensis Lutz, 1913. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5:55 (macho, hembra; Brasil; Fig. del ala).

Culicoides undecimpunctatus Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hungarici.*, 15:307 (hembra; Argentina).

Referencias adicionales: FLOCH y ABONNENC, 1942. *Inst. Pasteur Guyane Terr. l'Inini, publ.* 37, p. 4 (Guyana Francesa; Fig. del ala); FAIRCHILD, 1943. *Amer. J. Trop. Med.*, 23:572 (Panamá); BARRETO, 1944. *An. Fac. Med. Univ. Sao Paulo* 20:92 (macho; Brasil; Figs. ala, genitales); ROMAÑA y WYGODZINSKY, 1950. *An. Inst. Med. Reg. Univ. Nac. Tucumán* 3:29 (transmisión de filarias; Argentina); ORTIZ, 1951b. *Rev. Sanid. Asist. Soc.*, 16:574 (macho, hembra; Venezuela; Figs. ala, palpo, antena, patrón mesonotal, espermatecas, edeago y parámetros del macho); TUCKER, 1952. *J. Agr. Univ. Puerto Rico* 36:349 (Barbados); FOX, 1955. *J. Agr. Univ. Puerto Rico* 39:250 (sinonimias); FORATTINI, 1957. *Arg. Fac. Hig. Saude Púb. Univ. Sao Paulo* 11:426 (hembra, macho; Brasil; Figs. ala, lórax, antena, palpo, separación de los ojos, genitales del macho); WIRTH y BLANTON, 1959. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:440 (hembra, macho; Panamá; Figs. ala, patrón mesonotal, peine libial, palpo, espermatecas, genitales y parámetros del macho); WILLIAMS, 1964. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 57:462 (biología); WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo* 14:34 (catálogo neotropical); WIRTH y BLANTON, 1974. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.* 1474:71 (hembra, macho; Indias O.; Figs. antena, ala, patrón mesonotal, peine libial, palpo, espermatecas, genitales y parámetros del macho); AITKEN *et al.*, 1975. *J. Ent. (B)* 44:135 (Trinidad; distribución); BLANTON y WIRTH, 1979. *Arthropods Fla. Neighboring Land Areas* 10:131 (redescripción; Florida; biología y distribución); VITALE *et al.*, 1981. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 83:155 (biología; distribución; claves); WIRTH *et al.*, 1988. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:50 (atlas fotográfico; distribución); WIRTH y FELIPPE-BAUER, 1989. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 84:551 (redescripción; distribución; claves); FELIPPE-BAUER *et al.*, 1989. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84:463 (sensilas antenales); FELIPPE-BAUER *et al.*, 1990. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 85:235 (sensilas ampuláceas de la antena).

Diagnosis. Ojos separados ampliamente. Radio antenal 0.77; patrón de sensilas celocónicas I, VI-VIII. Tercer segmento palpal con un hueco sensorial pequeño y profundo; radio palpal 2.1; radio P/H 0.62; mandíbula con 14 dientes. Ala con la celda r_{2+3} oscura; vena r-m con una mancha pálida extendiéndose hasta la vena C; celda r_5

con cuatro manchas pequeñas redondeadas, las dos manchas pálidas postestigmales bien separadas; celda m_1 con tres manchas pálidas pequeñas; celda m_2 con una mancha pálida basal en el *arculus*; otra mancha situada por debajo de la bifurcación medial y otra mancha pálida localizada en la parte distal de la celda en el margen del ala; celda m_3 con una mancha pálida redondeada cerca del margen del ala; celda anal con una mancha pálida en la parte distal; ápices de las venas M_1 , M_2 , CuA_1 y CuA_2 oscuros. Radio costal 0.59. Dos espermatecas ovales con cuellos largos y otra rudimentaria. Genitales del macho con el noveno esternito con una amplia excavación caudomedial; noveno terguito con los procesos apicolaterales cortos, puntiagudos y ampliamente separados; edeago (Fig. 130) en forma de "V", arco basal extendiéndose dos tercios de la longitud total; brazo basal casi recto; porción posterior redondeada. Parámetros (Fig. 131) separados cada uno con una protuberancia basal; tallo delgado, porción media más o menos recta con un lóbulo ventral; porción distal abruptamente curvada y adelgazándose hacia el ápice, con una hilera de espinas puntiagudas finas.

Distribución. Ha sido registrada desde Argentina hasta el este de los Estados Unidos de América, incluyendo toda la parte sur de México.

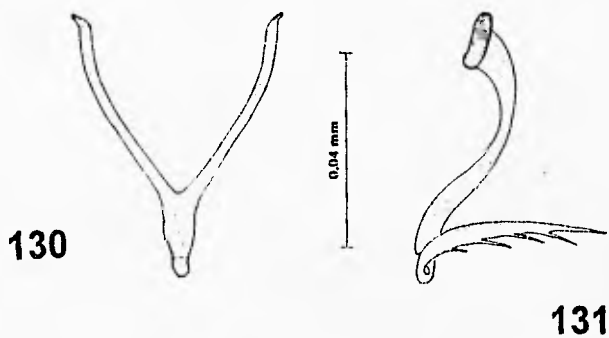
Comentarios. WIRTH y FELPPE-BAUER (1989), mencionan que el grupo *Paraensis* esta conformado por cuatro especies: *C. paraensis* (Goeldi), 1905, *C. filiductus* Wirth, 1981, *C. neoparaensis* Tavares y Souza, 1978 y *C. quasiparaensis* Clastrier, 1971. Estas especies se distinguen del grupo *Lahillei* por presentar tres áreas pálidas en la celda m_1 . *C. neoparaensis* es una especie muy similar a *C. paraensis*, pero las características distintivas son el radio palpal y la longitud del ala, ya que en *C. paraensis* el radio palpal es de 2.1-2.8 y en *C. neoparaensis* es de 1.7, la longitud del ala es de 0.78 mm y de 0.90 mm, respectivamente.

Material examinado. 1 macho: México, Chiapas, El Vergel, 30-abril-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 4525) 1 macho. (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

Culicoides spp.

En el material examinado se encontraron adicionalmente ocho hembras y dos machos que evidentemente pertenecen a tres especies diferentes. Sin embargo, la condición tan demeritada no permite su determinación. Dos hembras y los dos machos parecen pertenecer al subgénero *Hoffmania*.

Material examinado. 8 hembras, 2 machos: México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 6 hembras. (en preparaciones permanentes para microscopio); Chiapas, El Vergel, 30-Abril-1935, Trampa Luz, A. Dampf Col. (4525) 1 macho, 1 hembra; El Vergel, 5-junio-1935, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F.4268) 1 macho, 1 hembra (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 130-131. *Culicoides (Haematomyidium) paraensis* (Goeldi). 130: Parámero; 131: Edeago

Tribu CERATOPOGONINI.

Referencia: WIRTH y GROGAN, 1988. *Flora & Fauna Handbook No. 41*.

Diagnosis. Especies depredadoras que se alimentan de insectos pequeños de cuerpo blando. Insectos delicados a robustos, de tamaño pequeño (longitud del ala alrededor de 0.04 mm) y algunos de tamaño moderado (longitud del ala entre 1-2mm).

Cabeza. Ojos contiguos o separados, con o sin pubescencia interfaccetal. Antena de tamaño variable, corta o larga; con 13 flagelómeros; en algunos casos el número de artejos se reduce en uno o en ambos sexos; los cinco artejos distales están más o menos alargados en la hembra y sólo los últimos tres, en el macho (raramente los 2 ó 4 últimos); en algunos géneros el macho carece de sensilas quéticas, al igual que los últimos cinco flagelómeros distales de la hembra; sensilas celocónicas distales rodeadas con pelos finos, en algunos géneros se presentan en el primer flagelómero o variablemente sobre los artejos distales; sensila tricoidea raramente prominente; el último artejo antenal sin papila terminal, frecuentemente con una seda terminal pequeña. Palpo variable, con dos a cinco segmentos, el tercero con un pequeño hueco sensorial redondeado (Fig. 139) o con sensilas hialinas esparcidas (Fig. 146). Mandíbula 7 generalmente con 6 a 10 dientes fuertes.

Tórax. Comúnmente robusto; mesonoto casi siempre redondeado en la porción anterior, raramente con un tubérculo anterior; huecos humerales presentes o ausentes. Ala en algunos casos con patrones distinguibles (Figs. 132, 138, 143) debido al desarrollo o a la pigmentación de los micropelos; macropelos ausentes o presentes pero no especialmente abundantes; celda r_1 y r_{2+3} frecuentemente presentes (Fig. 38), aunque una o ambas pueden estar obliteradas; vena costal comúnmente extendiéndose entre 0.6-0.7 de la longitud del ala; bifurcación medial peciolada (Fig. 143); la vena M_2 puede estar interrumpida en su base (Fig. 138) o ausente. Patas variables, algunas veces espinosas, muchas veces con uno o más pares adaptados para la depredación; fémures inermes o amados con espinas ventrales robustas; tibia de la pata anterior y posterior con un espolón apical y con el pelne formado de sedas largas; basitarso de la pata posterior generalmente con sedas empalizadas en su parte ventral (Fig. 140); tarsómeros comúnmente con algunas espinas robustas en la parte ventral; cuarto tarsómero cilíndrico, subcilíndrico o cordiforme, muchas veces provisto de un par de pelos sensoriales hialinos en su parte apico-ventral; quinto tarsómero raramente con espinas ventrales robustas (Figs. 150, 155). Uñas del macho a menudo pequeñas e iguales; en la hembra frecuentemente largas y a menudo desiguales en desarrollo (Figs. 133, 150, 155); en algunos géneros se reducen a una uña larga con o sin diente basal en la parte interna; generalmente la uña más grande y modificada se observa en la pata posterior (Fig. 140).

Abdomen. En la hembra generalmente corto y robusto, raramente peciolado y con modificaciones de los segmentos distales; esclerosamiento genital característico de cada género. Con una a tres espermatecas, la tercera si se presenta es vestigial; el número y la forma son diagnósticas para cada género. Genitales del macho variables, cortos y robustos; edeago a menudo con un arco basal y procesos distales pequeños, algunas veces modificados; parámetros casi siempre separados o con modificación variable; en algunos géneros el noveno terguito se modifica considerablemente con esclerosamientos o procesos característicos; gonocoxito presentando con frecuencia procesos mesales conspicuos articulados con el noveno terguito y los parámetros.

Esta tribu es la más diversa en número de géneros de la familia (WIRTH y GROGAN, 1988). En México se conocen siete géneros *Alluaudomyia* Kieffer, *Brachypogon* Kieffer, *Downshelea* Wirth y Grogan, *Echinohelea* Macfie, *Monohelea* Kieffer, *Parabezzia* Malloch y *Stilobezzia* Kieffer, con un total de 13 especies conocidas para el país. En lo referente al material examinado de Chiapas, se encontraron representantes de tres géneros: *Alluaudomyia* con una especie, *Monohelea* con una especie y *Stilobezzia* con dos especies.

Género *Alluaudomyia* Kieffer

Alluaudomyia Kieffer, 1913a. *Afrique Orientale Insects Diptères*, 5:12. Especie-tipo: *Alluaudomyia imparunguis* Kieffer.

Neoceratopogon Malloch, 1915. *Bull. Ill. Lab. Nat. Hist.*, 11:310. Especie-tipo: *Ceratopogon bellus* Coquillett.

Priognathus Carter, Ingram y Macfie, 1921. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 15:203. Especie-tipo: *Priognathus mammothus* Carter, Ingram y Macfie. (Preocupado por *Priognathus* LaFerte-Senectere, 1851).

Thysanognathus Ingram y Macfie, 1922. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 26:244. Nuevo nombre para *Priognathus* Carter, Ingram y Macfie, 1921.

Isoeacta Garrett, 1925. *Granbook*; B. C. p. 9. Especie-tipo: *Isoeacta poeyi* Garrett, sinonimia de *A. bella* (Coquillett).

Referencias adicionales. WIRTH, 1952b. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 45:423; TOKUNAGA, 1963. *Pacific Insects* 5:211; WIRTH y DELFINADO, 1964. *Pacific Insects* 6: 599; DEBENHAM, 1971. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 96:128; REWM y GLUKHOVA, 1971. *Estli. NSV Tead. Akad. Toim.*, 20:304; SPINELLI y WIRTH, 1984b. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 86:673; CLASTRIER, 1985. *Cah. O. R. S. T. O. M., ser. Entomol. Med. Parasitol.*, 23:187; WIRTH y GROGAN, 1988. *Flora & Fauna Handbook No. 4*:18.

Diagnosis. Insectos de tamaño pequeño a mediano (longitud del ala entre 1-2 mm), pubescentes. Ojos desnudos (raramente pubescentes), contiguos o separados por un espacio pequeño. Antena con 13 flagelómeros; antenómeros I-VIII más cortos que los antenómeros IX-XIII en la hembra; antena del macho plumosa con los antenómeros II-IX más o menos fusionados. Palpo con cinco segmentos; el tercer segmento delgado y con hueco sensorial pequeño. Mandíbula dentada con dientes pequeños.

- 2(1). Edeago con un proceso distal corto (Fig. 137); porción terminal de los parámetros (Fig. 136) atenuados, terminando en filamentos largos y delgados *Alluaudomyia caribbeana* Spinelli y Wirth
- 2a. Edeago sin el proceso distal corto; porción terminal de los parámetros abruptamente curvados, acabando en puntas delgadas y agudas. *Alluaudomyia estevezae* Spinelli y Wirth

***Alluaudomyia caribbeana* Spinelli y Wirth**
(Figs. 132-137)

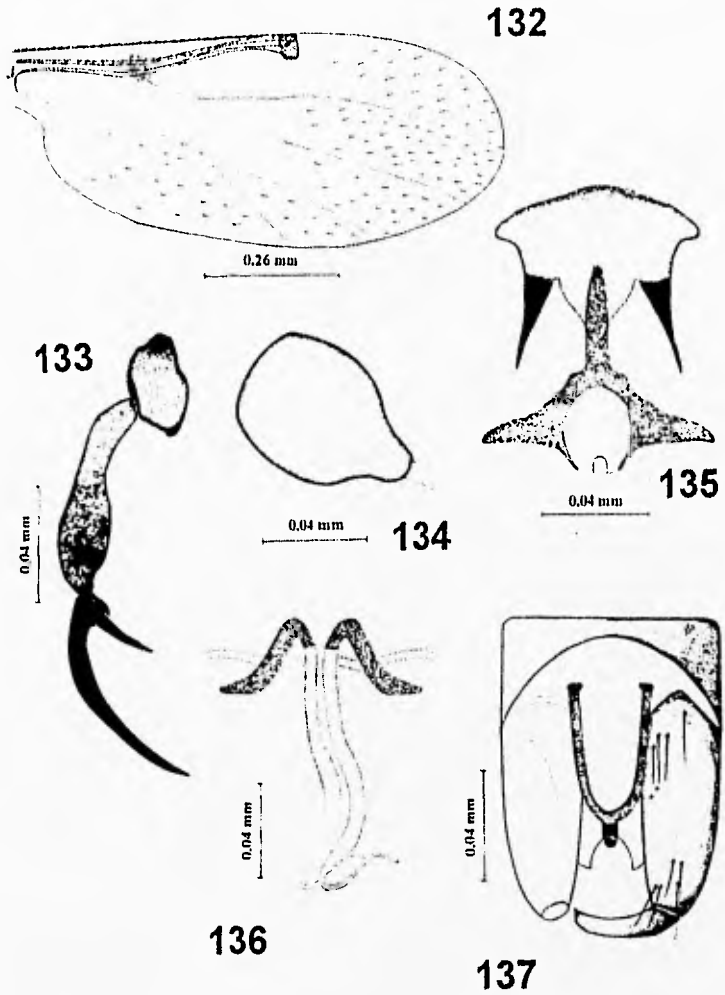
Alluaudomyia caribbeana Spinelli y Wirth 1984b. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 86:673-678 (hembra, Figs. a-e: ala, palpo, uñas de todas las patas, fémures y tibias de todas las patas, espermateca; macho: Figs. f-g: genitalia, parámetros; pupa; Figs. h-i: traqueobranquia estigmal (cuerno respiratorio), vértice (opérculo). Localidad-tipo: Belize, Natteville.

Alluaudomyia neodhami Thomsen; WIRTH, 1952a. *Univ. California Publ. Entomol.*, 9:196, (macho; Fig. 21d, mal determinado). Localidad tipo: E. U. A., California.

Diagnosis. Palpo pardo, tercer segmento con el hueco sensorial en la parte distal, con pocas sensilas hialinas. Mandíbula con 13 a 14 dientes internos. Ala (Fig. 132) con la membrana clara y con dos manchas oscuras, una sobre la vena r-m y la otra en el extremo terminal de la vena C; radio costal 0.50. Patas de color pardo, con un anillo pálido antes del extremo basal de la tibia y antes del ápice sobre el fémur y la tibia; bases de las tibias de todas las patas pálidas; tarsos de color pardo, excepto por el cuarto tarsómero de la pata posterior que es pálido; radio tarsal de la pata posterior 3.00; uñas (Fig. 133) largas y delgadas, disímiles en todas las patas. Balancines oscuros. Esclerosamiento genital como en la figura 135; espermateca fuertemente esclerosada (Fig. 136). Genitales de macho como en las figuras 136 y 137, procesos apicolaterales cortos y romos. Gonocoxito alargado; gonostilo corto con su extremo terminal en punta. Edeago con un arco basal alto, proceso medio posterior corto y terminando en forma redondeada. Parámetros (Fig. 136) pobremente esclerosados, con los apodemas basales curvados; la porción anterior larga, delgada y casi recta; porción posterior atenuada, doblada en la parte ventral y terminando en filamentos delgados. Apodemas anterolaterales curvos, dispuestos al nivel de la base del gonocoxito, fuertemente esclerosados.

Distribución. Estados Unidos (California a Texas, Florida), México (Chiapas, Morelos y Sinaloa) a Colombia, Venezuela, Puerto Rico, Haití y Jamaica.

Comentarios. Ha sido registrada de los estados de Morelos y Sinaloa (SPINELLI y WIRTH, *op. cit.*). En el material estudiado del Dr. Dampf se encontraron dos hembras y un macho, lo cual constituye un nuevo registro para el estado de Chiapas. En cuanto a la descripción dada por SPINELLI y WIRTH (*op. cit.*), ellos mencionan que la esclerosamiento genital de la hembra no está pigmentada, sin embargo, en el material revisado se observa pigmentada, como en la figura 135.



Figs. 132-137. *Alluaudomyia caribbeana* Spinelli & Wirth. 132: Ala de la hembra; 133: Cuarto, quinto tarsómero y uñas de la pata posterior; 134: Espemateca; 135: Esclerosamiento genital de la hembra; 136: Parámetros; 137: Genitales del macho.

Cabe mencionar que la esclerosamiento genital es muy parecida a la de *A. estevezae*, pero se diferencian por los apodemas laterales al gonoporo.

Material examinado. 2 hembras, 1 macho. MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-Agosto-1932, Trampa de Luz. A. Dampf. (M.F. 2727) Col. 2 hembras, 1 macho (en preparaciones permanentes para microscopio) (INDRE).

Género *Monohelea* Kieffer

Monohelea Kieffer, 1917b. *Ann. Mus. Nat. Hungarici.*, 15:294. Especie-tipo: *Monohelea hieroglyphica* Kieffer.

Referencias adicionales: WIRTH, 1953. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:201; LANE y WIRTH, 1964. *Studia Entomol.*, 7:209; WIRTH y WILLIAMS, 1964. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 57:302; WIRTH y GREGAN, 1988. *Flora & Fauna Handbook* no. 467.

Diagnosis. Insectos de tamaño pequeño a mediano, con el cuerpo pardo amarillento. Ojos desnudos y separados, locándose ligeramente en la parte anterior. Antena de longitud variable, en el macho de tipo plumosa, con los flagelómeros separados y no fusionados. Palpo con cinco segmentos, tercer segmento de delgado a moderadamente ancho, con un hueco sensorial circular pequeño (Fig. 139). Mandíbulas de la hembra con dientes fuertes.

Tórax. Moderadamente amplio y convexo, con diversos patrones de polinosidad; huecos humerales presentes pero pequeños. Palas generalmente amarillas con bandas o anillos pardo oscuros; pata anterior y media delgada, pata posterior con el fémur y la tibia más desarrollados (Fig. 140), sin espinas; cuarto tarsómero de la pata anterior y media cilíndrico y el de la pata posterior considerablemente alargado; pata anterior y media de la hembra con las uñas iguales, largas, curvas, y con un diente basal interno y externo, pata posterior con una uña larga, carente del diente basal; uñas del macho pequeñas e iguales en todas las patas. Ala con diversos patrones jeroglíficos de manchas oscuras (Fig. 138), con finos micropelos; macropelos restringidos al extremo del ala; con dos celdas radiales, celda r_{2+3} más larga que la celda r_1 ; radio costal 0.7 o más; bifurcación medial con un peciolo corto; vena M_2 algunas veces interrumpida en la base.

Abdomen. Hembra con el décimo esternito presentando dos pares de sedas; dos espermatecas disímiles en tamaño, la pequeña con un filamento fino esclerosado en el conducto espermatecal. Genitales del macho presentando un recodo basal esclerosado en el edeago, un par de escleritos laterales puntiagudos en forma cónica y un proceso dorsomedial del lóbulo posterior; los parámetros consisten de un par de escleritos submedianos de varias formas, algunas veces unidos en la parte proximal.

Este género está representado en México por una sola especie, *Monohelea maculipennis* (Coquillett) 1905. Los estudios sobre las especies de este grupo en

México son escasos. Además el único estado donde se ha registrado *M. maculipennis* es Tamaulipas. En el material revisado de Chiapas se encontró una hembra de este género, la cual no se pudo identificar a especie debido a la pérdida de varias partes del cuerpo; pese a ello el material estudiado se describe a continuación.

***Monohelea* sp.**
(Figs. 138-142)

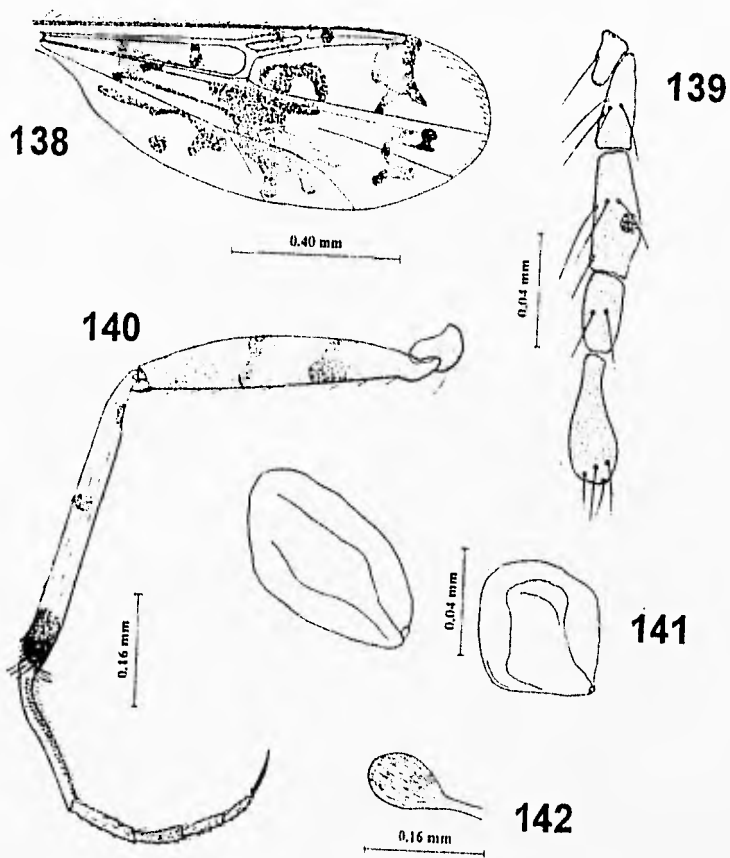
Hembra. Longitud del ala 1.1 mm; anchura 0.42 mm.

Cabeza. Amarillo pálido. Ojos separados por una distancia aproximada de 0.041 mm. Antena de color pardo, con los flagelómeros en las siguientes medidas (μm): 52-42-42-42-43-52-52-52, el resto perdidos. Palpo largo, de color pardo, con las siguientes medidas (μm): 10-32-40-30-45; tercer segmento palpal con un pequeño hueco sensorial superficial (Fig. 139); radio palpal 2.05. Mandíbulas con ocho dientes cortos y fuertes.

Tórax. Patas anterior y media no observadas; fémur de la pata posterior con una banda pálida media flanqueada por un par de anillos pardos, parte preapical con una pequeña mancha oscura; tibia con una mancha oscura pequeña en la parte basal y con un anillo pardo casi en su parte media, parte apical pardo oscura; tarsos pardos. Ala (Fig. 138) hialina con manchas en tonos grisáceos de forma irregular; celda r_1 incluida en la mancha más grande que corre a lo largo y ancho del ala; celda $r_{2,3}$ con una mancha pequeña; celda r_5 con dos manchas, una basal y otra media con una forma de "X" al nivel donde termina la segunda celda radial, la cual se extiende hasta la vena M_1 ; celda m_1 y m_2 incluidas en la parte basal de la mancha mayor, la cual se adelgaza formando una mancha irregular en la parte preapical de ambas celdas; celda m_4 cubierta casi en su totalidad por la mancha mayor; celda anal con dos manchas, una situada en la parte anterior la cual se alarga a través de ésta y la otra formada por un pequeño punto casi a la mitad de esta celda. Primera celda radial cerca de la mitad del largo de la segunda celda radial; macropelos dispuestos en los ápices de la celda r_5 y m_1 . Balancines pálidos con manchas separadas pequeñas (Fig. 142).

Abdomen. Con dos espermatecas (Fig. 141) disímiles en tamaño, contraídas en el ejemplar examinado, por lo que no se da la descripción; con un cuello corto y con las siguientes medidas aproximadas 0.083 mm por 0.052 mm y 0.041 mm por 0.031 mm (incluyendo el cuello).

Distribución. México (Chiapas).



Figs. 138-142. *Monohalea* sp. 138: Ala; 139: Palpo; 140: Pata posterior;
141: Espermatecas; 142: Capitulo

Comentarios. Esta especie probablemente corresponda al grupo *Hieroglyphica*, por las marcas irregulares extensivas del ala y las bandas de la pata posterior.

Material examinado: 1 hembra: MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa Luz., Col. (M.F. 2727) A. Dampf, 1 hembra (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

Género *Stilobezzia* Kieffer

Stilobezzia Kieffer, 1911d. *Rev. Indian Mus.*, 6:118. Especie-tipo: *Stilobezzia festiva* Kieffer.
Hartomyia Malloch, 1915. *Bull. II. St. Lab. Nat. Hist.*, 11: 339. Especie-Tipo: *Ceratopogon pictus* Coquillett.

Referencias adicionales: WIRTH, 1953b. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:57; TOMUNAGA, 1963. *Pacif. Insects*, 5:249; DAS GUPTA y WIRTH, 1968. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 283:11; CLAUSTRIER, 1976. *Ann. Soc. Ent. France*, (N. S.), 12:567; WIRTH y GROGAN, 1981. *Bull. Biol. Soc. Wash.*, 5:61; WIRTH y GROGAN, 1988. *Flora & Fauna Handbook* No. 4:85.

Diagnosis. Insectos largos y delgados. Ojos desnudos, raramente pubescentes. Antena generalmente larga y delgada, en la hembra los cinco flagelómeros distales son largos; la antena del macho es plumosa, con los tres segmentos distales alargados. Palpo con cinco segmentos delgados, el tercer segmento presenta un hueco sensorial pequeño.

Tórax. Con o sin patrón de coloración; huecos humerales presentes pero poco conspicuos; margen anterior del mesonoto redondeado y estrecho, algunas veces con un tubérculo anterior distinguible. Patas delgadas; fémures Inermes, raramente con espinas ventrales sobre la pata anterior; tarsómeros 1 y 2 con una hilera de sedas modificadas en posición ventral; cuarto tarsómero cordiforme o bilobulado, algunas veces los lóbulos llevan espinas; quinto tarsómero de la hembra con o sin espinas robustos con puntas romas (Figs. 150, 155), en el macho están ausentes; uñas de la hembra modificadas en una simple uña larga con un diente basal corto, la longitud de las uñas es similar o disímil en los tres pares de patas (Fig. 150, 155); uñas del macho generalmente pequeñas e iguales, excepto en el subgénero *Debenthamia* y en el grupo *Africana* del subgénero *Eukraiohelea*. Ala con micropelos; macropelos ausentes excepto en el subgénero *Acanthohelea*; celda r_{2+3} presente, excepto en el subgénero *Eukraiohelea*; celda r_1 en forma más o menos romboidal o de paralelogramo; vena C extendiéndose cerca de dos tercios o más de la longitud del ala, la cual no rebasa el extremo terminal de la celda r_{2+3} ; vena medial comúnmente con un peciolo largo.

Abdomen. De la hembra robusto, raramente peciolado; frecuentemente con patrones de coloración o áreas de pelos modificados, especialmente en la base; genitales de la hembra con lóbulos esclerosados característicos; de una a tres spermatecas esclerosadas. Genitales del macho generalmente cortos y anchos; noveno esternito frecuentemente estrecho con una excavación caudomedial; noveno

terguito casi siempre redondeado con lóbulos submedianos que presentan sedas; gonocoxito fuerte y con procesos medioangulares o basidorsales o con un puente conectivo mesal; eedeago membranoso con un par de escleritos oblicuos laterales; parámetros generalmente separados, delgados y en forma de cuchillas, con apodemas basales delgados.

Este género se encuentra dividido en cuatro subgéneros (WIRTH y GROGAN, 1988), de los cuales sólo el subgénero *Stilobezzia* s.st. se ha registrado de México. Las especies conocidas son *S. coquilletti* Kieffer, 1905 y *S. kiefferi* Lane, 1947. En el material examinado de Chiapas el género está representado por *S. coquilletti* y *S. glauca* Macfie, 1939, ésta última especie constituye un nuevo registro de México. Estas especies se pueden discriminar mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del género *Stilobezzia*²
(Hembras)

- 1. Ala con dos manchas oscuras 2
- 1a. Ala sin manchas oscuras distinguibles. *Stilobezzia glauca* Macfie
- 2(1). Abdomen con una espermateca ovoide; ala con dos manchas oscuras, una sobre la celda r_1 incluyendo la vena r-m y R_1 , la segunda mancha se localiza en el ápice de la celda r_{2+3} , la cual se desplaza hacia abajo, llegando hasta la mitad de la celda r_5 *Stilobezzia coquilletti* Kieffer
- 2a. Abdomen con tres espermatecas ovaladas; ala con dos manchas oscuras, la primera sobre la vena r-m y la otra sobre la vena R_{2+3} , esta última muy pequeña *Stilobezzia kiefferi* Lane

(Machos)

- 1. Parámetros delgados y alargados, nunca formando una placa esclerosada . . . 2
- 1a. Parámetros amplios, aplanados y formando un placa esclerosada
. *Stilobezzia coquilletti* Kieffer
- 2(1). Eedeago con un par de escleritos oblicuos y sinuosos que se cruzan en la parte mesal *Stilobezzia kiefferi* Lane
- 2a. Eedeago con un par de escleritos oblicuos, no sinuosos, en forma de barra delgada y recta que nunca se cruzan en la parte mesal
. *Stilobezzia glauca* Macfie

² Las siguientes claves fueron hechas con base en el trabajo de WIRTH (1953b).

Subgénero *Stilobezzia* Kieffer

Stilobezzia, subgénero *Stilobezzia* Kieffer, 1911d. *Rev. Indian Mus.*, 6:118. Especie-Tipo: *Stilobezzia festiva* Kieffer.

Diagnosis. Ala sin macropelos, algunas veces con patrones de machas oscuras, las cuales pueden ser pequeñas a moderadamente largas; celda r_1 pequeña pero distinguible; celda r_{2+3} generalmente larga y estrecha; peciolo de la vena m comúnmente dos a tres veces la longitud de la vena r-m. Patas inermes; sedas poco desarrolladas; cuarto tarsómero cordiforme; quinto tarsómero frecuentemente con robustas espinas ventrales. Abdomen casi siempre con patrones de coloración en la parte dorsal o con los terguitos anteriores presentando ornamentaciones de sedas. Genitales del macho variables, con los parámetros separados.

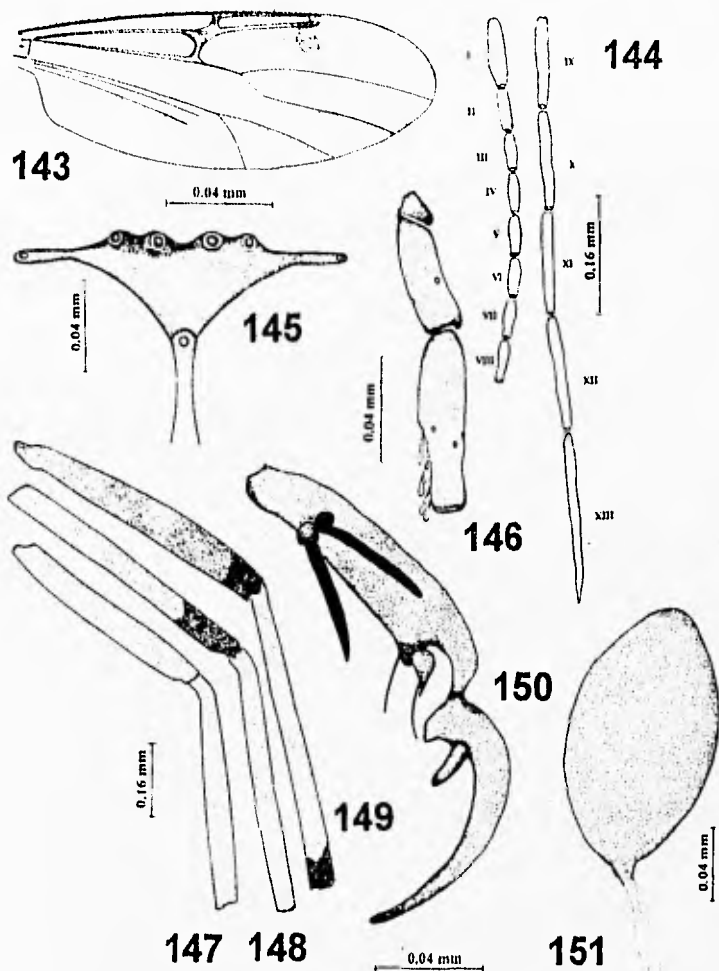
Stilobezzia (Stilobezzia) coquillettii Kieffer

(Figs. 143-151)

Ceratopogon pictus Coquillett, 1905. *Jour. New York Ent. Soc.*, 13:60 (hembra). Localidad-Tipo: EUA, Virginia.
Stilobezzia coquillettii Kieffer, 1917. *Ann. Mus. Nat. Hungarici*, 15: 308 (nuevo nombre para *C. pictus* Coquillett (preocupado por Meigen, 1818). Localidad-tipo: USA, Illinois, Maryland a Louisiana y Florida.

Referencias adicionales: JOHANNSEN, 1943. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:781; WIRTH, 1953b. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:75; LANE y FORATTIN, 1956. *Rev. Bras. Mal. Doencas Trop.*, 8:213; LANE y FORATTIN, 1961. *Rev. Bras. Ent.*, 10:90; WIRTH, 1965b. *U. S. Depto. Agr. Handbook* 276; DAS GUPTA y WIRTH, 1968. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 283:139; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:14.44; WILKING *et al.*, 1985. *Fla. Entomol.*, 68:526.

Diagnosis: Ojos ligeramente separados (Fig. 145); antena (Fig. 144) con los antenómeros basales (I-VIII) más claros que los distales; radio antenal 1.56. Palpo (Fig. 146) con el tercer segmento presentando sensilas hialinas; radio palpal 3.5. Mandíbula con siete dientes. Mesonoto con un par de bandas longitudinales separadas de color pardo, desde el nivel medio anterior del mesonoto hasta el escudete. Patas con el fémur de la pata media y posterior con el ápice pardo (Fig. 148 y 149); fémur de la pata anterior claro (Fig. 147); tibias de las patas anterior y media claras, la posterior con el ápice pardo; quinto segmento tarsal presentando un par de espinas largas y oscuras en el tercio basal del segmento (Fig. 150); pata posterior con el quinto tarsómero pardo; radio tarsal de la pata posterior 2.0; uñas delgadas y disímiles, la uña larga mide casi la longitud del quinto segmento. Ala (Fig. 143) hialina y sin macropelos; micropelos presentes en toda la membrana; venas de color pardo; con dos manchas oscuras, una en la celda r_1 incluyendo la vena R_1 y la vena r-m, la otra se sitúa en el ápice de la celda r_{2+3} , la cual se desplaza hacia abajo de la celda r_5 , llegando a la mitad de ésta; celda r_1 pequeña con escaso lumen, celda r_{2+3} larga. Balancines pardos.



Figs. 143-151. *Stilobezzia (Stilobezzia) coquillettii* Kleffer. 143: Ala; 144: Flagelo antenal; 145: Vértice; 146: Palpo (primeros tres segmentos); 147: Fémur y tibia de la pata anterior; 148: Fémur y tibia de la pata media; 149: Fémur y tibia de la pata posterior; 150: Quinto tarsómero y uña de la pata posterior; 151: Espermateca

Abdomen. Con los terguitos pardos, primer terguito con un par de manchas pardas dispuestas lateralmente, segundo terguito con una mancha parda larga en la parte media, terguitos 3 a 7 con manchas pardas de forma circular al nivel medio; una espermaleca larga y ovoide con el conducto no esclerosado (Fig. 151). Edeago del macho formado por un par de escleritos delgados y oblicuos, con las bases lateralmente curvas al nivel de la base del gonocoxito. Parámetros formados por un par de placas esclerosadas anchas y aplanadas, con la parte anterior proyectando apodemas laterales, parte posterior modificada a manera de espina, la cual se dobla ventralmente.

Distribución. E.U.A., México (Tamaulipas, San Luis Potosí y Chiapas), Puerto Rico, Jamaica y Panamá.

Comentarios. WIRTH (1953b) redescubre ampliamente la especie e incluye en su trabajo ejemplares procedentes de Chiapas. LANE y FORATTINI (1956) citan a esta especie para la región neotropical. El patrón de coloración de los terguitos abdominales 3 al 7, la coloración de las patas y ala distingue fácilmente a esta especie.

Material examinado. 1 hembra. MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-Agosto-1932, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M. F. 2727) 1 hembra (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

***Stilobezzia (Stilobezzia) glauca* Macfie**
(Figs. 152-156)

Stilobezzia glauca Macfie, 1939b. *Rev. Ent.*, 10:204 (macho). Localidad-tipo: Brasil, Santa Catarina, Nova Teutônia. *Stilobezzia fluminensis* Lane, 1947a. *Rev. Ent.*, 18:210. Localidad-tipo: Paraguay.

Referencias adicionales: LANE, 1947a. *Rev. Ent.*, 18:210; WIRTH, 1953b. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:77; LANE y FORATTINI, 1958. *Rev. Bras. Ent.*, 8:211; LANE *et al.*, 1955. *Dusenya*, 6:84; WIRTH, 1965b. *U. S. Depto. Agr. Handbook* 276; DAS GUPTA y WIRTH, 1968. *Bull. U.S. Natn. Mus.*, 283: 140; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:14.45; WUKERING *et al.*, 1985. *Fla. Entomol.*, 68:526.

Diagnosis. Antena con los flagelómeros I-VIII pálidos, IX-XIII pardos (Fig. 153). Palpo con el tercer segmento llevando un grupo de sensilas hialinas en la parte media apical. Tórax con la pleura con una mancha parda bien delimitada (Fig. 154). Patas claras, con el fémur y tibia de la pata posterior con el ápice oscuro; quinto segmento tarsal con un par de espinas largas y oscuras (Fig. 155); uñas delgadas y disímiles; radio tarsal de la pata posterior 2.4. Ala hialina, con las venas anteriores claras; celda r_1 corta, celda r_{2+3} larga; vena medial peciolada (Fig. 152). Balancines amarillos. Abdomen pálido, con un par de manchas oscuras dispuesta en ambos lados de los dos primeros terguitos; el tercer terguito con una mancha oscura cubriéndolo completamente; quinto terguito con un par de manchas oscuras pequeñas en posición

lateral; una espermateca esclerosada en forma oval, con el conducto no esclerosado (Fig. 156). Edeago del macho formado por un par de escleritos oblicuos largos, delgados y rectos. Parámetros formados por un par de escleritos largos, con un apodema basal y con el ápice doblado y puntiagudo.

Distribución. Brasil, Costa Rica, E.U.A., Jamaica, México (Chiapas) y Panamá.

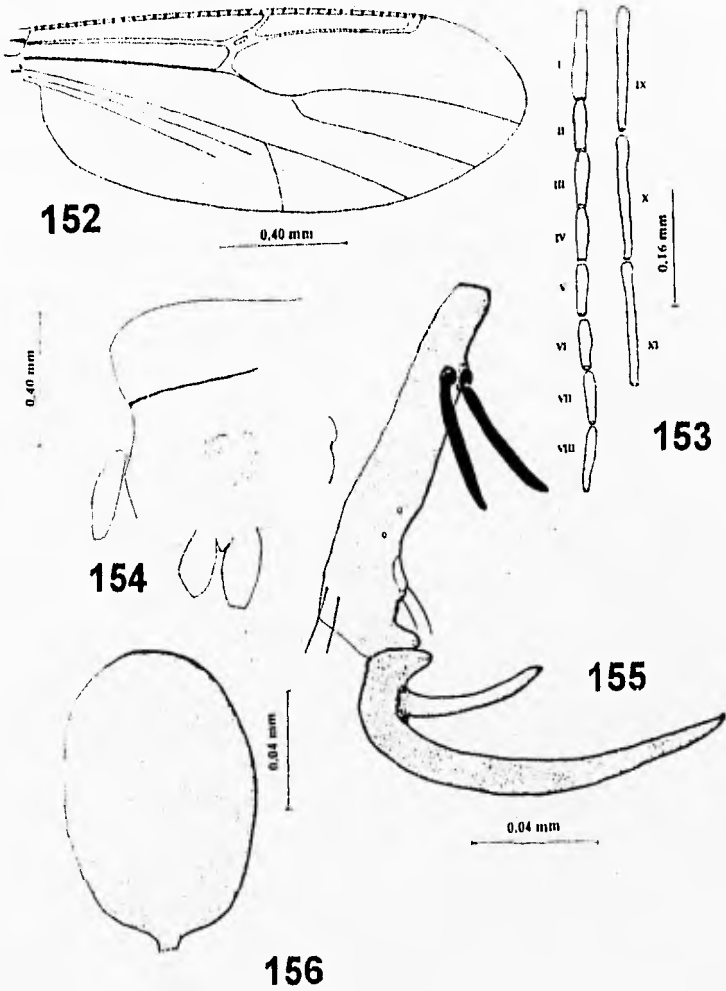
Comentarios. Esta especie ya había sido reportada previamente de México (IBÁÑEZ *et al.*, 1996). WIRTH (1953b) menciona que el primero y segundo terguitos abdominales presentan dos machas oscuras sobre los márgenes laterales, las cuales no se observaron en la hembra examinada y solamente el tercero y quinto terguito presentaron machas oscuras, siendo ésta una característica que podría causar que se confundiese con *Stilobezzia* (*S.*) *viridis* (Coquillett). Sin embargo, la coloración de las patas y el ápice de la antena no concuerdan con esta última especie. LANE y FORATTINI (1958) mencionan que algunas manchas abdominales pueden estar ausentes en algunos ejemplares.

Material examinado. 1 hembra. México, Chiapas, Esquípula, 4-agosto-1932, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M. F. 2727) 1 hembra (en preparación permanente para microscopio), INDRE.

Posible *Stilobezzia* sp.

En el material examinado de Chiapas se encontró una hembra muy fragmentada, la cual no se pudo identificar específicamente, por carecer de patas, palpo, antena y partes bucales. Sin embargo, la venación del ala es muy parecida al subgénero *Acanthohelea*.

Material examinado. 1 hembra. México, Chiapas, Esquípula, 4-agosto-1932, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M. F. 2727) 1 hembra (en preparación permanente para microscopio), INDRE.



Figs. 152-156. *Stilobezzia (Stilobezzia) glauca* Macho. 152: Ala; 153: Flagelo antenal (I-VIII); 154: Vista lateral del tórax; 155: Quinto tarsómero y uña de la pata media; 156: Espermateca

Tribu SPHAEROMINI.

Referencias: WIRTH, 1962. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 55:275; DEDENHAM, 1974. *Aust. J. Zool.*, Suppl. Ser., 28:15; WIRTH y GROGAN, 1979. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 91:866.

Diagnosis. Especies grandes, depredadoras, y casi sin pubescencia. Antena de la hembra larga, con los artejos distales frecuentemente alargados y de forma cilíndrica. Palpo con cinco segmentos, tercer segmento delgado sin hueco sensorial, llevando diversas sensilas hialinas (Fig. 162). Mandíbulas de la hembra con 7-12 dientes fuertes.

Tórax. Ala sin macropelos; vena C extendiéndose más de tres cuartas partes de la longitud del ala; celda r_1 corta, celda r_{2+3} larga; bifurcación medial sésil. Uñas tarsales de la hembra alargadas y rectas, con una curvatura ligera; cuarto tarsómero cilíndrico o cordiforme; quinto armado ventralmente con espinas oscuras robustas con punta roma curva (*battonnets* de WIRTH, 1952a) (Fig. 159).

Abdomen de la hembra sin glándulas esclerosadas de tipo varilla o protractiles; con dos espermatecas fuertemente esclerosadas, en algunos casos se presenta otra espermateca rudimentaria adicional (Fig. 161). Genitales del macho frecuentemente alargados y delgados; gonocoxito simple; gonostilo alargado y delgado (gonopodios fusionados en el género *Nilolezzia* Kieffer); edeago simple con un arco basal corto y con el proceso posterior pequeño; parámetros separados, delgados y con los procesos distales en forma de cuchillas que con frecuencia tienen forma clavada y algunas veces curvos hacia la parte ventral.

De los seis géneros que representan a esta en el área neotropical (SPINELLI y FELIPE-BAUER, 1990) y de los siete géneros del área neártica (DOWNES y WIRTH, 1981), sólo uno es conocido de México, *Mallochohelea* Wirth, con una sola especie, misma que se encontró en el presente trabajo.

Género *Mallochohelea* Wirth

Mallochohelea Wirth, 1962. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 55:278. Especie-tipo: *Johannsenomyia albibasis* Malloch (por designación original).

Johannsenomyia Malloch, mal determinado por: JOHANNSEN, 1943, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 36:784; WIRTH, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 9:210; JOHANNSEN, 1952. *Connecticut State Geol. Nat. Hist. Surv. Bull.*, 80:164.

Referencias adicionales: WIRTH, 1962. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 55:278; WIRTH y GROGAN, 1979. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 91:5; WUKENING et al., 1985. *Florida Entomol.*, 68: 582.

Diagnosis. Cuerpo de delgado a moderadamente robusto, casi siempre sin pubescencia, con el tegumento casi siempre brillante. Ojos simples y separados. Antena de la hembra más o menos alargada, con los verticilos moderadamente

cortos; en el macho la antena es de tipo plumosa con los verticilos más o menos desarrollados. Palpo con cinco segmentos y comúnmente delgados, sin hueco sensorial. Mandíbula con siete dientes largos.

Tórax. Con la superficie brillante, sin tubérculo anterior. Patas delgadas a moderadamente robustas; fémures inermes o armados con pocas espinas oscuras de delgadas a robustas en la parte ventral; tibia inermes; cuarto tarsómero delgado; quinto tarsómero de la hembra con cinco a ocho pares espinas oscuras robustas, largas y sin punta aguda (*battonnets*), localizadas en posición ventral (Fig. 159); uñas de la hembra largas e iguales, curvadas en la base, con la porción distal casi recta; cada uña presenta un diente basal externo corto; en el macho las uñas son simples y ligeramente bifidas en su extremo terminal. Ala con dos celdas radiales, raramente con solo una; celda r_1 más corta que la celda r_{2+3} ; ángulo anal corto; vena C extendiéndose cerca de 0.8 de la longitud del ala.

Abdomen. Octavo esternito con grupo de pelos largos y curvos en forma de mechones a cada lado del segmento (Fig. 160); noveno segmento más o menos largo, con dos espermatecas bien esclerosadas. Genitales del macho con el gonocoxito y gonostilo alargado; edeago con un arco basal corto, atenuado hacia la porción distal, con el extremo terminal moderadamente amplio; parámetros generalmente fusionados en la porción media, formando un arco basal redondeado que se separa en la porción posterior.

Este género está representado en México la sola especie *Mallochohelea pullata* (Wirth), 1952a. En el material de Chiapas se encontraron numerosas hembras de esta especie.

Mallochohelea pullata (Wirth)

(Figs. 157-162)

Johannsenomyia pullata Wirth, 1952a. *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 9:213. (Hembra). Localidad-Tipo: EUA, California, Imperial Co., El Centro.

Nobezzia bicellii Lane, 1961. *Studia Ent.*, 4:449. Localidad-tipo: Brasil, Amapá, Rio Felcilo.

Diagnosis. Ojos desnudos. Antena (Fig. 158) pardo oscura; radio antenal 1.16. Palpo pardo oscuro, tercer segmento delgado (Fig. 162); radio palpal 3.0. Mandíbula con siete dientes.

Tórax pardo oscuro, muy brillante sin patrón; escudete pardo oscuro con cuatro sedas. Patas de color pardo oscuro, quinto tarsómero con cinco a siete pares de espinas oscuras largas y sin punta; radio tarsal de la pata posterior 2.5; uñas iguales en todas las patas, midiendo casi el largo del quinto tarsómero, con un diente basal externo robusto en cada uña (Fig. 159). Ala (Fig. 157) gris hialina, con las venas

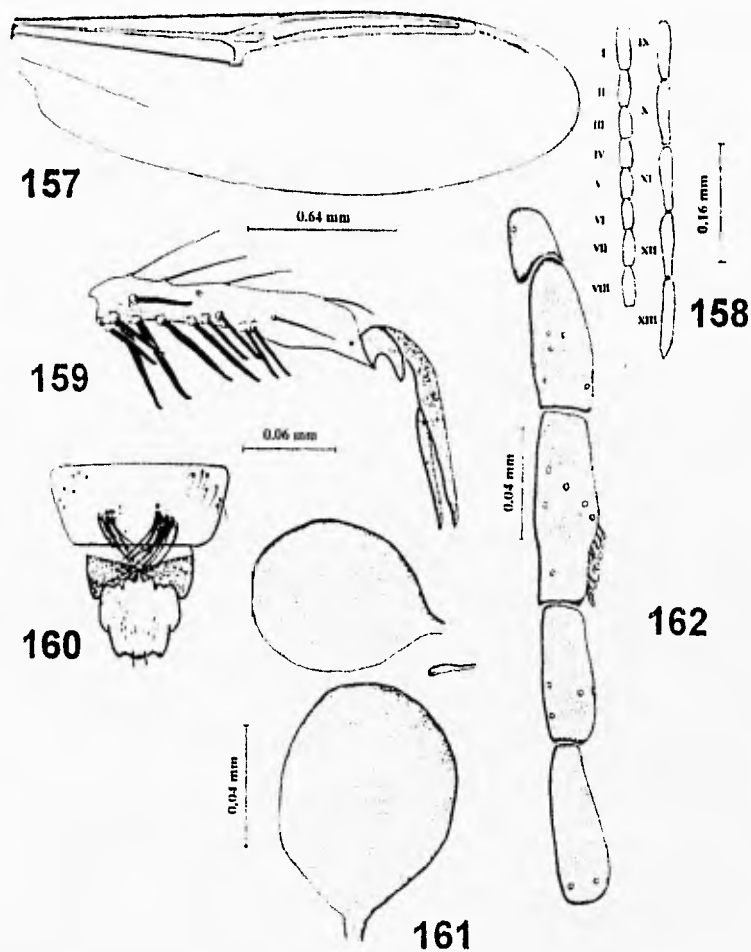
anteriores pardas, con dos celdas radiales; celda $r_{2,3}$ mucho más larga que la celda r_1 ; vena m sésil; bifurcación de las venas CuA_1 y CuA_2 al mismo nivel de la vena $r-m$; radio costal 0.7.

Abdomen, con el octavo esternito llevando un grupo de pelos largos y curvos en forma de mechones a cada lado del segmento (Fig. 160); con dos espermatecas esféricas y casi del mismo tamaño, con un cuello corto (Fig. 161) y otra espermateca rudimentaria presente en algunos ejemplares.

Distribución. Brasil, E. U. A., México (Tamaulipas) y Panamá.

Comentarios. En este trabajo se citó esta especie por vez primera para el estado de Chiapas. Adicionalmente, esta especie se encontró representada en una muestra examinada del estado de Morelos. Comparando los ejemplares con la descripción dada por WIRTH (1952a y 1962), difieren solamente en la longitud del ala, ya que en algunos ejemplares de Chiapas varía por una diferencia de 0.6 mm respecto a la descripción original. Cabe mencionar que la vena $R_{2,3}$ se observa muy tenue en algunos ejemplares, lo cual aparenta la presencia de una celda radial y esto puede causar confusión en el reconocimiento de las especies.

Material examinado: 34 hembras. México, Chiapas, Esquipula, 3-agosto-1932, Trampa Luz. A. Dampf Col. (M. F. 2726) 6 hembras; Esquipula, 4-agosto-1932, Col. (M. F. 2727) 18 hembras (13 hembras en preparaciones permanentes para microscopio; 5 hembras en OH al 70 %) INDRE. México, Chiapas, Tonalá, 2-noviembre-1932, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2720) 10 hembras (en OH al 70 %) INDRE.



Figs. 157-162. *Mallochochelea pullata* (Wirth). 157: Ala; 158: Flagelo antenal; 159: Quinto tarsómero y uñas de la pata posterior; 160: Últimos esternos del abdomen; 161: Espermatecas; 162: Palpo

Tribu HETEROMYIINI.

Referencias: DEBENHAM, 1974, *Aust. J. Zool. Suppl. Ser.*, 28:1; WIRTH *et al.*, 1974, *Annls. Parasit. Hum. Comp.*, 49:598; WIRTH y GROGAN, 1979, *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 91:854; GROGAN y WIRTH, 1979, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 81:52.

Diagnosis. Insectos depredadores de tamaño grande, casi sin pubescencia. Antena frecuentemente alargada y con los artejos en forma cilíndrica. Palpo delgado, de cinco segmentos. Mandíbulas de la hembra con 7-10 dientes gruesos.

Tórax. Mesonoto comúnmente con una espina o tubérculo anteromedial. Patas largas y generalmente delgadas; fémur anterior algunas veces ensanchado distalmente, inerte o armado; cuarto tarsómero cordiforme, prolongado en lóbulos bifidos espinosos o muy largo en la pata posterior (Fig. 166); quinto tarsómero sin espinas ventrales robustas (*battonnets*), en la pata anterior generalmente está ensanchado y es fusiforme; uñas de la hembra frecuentemente disimiles, al menos en la pata posterior o con una simple uña con un diente basal (Figs. 165, 166). Ala sin macropelos, frecuentemente con bandas oscuras; bifurcación medial sésil; una o dos celdas radiales; vena C extendiéndose más allá de los 0.7 de la longitud del ala.

Abdomen de la hembra generalmente sin glándulas protusibles o de tipo varilla, pectilado; con dos espermatecas largas y esclerosadas. Genitales del macho generalmente largos y delgados; gonocoxito simple; gonostilo largo y alargado; edeago simple, con un arco basal corto o alto, porción distal corta y de forma variable; parámetros separados y delgados, generalmente con los procesos distales en forma clavada.

Esta tribu se compone de nueve géneros, algunos con amplia distribución mundial y otros restringidos al continente americano (GROGAN y WIRTH, 1979). Hasta el momento, en México se tienen registrados solamente dos, *Heteromyia* Say y *Pellucidomyia* Macfie, cada uno con una sola especie descrita para esta región. En lo que respecta al material examinado de Chiapas, el único género que se encontró fue *Pellucidomyia*, con una especie previamente conocida para el estado.

Género *Pellucidomyia* Macfie

Pellucidomyia Macfie, 1939a. *Ruvenzori Exped.*, 1:99. Especie-tipo: *Pellucidomyia ugandae* Macfie. *Macfiehelea* Lane, 1946. *Rev. Ent. Rio de J.*, 17:208. Especie-tipo: *Macfiehelea oliveirai* Lane. LANE, 1956a. *Rev. Bras. Biol.*, 16:435.

Referencias adicionales: LANE, 1956a. *Rev. Bras. Biol.*, 16:435; WIRTH, 1960. *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 55:1; DEBENHAM, 1970. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 94:134; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:48.

Diagnosis. Cuerpo densamente cubierto con polinosidad plateada u oscura sobre toda la superficie dorsal. Cabeza aplanada en la parte anteroposterior. Ojos ampliamente separados. Antena moderadamente alargada, con verticilos basales esparcidos. Palpo con cinco segmentos, tercer segmento delgado y sin hueco sensorial (Fig. 164).

Tórax. Escudo cónico y desplazado anteriormente, sin espina o tubérculo anterior. Patas delgadas, fémures inermes, delgados y distalmente más ensanchados; pata anterior corta, pata media moderadamente alargada, pata posterior extremadamente larga (Fig. 166); cuarto tarsómero cordiforme o transversal sobre la pata anterior y media, largo y cilíndrico sobre la pata posterior; quinto tarsómero inerme, ensanchado en la pata anterior, normal en los otros pares de patas; uñas iguales y simples en la pata anterior y media, en la pata posterior modificada como una simple uña muy larga (Fig. 165, 166). Ala con una aparente iridicencia blanquesina o azul, con una celda radial; vena C extendiéndose los 0.8 de la longitud del ala; micropelos ausentes o escasos; macropelos ausentes.

Abdomen. De la hembra sin glándulas esclerosadas en forma de varilla; con un par de mechones de pelos largos sobre la parte ventral del octavo segmento; con dos espermatecas. Genitales del macho alargados, noveno esternito muy corto; noveno terguito largo y disminuyéndose hacia la parte posterior, terminando en un par de lóbulos setosos; gonocoxito delgado; gonostilo corto y con el extremo terminal curvo; edeago delgado en forma de "U" con una proyección mesal en el ápice; parámetros fusionados en forma de placa.

La única especie que se encontró de este género fue *Pellucidomyia wirthi* (Lane).

***Pellucidomyia wirthi* (Lane)**
(Figs. 163-167)

Macfiehelea wirthi Lane, 1956a. *Rev. Bras. Biol.*, 16:437. (hembra). Localidad-tipo: Panamá, C.Z., Mindi Dairy.

Pellucidomyia wirthi (Lane), WIRTH, 1960. *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 55:3; WIRTH y RATANAWORABHAN, 1971. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 64:446; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:48.

Diagnosis. Cabeza pardo oscura brillante, con el vértice y occipucio cubierto con una polinosidad plateada; vértice con protuberancia. Ojos desnudos y ampliamente separados por cerca de 0.10 mm. Palpo con cinco segmentos, tercer segmento con sensilas hialinas cerca del ápice; radio palpal 1.5. Mandíbulas con 17-18 dientes, que crecen gradualmente hacia el ápice.

Tórax con el escudo cubierto en su totalidad por polinosidad plateada; escudete con la misma polinosidad, excepto una línea estrecha pardo oscura en su porción central; pleura y postescudete pardo oscuro brillante. Patas con los fémures pardo

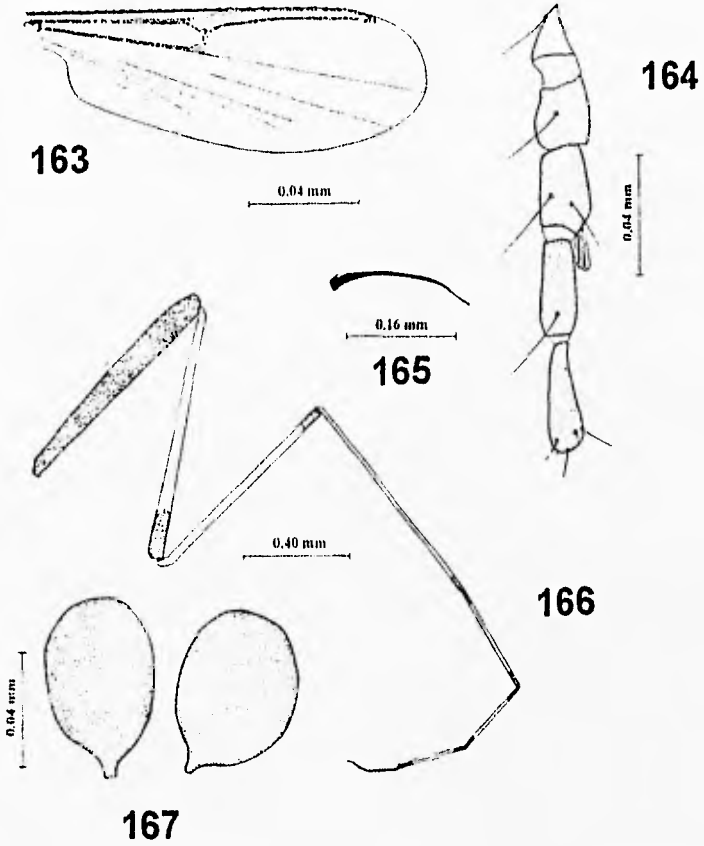
oscuros; tibia de la pata anterior y media pardo oscura con una banda subbasal amarilla muy corta, tibia de la pata posterior amarilla con una banda pardo oscura en la región apical; tarsos de la pata anterior y media amarillos, tarsos de la pata posterior amarillos con una banda parda sobre la parte basal y apical a partir del segundo tarsómero, el primer tarsómero sólo presenta la banda en su parte apical; cuarto tarsómero de la pata anterior y media cordiforme, cuarto tarsómero de la pata posterior delgado y alargado (Fig. 166); uñas de la pata anterior y media de tamaño muy similar y sin dientes basales, ligeramente curvas, uña de la pata posterior (Fig. 165, 166) muy larga de cerca de 0.20 mm de longitud y con un pequeño denticulo basal muy corto; radio tarsal de la pata posterior 0.91. Ala blanquecina con la vena C extendiéndose cerca de 0.8 de la longitud total; una celda radial presente; vena r-m casi perpendicular a la vena costal; bifurcación de la media casi al mismo nivel de la bifurcación medial cubital. Balancines pardo oscuros. Longitud del ala 1.48 mm; radio costal 0.92.

Abdomen con los terguitos (1-9) con polinosidad plateada, los restantes de color pardo; dos espermatecas de forma oval casi del mismo tamaño (Fig. 167), una tercera espermateca rudimentaria puede estar presente. Genitalia del macho con el noveno terguito corto y atenuado hacia la parte posterior, terminando en dos lóbulos setosos; edeago en forma de "U" con el extremo posterior terminando en una hendidura mesal con papila terminal. Parámetros fusionados en la parte distal formando una placa redondeada amplia, procesos basales cortos con apodemas laterales delgados.

Distribución. México a Colombia.

Comentarios. El material examinado difiere de la descripción dada por LANE (1956a) en que la coloración de los tarsos (2 al 5) de la pata posterior presentan una banda pardo oscura estrecha tanto en la base como en el ápice, el primer tarsómero sólo la presenta en el ápice. Por otro lado, también menciona que en los primeros tres segmentos abdominales presentan pequeñas manchas oscuras laterales, las cuales en los ejemplares examinados no se observaron.

Material examinado: 6 hembras. MÉxico, Chiapas, Esquípula, 4 de agosto de 1932, Trampa Luz, A. Dampf Col. (M. F. 2727) 6 hembras (1 hembra en alfiler entomológico, 5 hembras en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 163-167. *Pellucidomyia wirthi* (Lane). 163: Ala; 164: Palpo; 165: Uña de la pata posterior; 166: Pata posterior (fémur, tibia, tarsos y uña); 167: Espermatecas

Tribu PALPOMYIINI.

Referencias: DOWNES y WIRTH, 1981. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 1, p. 414; .McKEEVER *et al.*, 1995. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 97:799.

Diagnosís. Cuerpo delgado a moderadamente robusto, de tamaño mediano a grande. Ojos desnudos, comúnmente separados; antena con 13 flagelómeros alargados; palpo con cinco segmentos, tercer segmento alargado sin hueco sensorial definido pero con diversas sensilas hialinas esparcidas (Figs. 171, 180). Partes bucales con las mandíbulas dentadas, con 6-17 dientes en la parte distal (Figs. 175, 191).

Tórax. Ancho y redondeado, en ocasiones cónico en la parte anterior, en algunos casos se presenta un tubérculo anteromedial (Fig. 170). Patas robustas y delgadas, fémur de la pata anterior algunas veces ensanchado en su parte media con o sin espinas ventrales robustas (Figs. 173, 187), fémures de la pata media y posterior delgados y generalmente con espinas, el fémur de la pata posterior en ocasiones ancho; cuarto tarsómero cordiforme o bilobulado; quinto tarsómero con o sin espinas robustas, uñas moderadamente pequeñas, iguales en tamaño, con o sin dientes basales internos pequeños (Fig. 172). Ala con una (Fig. 182) o dos (Fig. 168) celdas radiales; vena C extendiéndose cerca de dos tercios del ala, con la membrana hialina o con manchas oscuras; micropelos presentes, macropelos ausentes; bifurcación medial no peciolada; vena R_{2+3} ausente; bifurcación intercalar ausente; lóbulo anal poco desarrollado.

Abdomen. En la hembra comúnmente con glándulas protractiles y de tipo varilla (Fig. 179); con una a tres espermatecas esclerosadas (Figs. 174, 190). Genitales del macho simples, noveno esternito corto; noveno terguito alargado y con los cercos generalmente lobulados, sin procesos apicolaterales; gonocoxito simple, algunas veces con lóbulos o tubérculos pilosos; gonostilo desarrollado y articulado, en algunos casos ausente o no se presenta articulado. Edeago de forma variable, más o menos cónico o triangular, con la superficie ventral comúnmente espiculada. Parámetros de forma variable, fusionados o divididos, con los brazos basales bien desarrollados.

Esta tribu contiene seis géneros (McKEEVER *et al.*, 1995), de los cuales cinco se encuentran en México. En el material examinado de Chiapas, se encontraron representantes de dos géneros, *Amerohalea* Grogan y Wirth con dos especies y *Bezzia* Kieffer con una especie.

Género *Amerohelea* Grogan y Wirth

Amerohelea Grogan y Wirth, 1981. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 94:1280. Especie-tipo: *Amerohelea galindoi* Grogan y Wirth.

Diagnosis. Insectos de tamaño pequeño a mediano (longitud del ala entre 1.0-2.2 mm), con el cuerpo siempre desnudo.

Cabeza. Ojos desnudos y ligeramente separados. Antena con los flagelómeros delgados a robustos, todos los flagelómeros con sensilas quéticas y tricoides; los cinco flagelómeros distales alargados en la hembra, con sensilas basicónicas; los tres flagelómeros distales del macho presentan sensilas basicónicas; antenómeros del macho ligeramente plumosos. Palpo moderadamente delgado, con cinco segmentos; el tercero no presenta un hueco sensorial, pero lleva pocas sensilas capitadas esparcidas en la región mesal (Figs. 171, 180). Mandíbula con dientes largos y robustos (Fig. 175).

Tórax. Robusto; mesonoto con pubescencia uniforme y fina, con una pequeña espina o tubérculo en la parte anterior (Fig. 170). Patas delgadas o moderadamente robustas; fémur anterior con 0-7 espinas ventrales; fémures de la pata media y posterior sin espinas; cuarto tarsómero cordiforme; quinto tarsómero corto y fuerte, con uno o más pares de sedas ventrales cortas, rectas y robustas (Fig. 172); uñas de la hembra pequeñas, iguales en tamaño al diente interno basal y bifidas en el extremo. Ala estrecha o más o menos amplia, hialina o con manchas oscuras; membrana cubierta con micropelos; macropelos ausentes; frecuentemente con dos celdas radiales (Fig. 168), rara vez una celda radial (Fig. 176); vena C extendiéndose tres cuartos de la longitud del ala; bifurcación intercalar ausente; bifurcación medial claramente sésil.

Abdomen. En la hembra con un par simple de glándulas protractiles y glándulas de tipo varilla (generalmente esclerosadas) originándose cerca de los márgenes laterales del octavo segmento (Fig. 179); una espermateca presente, sin evidencias de espermateca vestigial; octavo esternito alargado y con una hendidura posterior; noveno esternito con un par de procesos situadas anteriormente; décimo esternito con tres o más pares de sedas largas. Genitales del macho con los cercos bien desarrollados; gonocoxito simple, gonostilo articulado; edeago generalmente triangular, con la superficie ventral frecuentemente espiculada; parámetros fusionados en la parte prebasal, divididos en la porción distal, con los brazos basales comúnmente alargados.

Hasta el momento sólo se conocen 10 especies de este género, las cuales aparentemente se distribuyen en el continente americano (GROGAN y WIRTH, 1981). De México se han descrito tres especies, *Amerohelea fasciata* Grogan y Wirth 1981, *A. frontispina* (Dow y Turner) 1979 y *A. vargasi* Grogan y Wirth 1981. En lo referente

al material examinado de Chiapas sólo se encontraron las dos primeras especies mencionadas. Estas se pueden separar mediante la siguiente clave:

Clave para las especies mexicanas del género *Amerohelea*¹

1. Ala con una celda radial (Fig. 176); frontoclípeo con numerosas espinas robustas (Fig. 177) *Amerohelea frontispina* (Dow y Tumer)
- 1a. Ala con dos celdas radiales; frontoclípeo con sedas delgadas 2
- 2(1a). Fémur de la pata posterior con una banda subapical amarilla; fémur de la pata anterior con cuatro espinas ventrales (Fig. 173); parámetros del macho curvos en la porción distal. *Amerohelea fasciata* Grogan y Wirth
- 2a. Fémur posterior pardo; fémur anterior con dos espinas ventrales; parámetros del macho paralelos en la porción distal. *Amerohelea vargasi* Grogan y Wirth

***Amerohelea fasciata* Grogan y Wirth**
(Figs. 168-175)

Amerohelea fasciata Grogan y Wirth, 1981. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 94:1283 (Hembra, Figs. 1a-d: antena, ala, fémures y tibias de todas las patas y espermateca; macho Fig. 3a, genitalia). Localidad-tipo: Belize, Augustine.

Diagnosis. Ojos separados por una distancia de 0.0019-0.0020 mm. Antena (Fig. 169) de color pardo, con los cuatro primeros antenómeros con la parte basal más clara; radio antenal 1.55; longitud total del flagelo 1.45-1.47 mm; radio longitud del flagelo/longitud del ala 0.81. Palpo con cinco segmentos, el tercero llevando 5-6 sensilas capitadas en la parte mesal (Fig. 171); radio palpal 2.0. Mandíbula con cinco dientes largos (Fig. 175).

Tórax pardo oscuro, tubérculo anterior bien desarrollado (Fig. 170). Patas con el fémur anterior amarillo, con cuatro espinas (Fig. 173), fémur de la pata media con el tercio proximal pardo pálido, el resto amarillo, fémur posterior con una banda subapical clara; tibia de la pata posterior pardo oscura, las de la pata media y anterior pálidas; tarsos pardos excepto por los dos tarsómeros de la pata anterior y media que son amarillo pálido; quinto tarsómero con dos pares de sedas robustas (Fig. 172). Ala hialina, con dos celdas radiales (Fig. 168); venas anteriores pardas, venas posteriores pálidas; radio costal 0.78. Balancines pardos.

Abdomen de la hembra con un par de glándulas en forma de varilla, extendiéndose hasta el quinto segmento; una espermateca oval con cuello corto (Fig. 174). Genitales del macho con el noveno esternito presentando una curvatura en la base; noveno terguito atenuándose hacia la parte anterior. Edeago con tres placas anchas

¹ Las siguientes claves fueron elaboradas con base en el trabajo de GROGAN y WIRTH (1981)

fusionadas en la parte basal, dos laterales y una distal, de forma más o menos redondeada. Parámetros fusionados en la parte basal, curvos en la parte distal.

Distribución. Belice, Colombia, Costa Rica, Honduras, México (Morelos, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco) y Panamá.

Comentarios. Ha sido registrada de cuatro estados de la República Mexicana. Nuevo registro para el estado Chiapas.

Amerohelea fasciata y *A. pseudofasciata* Grogan y Wirth, son dos especies muy parecidas. Se pueden distinguir con base en la coloración del ala, ya que *A. pseudofasciata* la tiene ahumada y *A. fasciata*, la presenta hialina. Otras diferencias se encuentran en el radio palpal, ya que en *A. fasciata* es de 2.0-2.5 y en *A. pseudofasciata* es de 2.7-3.3; también difieren en el radio longitud flagelo/longitud del ala que en *A. fasciata* es de 0.72-0.84 y en *A. pseudofasciata* es de 0.60-0.66.

La distribución geográfica de ambas especies también difiere, ya que *A. pseudofasciata* solamente se conoce de algunas localidades de Argentina y Brasil.

Material examinado: 2 hembras. MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932. Tranpa Luz, A. Dampf. Col. (M.F. 2727) 1 hembra (en preparación permanente para microscopio) INDRE. MÉXICO, Chiapas, sin más datos, A. Dampf, Col. (M.F. 2811) 1 hembra. (en preparaciones permanentes para microscopio) INDRE.

Amerohelea frontispina (Dow y Turner)

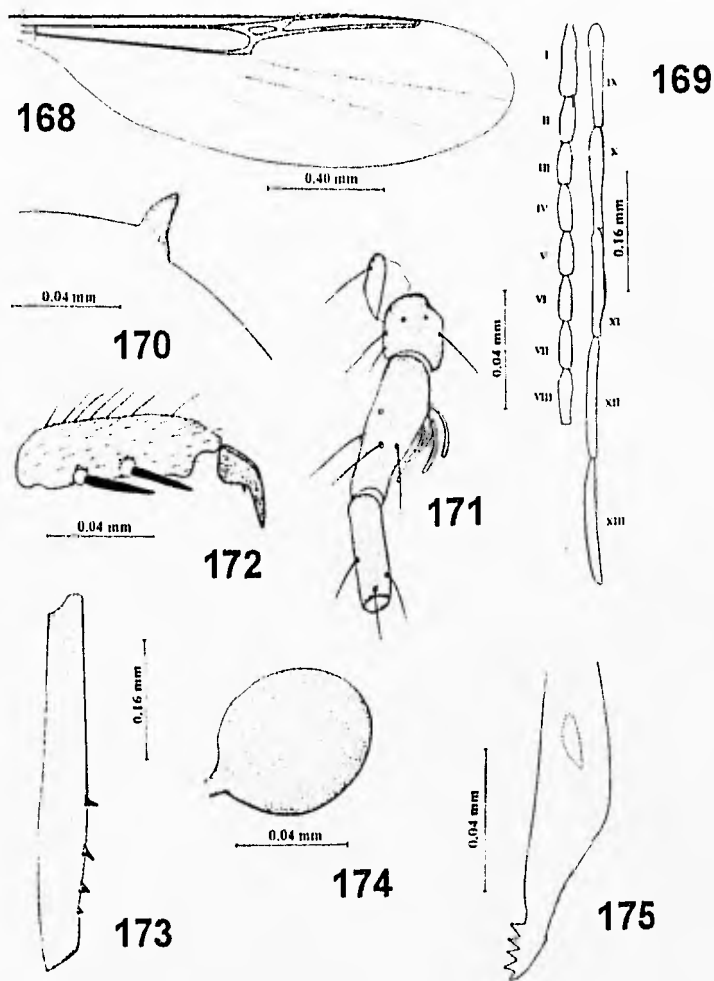
(Figs. 176-181)

Bezzia frontispina Dow y Turner, 1976. *Vrg. Polytech. Inst. Reser. Div. Bull.*, 103:138 (Hembra, Figs.). Localidad-tipo: EUA, Texas.

Amerohelea frontispina (Dow y Turner); GROGAN y WIRTH, 1981. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 94:1301. (Hembra, Figs. 9a-k: flagelo antenal, palpo, ala, cabeza, mandíbula, patas, peine tibial posterior, tarsos, quinto tarsómero y uñas, espermateca y abdomen).

Diagnosis. Ojos separados por una distancia aproximada de 0.025 mm. Frontoclípeo con numerosas espinas robustas (Fig. 177). Antena (Fig. 179) con la parte basal de los ocho flagelómeros proximales y la base de los antenómeros distales de color pardo; radio antenal 1.33. Palpo pardo, con el tercer segmento llevando 2-3 sensilas capitadas sobre la superficie mesal en posición ventral (Fig. 180); radio palpal 2.04. Mandíbula con cinco dientes largos y robustas.

Tórax pardo oscuro, con un tubérculo anterior pequeño. Patas pardo oscuras, con el fémur de la pata anterior inerte; peine tibial de la pata posterior con siete sedas largas; tarsos con los dos tarsómeros proximales pálidos; quinto tarsómero con 3-4



Figs. 168-175. *Amerochelea fasciata* Grogan y Wirth. 168: Ala; 169: Flagelo antenal; 170: Vista lateral del tórax mostrando el tubérculo anterior; 171: Palpo (cuatro segmentos); 172: Quinto tarsómero y uñas de la pata anterior; 173: Fémur de la pata anterior; 174: Espermateca; 175: Mandíbula

sedas robustas. Ala (Fig. 176) hialina con las venas anteriores pardas y las posteriores pálidas; con una celda radial; radio costal 0.75. Balancines oscuros. Abdomen de la hembra pardo oscuro, membrana pleural de color rojo púrpura, con un par de glándulas en forma de varilla extendiéndose a partir del octavo segmento y por una longitud de tres segmentos (Fig. 178). Una espermateca de cuello largo presente, con forma más o menos piriforme (Fig. 181).

Macho: Desconocido. GROGAN y WIRTH (1981), mencionan que esta especie probablemente sea partenogenética, ya que han examinado gran número de ejemplares de varias localidades, encontrando únicamente hembras.

Distribución. Belice, Colombia, Guatemala, E.U.A., Honduras, México (Chiapas, Morelos, Nayarit, Sonora, Tabasco, Veracruz), Panamá y Venezuela.

Comentarios. Como lo marcan GROGAN y WIRTH (1981), es la única especie del género que presenta una celda radial y el frontoclípeo con espinas robustas. El material examinado difiere de la descripción de GROGAN y WIRTH (1981) en la coloración de la membrana pleural, ya que en este caso se observó de color pardo y no de color rojo púrpura. La disposición de las espinas del frontoclípeo varía en cada ejemplar.

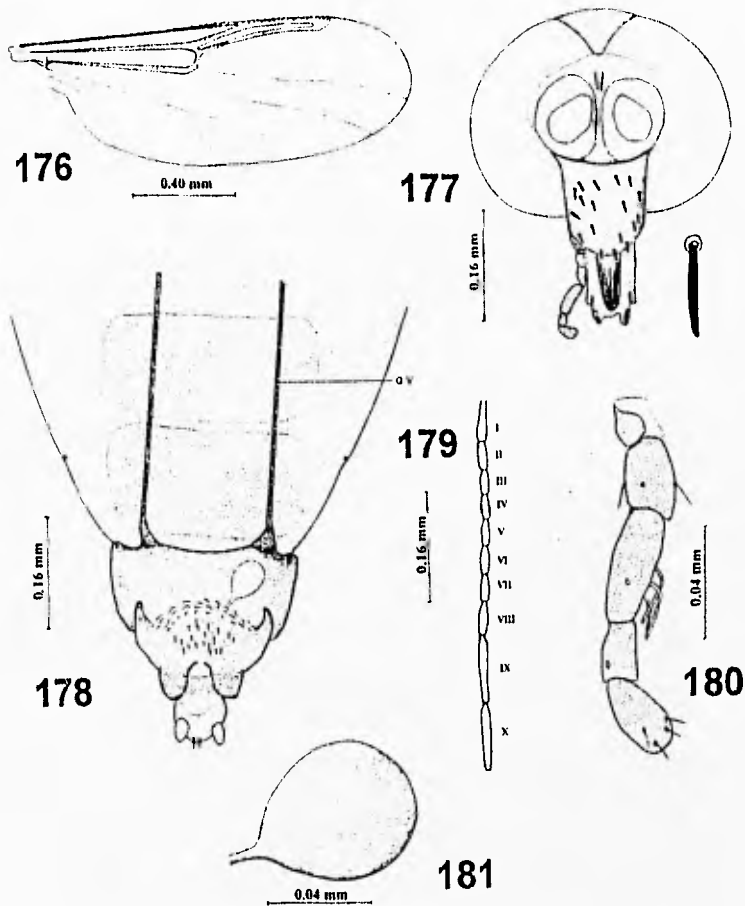
Material examinado: 8 hembras. México, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932. Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 8 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio) INDRE.

Género *Bezzia* Kieffer

Bezzia Kieffer, 1899. *Bull. Soc. Ent. France*, 1889:69. Especie-tipo: *Ceratopogon ornatus* Meigen, por designación original.

Referencias adicionales: DOW y TURNER, 1976, *Vrg. Polytech. Inst. Res. Div. Bull.*, 103:1; WIRTH y GROGAN, 1983, *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 96:489; WIRTH, 1983a, *Florida Entomol.*, 66:292; WIRTH, 1983b, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 85:762; WIRTH, 1983c, *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 85:670; WIRTH et al., 1984, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 86:155; SPINELLI y WIRTH, 1989a, *Limnobiol.*, 2:762; SPINELLI y WIRTH, 1989b, *Rev. Soc. Ent. Argentina* 45:109; SPINELLI y WIRTH, 1990, *Insecta Mundi* 4:11; SPINELLI y WIRTH, 1991, *Insecta Mundi* 5:1; MCKEEVER et al., 1995, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 97:799.

Diagnosis. Especies depredadoras de gran tamaño y casi sin pubescencia. Antena corta a moderadamente larga (Fig. 183) Palpo con cinco segmentos, tercer segmento alargado y no ensanchado, con diversas sensilas espaciadas (Fig. 184). Mandíbula de la hembra con 10-20 dientes robustos, además de una serie proximal de dientes muy finos (Fig. 191).



Figs. 178-181. *Amerohelea frontispina* (Dow y Turner). 176: Ala; 177: Cabeza; 178: Últimos estemitos abdominales; 179: Flagelo antenal (I-X); 180: Palpo; 181: Espenmateca.
 Abreviación: GV- glándula en forma de varilla

Tórax. Robusto, generalmente con una espina o tubérculo anterior; con varias sedas robustas en la parte supraalar y postalar. Ala con una celda radial (Fig. 182), vena R_{2+3} ausente; radio costal de 0.6 a 1.0; vena M_2 originándose cerca de la vena $r-m$, aunque puede situarse más hacia la parte proximal o distal; macropelos ausentes. Patas delgadas, algunas veces con sedas numerosas parecidas a espinas; fémur anterior con (1 a 12) o sin espinas robustas ventrales (Figs. 187, 188, 189); cuarto tarsómero corto y más o menos cordiforme; quinto tarsómero sin espinas ventrales robustas o sedas afiladas; uñas de la hembra simples e iguales, frecuentemente con pequeños dientes basales sobre la cara interna; uñas del macho con una hendidura apical.

Abdomen. De la hembra con (1 a 5) o sin pares de glándulas esclerosadas en forma de varilla, originándose del margen anterior de los terguitos; generalmente con dos espermatecas presentes, aunque con frecuencia existe una tercera y raramente una sola. Genitales del macho con el noveno terguito corto y con prominentes cercos pilosos, sin procesos apicolaterales esclerosados; gonostilo bien desarrollado y articulado; edeago de forma variable, generalmente de forma más o menos triangular; parámetros fusionados, formando un proceso distalsimple, comúnmente en forma de varilla, pero algunas veces con forma diferente.

Este género tiene ocho especies registradas para México, de las cuales sólo una se encontró en el material de Chiapas, *Bezzia venustula* (Williston), 1896, perteneciente al subgénero *Homobezzia* Macfie, la cual previamente se conocía para el estado. Las especies que forman la fauna conocida del país, se pueden discriminar mediante la siguiente clave.

Clave para las especies mexicanas del género *Bezzia*²
(Hembras y machos)

1. Flagelómero antenal X del macho más largo que el XI; verticilos bien desarrollados, extendiéndose al menos hasta el ápice del artejo XI (mesonoto negro, brillante u opaco, con o sin pelos plateados; si es pardo grisáceo con líneas oscuras, la tibia posterior es amarilla en la porción media y oscura en el ápice, y los fémures llevan espinas; tibias a menudo oscuras; fémur anterior con espinas delgadas cuando están presentes; abdomen de la hembra con 1 a 2 pares de glándulas esclerosadas internas; macho aproximadamente de la misma talla de las hembras; edeago del macho en forma variable).(subgénero *Bezzia*).2
- 1a. Flagelómero antenal X del macho más corto que el XI; verticilos débilmente desarrollados (mesonoto opaco, sólo en ocasiones ligeramente brillante, pardo o grisáceo, con o sin líneas oscuras; tibias claras o con anillos

² La siguiente clave es una modificación de los trabajos de SPINELLI y WIRTH (1909a, b; 1930 y 1931), la cual sólo incluye a las especies registradas en México

- oscuros en la porción basal o media; fémur anterior con espinas robustas cuando están presentes; abdomen de la hembra con (1 a 5) o sin pares de glándulas esclerosadas internas; machos considerablemente más pequeños que las hembras; edeago del macho triangular con pelos pequeños o espículas) (subgénero *Homobezzia*). 6
- 2(1). Fémur de la pata anterior generalmente inerme; patas pardo oscuras; fémures y tibiae frecuentemente con anillos claros y delgados, raramente con los fémures claros en la base o las tibiae claras . . . (grupo *Gibbera*). . . 3
- 2a. Fémur de la pata anterior armado ventralmente con una o más espinas delgadas; patas pardo oscuras, o si existen bandas claras éstas son amplias. 5
- 3(2). Abdomen de la hembra sin glándulas esclerosadas internas; espermateca en forma ovoide y robusta; gonocoxito fuerte y globoso con un lóbulo piloso en posición dorsomesal. *Bezzia grogani* Spinelli y Wirth
- 3a. Abdomen de la hembra con un par de glándulas esclerosadas internas; espermateca alargada; gonocoxito no en forma globosa. 4
- 4(3a). Espermateca más larga midiendo en longitud cerca de 0.155 mm; cuarto segmento palpal pardo; tibia de la pata media sin banda pálida; gonocoxito grandemente expandido mesalmente en su base y con pocas espinulas situadas en un ángulo distomesal. *Bezzia hondurensis* Spinelli y Wirth
- 4a. Espermateca más larga midiendo en longitud cerca de 0.095 mm; cuarto segmento palpal pálido; tibia de la pata media con una banda pálida; gonocoxito no expandido mesalmente, con un lóbulo piloso en su parte basal en posición ventromedial. *Bezzia gibbera* (Coquillett)
- 5(2a). Tibia de la pata posterior con una banda clara y ancha; ala sin manchas oscuras sobre su membrana; noveno esternito del macho sin lóbulos sublaterales muy esclerosados; edeago ancho (grupo *Nobilis*). *Bezzia nobilis* (Winnertz)
- 5a. Tibia de la pata posterior enteramente pardo oscura; ala con tres manchas oscuras en su membrana; noveno esternito del macho con lóbulos sublaterales muy esclerosados; edeago en forma de "Y". (grupo *Punctipennis*). *Bezzia punctipennis* (Williston)
- 6(1a). Fémur anterior inerme ventralmente; fémures y tibiae con una estrecha banda subapical pálida y subbasalmente sobre las tibiae, las bases de los fémures de la pata anterior y media con una banda pálida muy amplia. (grupo *Glabra*). *Bezzia pulchripes* Kieffer
- 6a. Fémur anterior armado ventralmente con una o más espinas cortas y oscuras (dos espermatecas funcionales). (grupo *Venustula*). 7
- 7(6a). Radio antenal 1.93 (1.80-2.13); fémur de la pata media con una banda pálida subapical; tarsos 1 y 2 de la pata posterior con una hilera de sedas empalizadas. *Bezzia mexicana* Spinelli y Wirth

- 7a. Radio antenal 1.18 (1.04-1.32); fémur de la pata media sin la banda pálida subapical; tarsos 1 y 2 de la pata posterior con dos hileras de sedas empalizadas *Bezzia venustula* (Williston)

Subgénero *Homobezzia* Macfie

Bezzia, subgénero *Homobezzia* Macfie, 1932. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9:496. Especie-tipo: *Homobezzia nyasae* Macfie.

Referencias adicionales: REMM, 1974. *Entomol. Rev.*, 53:137; SPINELLI y WIRTH, 1989a. *Limnobiol.*, 2:764.

Diagnosis. Machos considerablemente más pequeños que las hembras. Artejo antenal X del macho no más largo que el XI; verticilos antenales del macho bien desarrollados y extendiéndose hasta la base del último flagelómero. Mandíbulas de la hembra con 9-15 dientes, con los dientes basales más cortos que los primeros dientes distales (Fig. 191).

Tórax. Con el escudo opaco, frecuentemente con una coloración parda o grisácea con franjas débiles brillantes, con o sin líneas oscuras. Con o sin espina anteromarginal del escudo. Patas generalmente con un anillo oscuro o completamente amarillas; tibia clara o con un anillo oscuro sobre su parte basal o media; espinas del fémur anterior robustas; uñas frecuentemente con un denticulo sobre su cara interna.

Abdomen. De la hembra con (1 a 5) o sin pares de glándulas tipo varilla. Genitales del macho con el gonostilo bien desarrollado, prácticamente de la misma longitud que el gonocoxito y con pilosidad; edeago del macho de forma triangular con espínulas o pelos.

Bezzia (Homobezzia) venustula (Williston) (Figs. 182-191)

Ceratopogon venustus Williston, 1896. *Trans. R. ent. Soc. London*, 1896:278 (hembra; Figs. ala, fémur de la pata anterior, palpo). Localidad-Tipo: Trinidad, San Vicente.

Bezzia concoloripes Macfie, 1940b. *Entomol. Mon. Mag.*, 76:31 (hembra). Localidad-tipo: Guyana. LANE, 1958. *Revta. Bras. Ent.*, 8:26; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:52.

Bezzia venustula (Williston); LANE, 1958. *Revta. Bras. Ent.*, 8:27; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:53; SPINELLI y WIRTH, 1991. *Insecta Mundi*, 5:7.

Diagnosis. Ojos desnudos y separados por una distancia igual al diámetro de una faceta. Antena pardo oscura, con la base de todos los flagelómeros de color pardo claro (Fig. 183), radio antenal 1.18. Palpo de color pardo pálido, tercer segmento delgado y más ensanchado en su parte basal y con diversas sensilas capitadas (Fig. 184); radio palpal 3.00. Mandíbulas con 12-14 dientes, los últimos de la parte basal

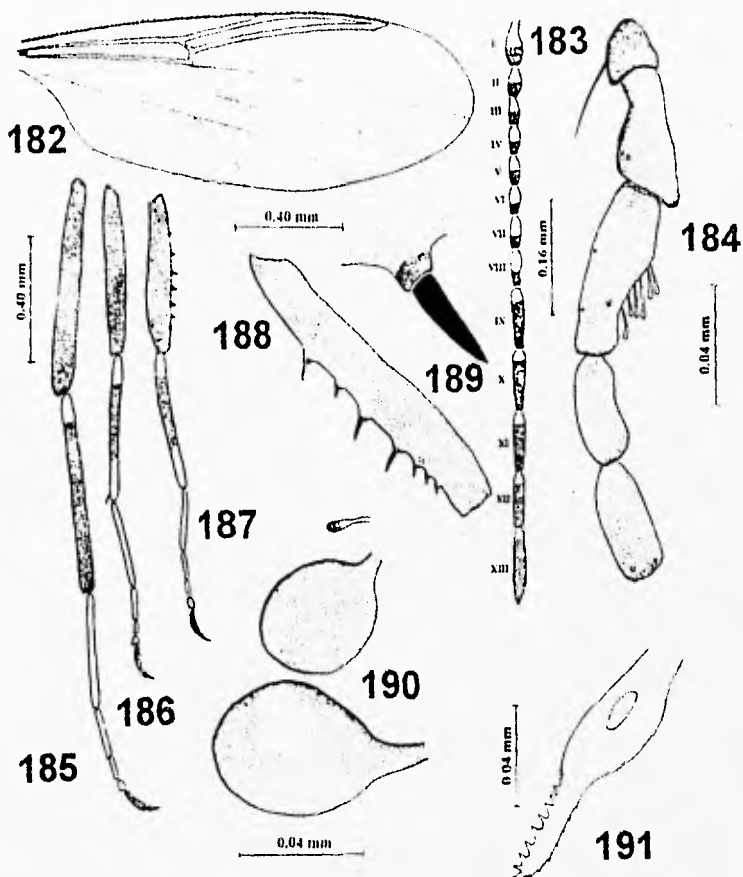
mucho más cortos que los restantes (Fig. 191). Tórax pardo oscuro; escudo con la espina anteromedial pequeña; vestidura conformada por pubescencia fina y pelos finos; dos a tres sedas prealares, una postalar; escudete con cuatro sedas robustas, dos centrales y dos marginales. Patas (Figs. 185-187) de color pardo, con el fémur anterior pardo amarillento, con 6 a 8 robustas espinas con tubérculos basales (Figs. 187, 188, 189), las cuales varían un poco en el tamaño y distancia entre ellas; tibia de la pata anterior con una banda parda oscura casi en su parte media y el resto pálido amarillento; fémur de la pata media y posterior pardo oscuro; tibia de la pata media con el mismo patrón de la pata anterior y con una espina en su parte apical; tibia de la pata posterior con una banda pálida corta en su base y el resto pardo oscuro; tarsómeros 1-4 de todas las patas de color pardo claro, el quinto pardo oscuro; sin sedas empalizadas ventrales en los tarsos de la pata anterior, en la pata media presentes formando una hilera sobre los tarsómeros 1, 2, 3 y en el tercer tarsómero de la pata posterior, la pata posterior presenta dos hileras sobre los tarsómeros 1, 2, tarsómeros 1-3 de la pata media con un par de espinas ventrales en su parte apical; peine tibial de la pata posterior con siete espinas; radio tarsal de la pata posterior 2.58; uñas tarsales moderadamente largas y curvas, cada una con un diente basal interno. Ala (Fig. 82) con la vena C extendiéndose 0.80 del total de su longitud; membrana ligeramente ahumada; venas anteriores pálidas amarillentas; vena M_1 sésil. Balancines pardo oscuros.

Abdomen. En la hembra con dos espermatecas (Fig. 190) de tamaño diferente y con el cuello muy largo y con una tercer espermateca rudimentaria. Con cuatro pares de glándulas tipo varilla, las cuales terminan casi en la base del abdomen. Genitales del macho con una ligera excavación caudomedial; gonocoxito corto con una protuberancia anteromesal, gonostilo corto, robusto, fuertemente curvo y terminando en procesos puntiagudos. Edeago triangular, arco basal corto, brazos basales delgados, atenuados hacia la parte distal, con el ápice romo. Parámetros con las placas anterolaterales bien desarrolladas, proceso distal largo y delgado, con el extremo redondeado.

Distribución. Esta especie ha sido registrada de México a Argentina. En México se encuentra en los siguientes estados: Chiapas, Morelos y Veracruz.

Comentarios. Es una especie ampliamente distribuida en la región neotropical. En México solamente se conocen dos especies del grupo *Venustula*: *Bezzia mexicana* y *Bezzia venustula*. Está última especie es muy similar a *Bezzia pseudovenustula* Spinelli y Wirth, 1991, difiriendo en el número de glándulas de tipo varilla, número de dientes de la mandíbula, radio costal, forma y número de espermatecas. Las otras especies mexicanas se pueden diferenciar fácilmente mediante la clave anterior.

Material examinado. 20 hembras. MÉXICO, Chiapas, Esquipula, 4-agosto-1932, Trampa de Luz, A. Dampf Col. (M.F. 2727) 20 hembras (2 hembras en afiligran entomológico y el resto en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.



Figs. 182-191. *Bezzia (Homobezzia) venustula* (Williston). 182: Ala; 183: Flagelo antenal; 184: Palpo; 185: Pata anterior (fémur, tibia, tarsos y uñas); 186: Pata media (fémur, tibia, tarsos y uñas); 187: Pata posterior (fémur, tibia, tarsos y uñas); 188: Fémur de la pata anterior; 189: Espina del fémur anterior; 190: Espermatecas; 191: Mandíbula

Tribu STENOXENINI.

Diagnosis. Ojos ampliamente separados y sin pubescencia. Antena con trece flagelómeros alargados de forma cilíndrica, generalmente presentando una gran cantidad de pelos lanceolados aplanados (Fig. 202). Palpo con 4-5 segmentos, el tercero carece de hueco sensorial, pero lleva varias sensilas hialinas esparcidas sobre su superficie. Mandíbula de la hembra con cinco dientes robustos.

Tórax. Cuerpo delgado y deprimido, con o sin espina o tubérculo anteromedial. Ala con o sin manchas oscuras sobre su membrana, con una celda radial estrecha, la cual por lo general se extiende hasta el extremo del ala (Figs. 192, 201); vena r-m comúnmente muy corta; celda br estrecha u obliterada. Patas largas y delgadas, con finos pelos; fémures inermes; cuarto tarsómero corto y cordiforme; quinto tarsómero sin espinas ventrales robustas. Uñas de la hembra muy cortas, con un diente basal interno pequeño.

Abdomen. Hembra con el octavo segmento delgado y con esclerosamiento genital distal; con uno o más pares de glándulas esclerosadas de tipo varilla y glándulas protráctiles; una espermateca esclerosada. Genitales del macho con el noveno esternito corto, noveno terguito más o menos redondo en la parte posterior; gonocoxito con procesos basales desarrollados, gonostilo alargado, ligeramente curvado; edeago en forma de "V" o "Y" con el proceso terminal en forma variable; parámeros fusionados o separados apicalmente.

Esta tribu está representada por dos géneros *Stenoxenus* Coquillett y *Paryphoconus* Enderlein, de los cuales el género *Stenoxenus* tiene una distribución más amplia a nivel mundial (WIRTH y RATANAWORABHAN, 1972). En contraste, la mayor parte de las especies del género *Paryphoconus*, se distribuye en la región neotropical (WIRTH y RATANAWORABHAN, 1972; SPINELLI y WIRTH, 1984c).

En lo referente al material examinado de Chiapas, se encontraron ambos géneros, cada uno por una sola especie.

Género *Paryphoconus* Enderlein

Paryphoconus Enderlein, 1912. *Stettin. Ent. Ztg.*, 73:57. Especie-tipo: *Paryphoconus angustipennis* Enderlein.

Referencias adicionales: MAYER, 1952. *Beitr. Ent.*, 2:582; LANE, 1956b. *Rev. Bras. Biol.*, 16:299; MAYER, 1959. *Di. Ent. Z.*, 6:233; LANE, 1961. *Studia Ent.*, 4:453; WIRTH y RATANAWORABHAN, 1972. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 65:1369; SPINELLI y WIRTH, 1984c. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 97:882.

Diagnosis. Especies de tamaño grande a moderado; cuerpo delgado y deprimido. Ojos desnudos y separados. Antena de la hembra larga, flagelómeros con gran

- 3(1). Ala con la celda anal presentando una mancha oscura 4
 3a. Ala con la celda anal hialina 5
 4(3). Ala con una mancha oscura cubriendo toda membrana
 *Paryphoconus grandis* Macfie
 4a. Ala con manchas oscuras separadas, nunca cubriendo la totalidad de su
 superficie *Paryphoconus flinti* Spinelli y Wirth
 5(3). Antena con los flagelómeros proximales oscuros, llevando gran cantidad de
 pelos lanceolados aplanados oscuros *Paryphoconus anomalicornis* Kieffer
 5a. Antena con los flagelómeros proximales claros, careciendo de los pelos
 descritos *Paryphoconus maya* Spinelli y Wirth

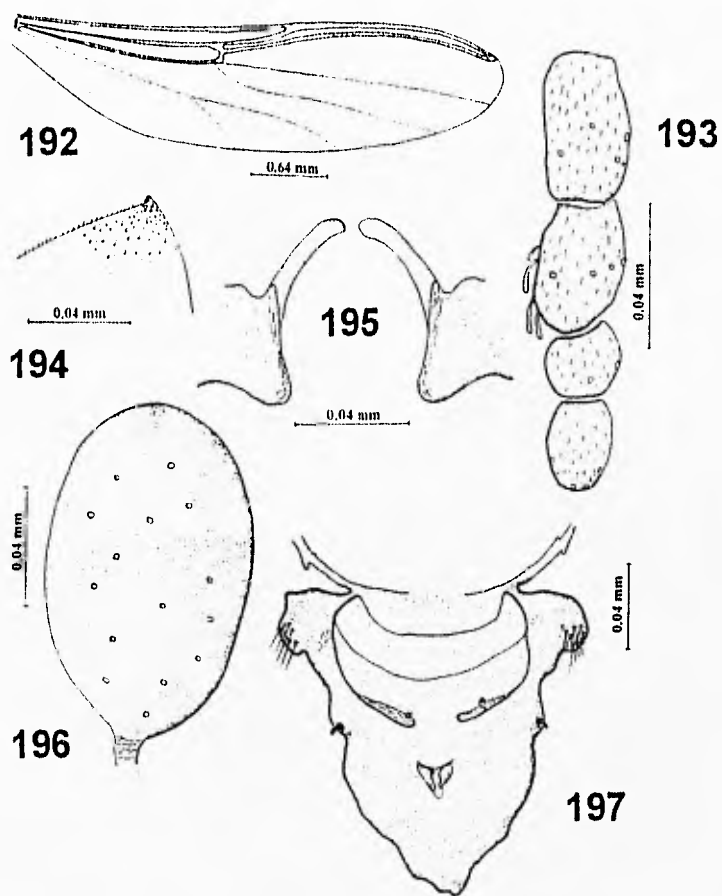
Paryphoconus sp. A
 (Figs. 192-200)

Hembra. Longitud del ala 4.24 mm.; anchura 0.92 mm.

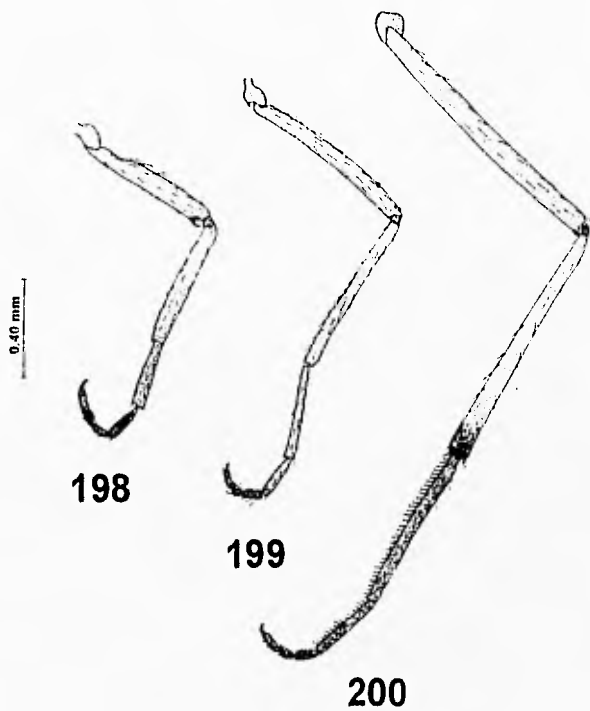
Cabeza. Pardo oscura, incluyendo el palpo, escapo y el pedicelo. Ojos separados por una distancia igual al diámetro de 3.8 facetas (0.0728 mm). Antena rota en los ejemplares examinados. Palpo corto, con los segmentos en las siguientes medidas (μm): 27-45-40-25-27; tercer segmento palpal con pocas sensilas hialinas. Radio palpal 1.4.

Tórax. Pardo con vestidura densa de pelos finos y cortos; mesonoto con espina anterior corta (Fig. 194). Patas delgadas (Figs. 198, 199, 200), con los fémures de todas las patas y las tibia de la pata anterior y media de color amarillo pálido, tibia posterior sólo con la parte apical oscura; tarsos posteriores oscuros, tarsos de la pata media con tres últimos tarsómeros oscuros, segundo tarsómero ligeramente más claro que los tres últimos, primer tarsómero amarillo; tarsos de la pata anterior con el basitarso amarillento, los cuatro restantes oscuros; uniones femurotibiales oscuras; radio tarsal 2.12. Ala hialina (Fig. 192), con las venas amarillas; vena C extendiéndose 0.99 de la longitud total del ala, con un oscurecimiento ligero en el extremo terminal de la celda radial y de la vena C. Balancines pardos.

Abdomen. Hembra con el abdomen pardo oscuro, con la cutícula aparentando espículas; con glándulas de tipo de varilla fuertemente esclerosadas desde el octavo segmento hasta el borde posterior del sexto segmento, además los segmentos sexto y séptimo llevan un par de glándulas de tipo varilla pero más cortas y menos esclerosadas. Primer terguito abdominal con una placa esclerosada más o menos con forma triangular (Fig. 197). Una espermateca presente de forma oval con un cuello corto, midiendo de 0.125 mm por 0.073 mm incluyendo el cuello (Fig. 196). Esclerotización genital como en la figura 195.



Figs. 192-197. *Paryphoconus* sp. A. 192: Ala; 193: Palpo; 194: Vista lateral del tórax mostrando el tubérculo anterior; 195: Gonoporo genital; 196: Espermateca; 197: Placa esclerosada en los primeros terguitos abdominales



Figs. 198-200. *Paryphoconus* sp. A. 198: Pata anterior; 199: Pata media; 200: Pata posterior

Macho. Desconocido.

Distribución. México (Chiapas).

Comentarios. Especie muy similar a *P. sonorensis* Wirth y Ratanaworabhan, de la cual se diferencia por presentar una espina anterior en el mesonoto; dos glándulas de tipo varilla en los segmentos anteriores al octavo que están menos esclerosadas y son más cortas que el par de glándulas de tipo varilla del octavo segmento; en *P. sonorensis* no están presentes por lo que sólo se encuentra el par del octavo segmento. En la descripción de *P. sonorensis*, no se menciona ninguna modificación de los terguitos anteriores del abdomen, que sería una diferencia adicional para separar ambas especies. *Paryphoconus paranaensis* Spinelli y Wirth es otra especie muy similar, ya que presenta coloración de las patas similar. La principal diferencia radica en que *P. paranaensis* presenta la membrana del ala ahumada en el ápice y en base de la celda anal, en contraposición con *Paryphoconus* sp. A que no presenta ningún oscurecimiento de la membrana. Tal vez la diferencia más notable radique en la forma de la placa esclerosada de la base del abdomen de la especie que aquí se describe.

Material examinado: 3 hembras. México: Chiapas, Esquipula 4-agosto-1932. Trampa de Luz. A. Dampf Col. (M.F. 2727) 3 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio), INDRE.

Género *Stenoxenus* Coquillett

Stenoxenus Coquillett, 1899. *Ent. News*, 10:61. Especie-tipo: *Stenoxenus johnsoni* Coquillett.

Referencias adicionales: SEGÚY, 1931. *Bull. Soc. Ent. France*, 14:209; MACFIE, 1939b. *Rev. Ent. Rio de J.* 10:141; LANE, 1961. *Studia Ent.*, 4:452; WIRTH y RATANAWORABHAN, 1972. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 65:1378.

Diagnosis. Insectos moderadamente grandes, con el cuerpo delgado y deprimido. Ojos desnudos y ampliamente separados. Antena de la hembra alargada, con los antenómeros llevando casi siempre pelos lanceolados robustos, especialmente numerosos sobre los antenómeros I-VIII (Fig. 202); la antena del macho con pocos verticilos. Palpo con cuatro segmentos como consecuencia de la fusión de los dos últimos; tercer segmento sin hueco sensorial, con pocas sensilas hialinas capitadas. Mandíbulas de la hembra generalmente con cinco dientes.

Tórax. Con el mesonoto amplio y redondo anteriormente, sin tubérculo anterior. Patas con una vestidura de pelos finos y erectos; fémures sin espinas; pata posterior con la tibia y el fémur alargados y delgados; primero y segundo tarsómero de la pata posterior con microtubérculos ventrales; cuarto tarsómero cordiforme; quinto tarsómero sin espinas; uñas de la hembra cortas e iguales, cada una con un pequeño

diente basal interno. Ala con la vena r-m muy corta u obsoleta; celda (br) estrecha; vena costal larga, extendiéndose hasta el extremo terminal del ala en la hembra (Fig. 201); una celda radial presente; vena R₁ frecuentemente muy ténue; vena medial sésil, en el macho se bifurca al nivel de la r-m; la vena M₂ en la hembra forma un ángulo cerca de su base que es característico; *caliptra* (escama) gruesa y oscura, que con mucha frecuencia adopta una forma lobulada.

Abdomen. Hembra con el abdomen delgado, llevando glándulas en forma de varilla y protráctiles; con una espermateca esclerosada grande. Genitales del macho con el noveno esternito corto; noveno terguito con lóbulos apicolaterales desarrollados; gonocoxito con procesos desarrollados en la parte mesal de la base, adelgazándose hacia la porción distal; gonostilo alargado; edeago con un arco basal alto, terminando en una punta delgada; brazos basales robustos; parámetros fusionados distalmente adquiriendo la forma de "remo", con su extremo terminal ampliamente redondeado.

Sólo se ha registrado una especie de México, *Stenoxenus johnsoni* Coquillett 1899, la cual ya había sido registrada previamente en el estado de Chiapas.

***Stenoxenus johnsoni* Coquillett**
(Figs. 201-205)

Stenoxenus johnsoni Coquillett 1899. *Ent. News*, 10:61. (Hembra, Fig. ala). Localidad-tipo: EUA, New Jersey.

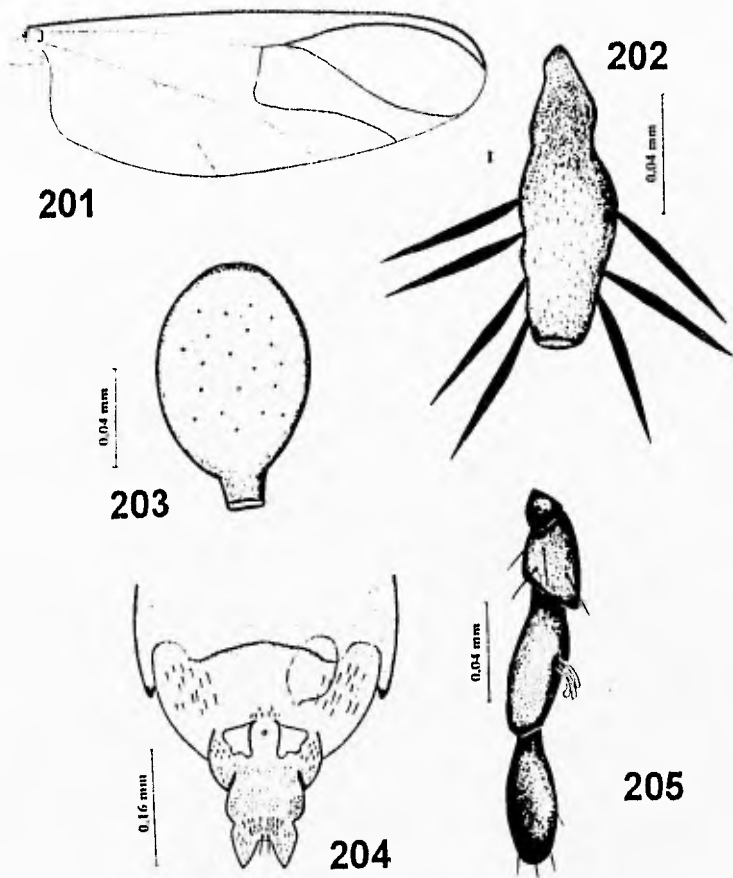
Referencias adicionales: WIRTH y RATANAWORABHAN, 1972. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 65:1381; WIRTH, 1974. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:52.

Diagnosis. Longitud del ala 3.1 mm. Ojos desnudos, oscuros y ampliamente separados. Antena con los flagelómeros I-VIII oscuros con numerosos pelos lanceolados, aplanados y oscuros (Fig. 202); flagelómeros IX-XIII pardos con pelos finos esparcidos. Radio antenal 1.20. Palpo con cuatro segmentos (Fig. 205), tercer segmento con pocas sensilas hialinas; Mandíbula con 5-6 dientes. Patas amarillas, con el ápice del fémur posterior pardo, al igual que todas las tibias y los tarsos de la pata anterior y posterior. Radio tarsal 1.91. Balancines pardos. Ala (Fig. 201) con la vena C y la vena radial, de color pardo, venas posteriores muy ténues; celda costal más amplia en la parte anterior al nivel de la bifurcación medial; vena r-m obsoleta; bifurcación medial amplia y sésil; la vena M₂ forma en su base un ángulo agudo; sección distal de la vena CuA₁ 1.2 veces más larga que su propia base; lóbulo anal bien desarrollado. Abdomen con un par de glándulas esclerosadas de tipo de varilla; esclerosamiento genital como en la Figura 204; con una espermateca oval con puntuaciones hialinas, con un cuello corto y amplio (Fig. 203).

Distribución. E.U.A., México (Chiapas, Nayarit, San Luis Potosí, Tamaulipas) hasta Panamá.

Comentarios. Esta especie ya había sido encontrada en el estado de Chiapas, siendo la única localidad de registro, Puente Macalapa. En este trabajo se da a conocer a partir de la localidad de Esquipula. Por otro lado, WIRTH y RATANAWORABHAN (1971) mencionan que el octavo segmento del abdomen de la hembra solamente presenta un par de glándulas esclerosadas en forma de varilla. En las ocho hembras examinadas se logra apreciar que los segmentos anteriores al octavo llevan un par de glándulas en forma de varilla, las cuales difieren en longitud, ya que son más cortas y menos esclerosadas.

Material examinado: 11 hembras. México: Chiapas, Esquipula, 4-Agosto-1932, Trampa de Luz. A. Dampf Col. (M.F. 2727) 11 hembras: 9 hembras (en preparaciones permanentes para microscopio), 2 hembras (en affiler entomológico), (INDRE).



Figs. 201-205. *Stenoxenus johnsoni* Coquillett. 201: Ala; 202: I flagelo antenal; 203: Espermateca; 204: Últimos estemitos abdominales; 205: Palpo

VI. DISCUSIÓN.

El estudio del material del Dr. Dampf procedente de Chiapas conlleva a analizar varios aspectos, debido a los problemas que se suscitaron al trabajar con los ejemplares depositados en la Colección del Laboratorio de Entomología del INDRE.

Los puntos de análisis se dividieron de la siguiente manera:

- 1.- Datos de colecta.
- 2.- Preservación y conservación del material.
- 3.- Colecta del material.
- 4.- Reconocimiento de la familia.
- 5.- Importancia del material.

1.- Datos de Colecta.- Una de las características principales que permite distinguir fácilmente el material colectado por Dampf, son las claves que utilizaba para etiquetar los ejemplares. Casi en su mayoría el material que colectaba en las diferentes regiones del país era rotulado con las iniciales M. F. (Fauna Mexicana) o M. B. (Biocenosis Mexicana) (ALEXANDER, 1925), además de incluir un número específico, al igual que el nombre abreviado del estado de donde provenía el material colectado. También incluía el número de ejemplares de cada lote.

Dampf era un colector no selectivo y prácticamente colectaba todo lo que encontraba. Esta es la impresión que se tiene al observar la colección de dípteros depositados en el Laboratorio de Entomología del INDRE. Esta observación se basa también en que buena parte del conocimiento que se tiene sobre la dipterofauna de México es debida a Dampf, ya que él envió insectos de México a diversos especialistas de todo el mundo para que lo estudiaran. Casi con seguridad, por el gran número de ejemplares que colectaba tuvo que recurrir al empleo de las claves mencionadas.

Desafortunadamente, mucho del material colectado por Dampf que se conserva a la fecha contiene sólo el número clave y en casos contados las etiquetas incluyen los datos de colecta completos. Estos datos estaban reunidos en su catálogo de campo, mismo que a la fecha no ha podido ubicarse. En algunos casos se tienen los datos más o menos completos y otras veces sólo es factible reconocer el lugar de donde proceden dichos insectos por el número clave al ser comparados con otros ejemplares que tienen los datos de colecta más completos y con la misma clave, que fueran trabajados por él o por algunos colaboradores cercanos. Por consiguiente, en parte del material trabajado en el presente sólo es posible referir que procede de Chiapas, mientras que en algunos otros casos se pudo asociar los datos de colecta mínimos necesarios.

2.-Preservación y conservación del material.- Las razones por las que Dampf conservó los ceratopogónidos en bolsitas de papel glisine, es debido probablemente a su tamaño pequeño y a la gran cantidad del material ya que al parecer era más práctico conservarlos así que montarlos independientemente en pinneretas o en un triángulo de cartulina. De esta forma, el material se preservaba en seco y los patrones de coloración del cuerpo se conservaban. La otra posibilidad es que dichas bolsas representaran envíos que nunca efectuó. No obstante, este método de almacenamiento tiene varias desventajas. Cuando los insectos se mantienen en seco se hacen muy frágiles, por lo que mucho material se ha roto con el tiempo, lo que trae como consecuencia que algunas de las descripciones no incluyan todas las características de las antenas, palpos, patas, alas, sedas, escamas, etc. Otro inconveniente es que en las bolsitas de papel glisine fueron colocados un gran número de ejemplares, lo que provocó que los insectos se fragmentaran con mayor facilidad por el contacto que existía entre ellos. Adicionalmente, el tiempo que transcurrió desde su colecta hasta su estudio. -alrededor de 60 años-, es un factor que determina el estado del material. Sin embargo, hay que hacer hincapié en la importancia de su estudio por razones no solamente históricas sino también para realizar estudios comparativos de la fauna en el tiempo.

3.- Colecta del material.- Del material estudiado de Chiapas que presentaba la mayor parte de los datos de colecta, se encontró que, -al parecer-, el único método de colecta utilizado por Dampf fue la trampa de luz, aunque en ocasiones llegó a emplear cebo humano en otros estados de la República Mexicana para este fin. Es probable que recurriera al uso de la trampa de luz ya que muchos insectos son atraídos por el fototropismo que presentan. Sin embargo, con este método de colecta se puede tener un sesgo de muestreo debido a que no todas las especies de ceratopogónidos presentan hábitos nocturnos. Por consecuencia, el material estudiado de Chiapas sólo está representado por adultos hembras y machos de hábitos nocturnos, en su mayoría especies de los géneros *Atrichopogon* y *Forcipomyia*.

Al hacer una evaluación de los géneros representados en todo el material colectado por Dampf en México, se observa que sólo cuatro géneros son los más abundantes y los mejores representados: *Atrichopogon*, *Forcipomyia*, *Culicoides* y *Dasyhelea*. MACFIE (1949) al trabajar el material de Dampf encontró la misma situación. El material de Chiapas es el que mostró mayor riqueza, siendo uno de los motivos que promovieron el interés para estudiar estas muestras.

4.- Reconocimiento de la familia.- En el material revisado de Chiapas, no solamente se encontraron representantes de la familia Ceratopogonidae en los sobres, sino que también se hallaron otras familias como Chironomidae, Psychodidae, Simuliidae, Cecidomyiidae y Phoridae. Cuando los sobres contenían entre 50 y 100 ejemplares, Dampf anotaba el número de ejemplares en una de la caras de la bolsa de papel glisine. Es muy probable que cuando los sobres excedían

dicho número, no separaba los dípteros por familias pues se perdía mucho tiempo en esta labor.

En una muestra de sus colectas en Chiapas (M. F. 2727) se encontraron representados los géneros *Stenoxenus* y *Paryphoconus*, los cuales fueron etiquetados por Dampf como "Nematocera: Familia ?", esto aunado a que en algunos sobres se encontraban más quironómidos que ceratopogónidos, pudiera interpretarse que pudo haber errores en la separación. Es posible que todo el material que tuviera la forma de *Culicoides* fuera conservado y las formas diferentes pudieron haber sido separadas y conservadas en otro lugar. Esta observación está también basada en que cerca del 50 % de su material colectado en México pertenece al género *Culicoides* y partiendo de su conocido interés en los insectos con importancia médica y veterinaria, pudo tener especial cuidado en conservar las formas hematófagas y no otros miembros del grupo.

5. Importancia del material.- A pesar de todas las posibles desventajas que pudiera tener el material de Dampf, este representa un material de valor insustituible debido a lo siguiente:

- a) En el material conservado en el INDRE están representados la mayor parte de los estados de la República Mexicana.
- b) Representa un muestreo parcial de la fauna de Ceratopogónidos de México, que ninguna otra colección posee, aunque se trate de pocos géneros.
- c) El valor histórico que tiene.
- d) Las especies que se describen por primera vez, pueden ser especies raras, endémicas o de amplia distribución. Tal vez sea bastante difícil volver a colectarlas principalmente a causa de la destrucción de los hábitats naturales.

De este modo, el estudio del material contribuye al estudio de la fauna de ceratopogónidos de México, aunque como fuera mencionado por MACFIE (1949) la colección de Dampf representa un muestreo sesgado al no reflejar la mayoría de las especies que existen en la región. Sin embargo, aporta datos sobre diversas especies que no eran conocidas previamente y que probablemente no vuelvan a ser colectadas.

Géneros representativos en el material de Dampf.

En lo referente a las especies del género *Atrichopogon* varios especialistas como EDWARDS (1926), MACFIE (1939b), WIRTH (1952a, 1956b), BOESEL (1973), entre otros, señalan que las especies de este género no ofrecen buenas características o combinación de caracteres para separarlas, además de que la variación existente dentro de una misma especie es muy amplia, pudiendo conducir al solapamiento taxonómico entre especies. Por ello, dichos autores indican que el presente estado de conocimiento de este género requiere una reexaminación basada en un tratamiento sistemático contemporáneo que involucre un estudio estadístico de un buen número

de características de cada especie, ya que las principales diferencias que se toman en cuenta para separarlas son la coloración, la forma del palpo y la antena, los radios del palpo y la antena, la disposición de los macropelos del ala, la forma de la o las espermatecas, la armadura ventral del abdomen de la hembra, los genitales del macho, entre otras características. Como la gran mayoría de estas características tienen gran variación individual (v. gr. los genitales del macho muestran mucha variación debido al grado de apariencia en la retracción o protáctilidad del edeago), muchas de las especies descritas en las décadas pasadas prácticamente son imposibles de reconocer.

Otros investigadores como SAUNDERS (1958) y NIELSEN (1951) han hecho énfasis en la importancia de estudiar los estados juveniles para reconocer las especies, debido a que éstos juveniles ofrecen caracteres más determinantes para su separación.

A pesar de lo anterior, con base en la experiencia de estudio del material de Dampf, se cree que el análisis de gran cantidad de ejemplares de una misma especie procedentes de diferentes localidades permitiría reconocer las variaciones intraespecíficas, tanto en juveniles como en imagos. El problema más inmediato para realizar estos estudios es contar con una serie grande de ejemplares tanto de imagos como de juveniles, ya que éstos últimos son difíciles de coleccionar y de cultivar. Por ello, las descripciones de los imagos tendrían que precisarse más, basándose en series suficientemente representativas que incluyeran el análisis de las proporciones y de sus desviaciones estándar.

Con referencia al subgénero *Psilokempia* una de las características diagnósticas más importantes es la armadura genital de la hembra presente sobre el sexto o séptimo esternito abdominal, entre otras estructuras. Este carácter ha sido usado a su vez para distinguir las diferentes especies del subgénero; no obstante, algunos investigadores como MACFIE (1935) reconocen la variación de esta estructura dentro de la misma especie. En el material examinado de Chiapas, se encontraron diez hembras que representan al menos siete especies diferentes, siendo las características con más peso taxonómico, la forma de las sensilas de la antena, la forma de los flagelómeros, el radio antenal y palpal, la forma del tercer segmento palpal y la armadura genital del abdomen. En la especie que mayor número de ejemplares se analizó (cuatro hembras), se encontró variación en cada ejemplar respecto a la armadura genital del abdomen puesto que la estructura del sexto esternito varía en longitud y número de ramas en el mismo individuo. Al parecer este carácter puede variar intraespecíficamente (MACFIE, 1935), por ello se tomó la decisión de no describir las hembras hasta contar con más material.

El género *Forcipomyia* está actualmente representado en México por 12 subgéneros con un total de 31 especies. En el material de Chiapas se encontraron cuatro *taxa* no descritos y el nuevo registro de *Forcipomyia (Euprojoannisia) blantoni*.

Los subgéneros *Forcipomyia* s. str. y *Lepidohelea*, son taxa muy difíciles de discernir, puesto que las diferencias subgénericas están principalmente basadas en los genitales del macho, siendo las hembras muy homogéneas con la consecuente dificultad para separarlas (DEBENHAM, 1987d). En el material de Chiapas el subgénero mejor representado en cuanto a número de especies fue *Forcipomyia* s. str., aunque en este trabajo sólo se describieron dos especies *Forcipomyia* (*Forcipomyia*) *genualis* y *F. (F.)* sp. C; se encontraron al menos otras cinco especies, las cuales no se describieron porque el material está muy deteriorado; algunas de estas especies muy probablemente pertenecen al subgénero *Lepidohelea*. Ambos subgéneros son los mejor representados en la colección de Dampf del INDRE.

MACFIE (1949), al estudiar los ceratopogónidos colectados por Dampf en Chiapas, menciona que el subgénero *Lasiohelea*, estuvo representado sólo por dos ejemplares, que nunca fueron descritos. En este trabajo se describió un nuevo taxa a partir de la descripción de cuatro machos, mismos que pudieran ser similares a los ejemplares mencionados por MACFIE.

Otro grupo bien representado en el material de Dampf es el género *Dasyhelea*, aunque en el material examinado de Chiapas sólo se describió un nuevo taxa basado en una hembra y un macho. Se encontraron otras cinco hembras de otras especies que no fueron descritos porque el material carece de antenas, patas y alas. La diferencia más conspicua entre las hembras es la placa subgenital. MACFIE (1949) reporta cuatro representantes que nunca describió, debido a la pobre condición del material.

En comparación con Chiapas, otros estados de la República Mexicana, como Veracruz y Guerrero, muestran gran diversidad de especies en el material de Dampf, y los grupos mejor representados son *Grisea* y *Mutabilis* de *Dasyhelea*.

Para Dampf, uno de los grupos de mayor importancia fue el género *Culicoides*, debido a la importancia médica-veterinaria de las especies hematófagas y la relación como vectores de patógenos. Por tal motivo, envió material diverso a varios especialistas entre los que destacan HOFFMAN (1925, 1939), ROOT y HOFFMAN (1937) y MACFIE (1948 y 1949), para que describieran especies de la fauna de ceratopogónidos de México y en particular las pertenecientes al género *Culicoides*.

Las especies del género *Culicoides* fueron ampliamente descritas para Chiapas por MACFIE (1948). De los 4,052 ceratopogónidos estudiados por él, un 80 % estuvo representado por el género *Culicoides* y el resto por los otros tres géneros anteriormente mencionados (MACFIE, 1949). En este estudio, el género *Culicoides* no alcanzó tal porcentaje.

Dentro de los grupos con mayor número de ejemplares en el material de Dampf, se encuentra el grupo *Guttatus*, quizás por el particular interés que tuvo para él como

posibles vectores de filarias (1936a, b, c). En los sobres de papel glasine donde guardaba los ceratopogónidos, tenía la costumbre de anotar *-Culicoides guttatus y/o Culicoides diabolicus-*, cuando encontraba algún ejemplar de este grupo. Pero como es sabido por varias revisiones del grupo (ATKEN *et al.*, 1975; WIRTH *et al.*, 1988; SPINELLI *et al.*, 1993), *Culicoides guttatus* (Coquillett) no se distribuye en México y *Culicoides diabolicus* era considerado una especie válida con la variedad *filiferus*. En su mayor parte estos ejemplares corresponden actualmente a *C. filifer*, *C. diabolicus*, *C. insignis*, *C. foxi*.

Gran parte del material de la colección Dampf, fue estudiado por el Dr. Vargas, el cual describió algunas especies (VARGAS, 1953b, 1954, 1955) y varios subgéneros del género *Culicoides* (VARGAS, 1953a, 1958, 1960 y 1972). Sin embargo, el estudio del complejo *Guttatus* (ATKEN *et al.*, 1975; SPINELLI *et al.*, 1993), permitió reconocer varias especies válidas, que en la época del Dr. Vargas eran consideradas como *C. diabolicus*. Como consecuencia de ello, gran parte del material determinado por Dampf y Vargas está mal identificado ya que actualmente estas especies corresponden a *C. diabolicus*, *C. filifer*, *C. pseudodiabolicus*, *C. ocumarensis* y muy probablemente a *C. franklini*.

Otras especies bastante comunes en el material de Dampf de otros estados de la República Mexicana corresponden a *C. arubae* Fox y Hoffman, *C. variipennis* (Coquillett), *C. furens* (Poey), *C. pusillus*, entre otras especies aún no determinadas.

Riqueza faunística de Chiapas.

IBÁÑEZ *et al.*, (1996), mencionan que Chiapas es el estado donde se conoce el mayor número de especies. Esto es debido a que el estudio de su fauna ha tenido mayor interés con respecto a otros estados de la República Mexicana, ya que en algunos casos no existe ningún registro de ceratopogónidos (por ejemplo, Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, México, Tlaxcala). Aún así, la fauna reconocida hasta el momento en Chiapas, no muestra la verdadera diversidad del grupo. Puesto que hasta la fecha no se había realizado ningún estudio sistemático de la fauna de ceratopogónidos, los datos que se tienen son producto de las colectas esporádicas realizadas. Por esta misma razón, la fauna de ceratopogónidos de México, se encuentra en la misma situación planteada para el estado de Chiapas. La fauna de Chiapas representa actualmente el 27.9 % del total de las especies conocidas para México. De las especies reportadas de Chiapas, 35 tienen afinidad neotropical, 10 se distribuyen ampliamente en las regiones neártica y neotropical y dos se encuentran en varias partes del mundo. Con las 47 especies descritas previamente más las 14 especies que se describen por primera vez en este trabajo, se tiene un total de 61 especies para esta región, lo que representa un 36 % de toda la fauna conocida para México.

Comparando la fauna de Chiapas con la del estado de Florida, -que es una de las más estudiadas del continente americano, puesto que de las 510 especies conocidas en América del norte cerca del 40 % de las especies se encuentra allí (WILKENING *et al*, 1985), la fauna de Florida está representada por 25 géneros y 211 especies, mientras que el estado de Chiapas cuenta con 12 géneros y 61 especies. De ellas, sólo 11 especies son compartidas, mientras que el total de la fauna de México comparte 35 especies. Dichas especies tienen una afinidad neotropical. Esto nos demuestra que faltan estudios enfocados a conocer la fauna de México.

Probablemente el único grupo que más o menos reflejaría la diversidad de especies en México es el género *Culicoides*, puesto que ha sido al que mayor énfasis se le ha dado, fundamentalmente porque son especies hematófagas y algunas están implicadas en la transmisión de parásitos.

Uno de los aspectos menos conocidos de la familia es el de los estados juveniles, puesto que el conocimiento que se tiene de estos, es mucho menor al de los imagos. Recientemente los trabajos de MULLEN y HRIBAR (1988), HRIBAR y MULLEN (1991) y HRIBAR (1993), han aportado avances significativos en el conocimiento de la morfología, biología y comportamiento alimentario de los estados juveniles. HRIBAR y MULLEN (1991) realizaron un estudio comparativo de las partes bucales y las estructuras asociadas a la alimentación de las larvas de los ceratopogónidos, y revelan con base en sus hallazgos, que la tribus Culicoidini y Ceratopogonini debieran unificarse. También demuestran que las tribus Palpomyiini y Sphaeromini son morfológicamente distintas de Ceratopogonini y pueden merecer una categoría de subfamilia. La clasificación de la familia cambie muy probablemente en los próximos años, cuando se tenga más conocimiento acerca de los juveniles, lo que apoyaría el establecimiento de homologías importantes para el estudio de las relaciones filogenéticas, mismas que, en otro contexto, permiten valorar el papel ecológico de las poblaciones en los ecosistemas (IBÁÑEZ *et al.*, 1996).

Para tener un mejor conocimiento de las especies mexicanas de ceratopogónidos, se necesita de más estudios faunísticos en las distintas regiones del país, con métodos de recolecta sistemáticos durante un período de tiempo considerable, que abarque las distintas épocas del año, lo cual permitirá tener un seguimiento de las especies a través del tiempo y con ello conocer la fauna representativa de las diferentes zonas del país. La importancia del estudio de este grupo en México puede justificarse desde varios puntos de vista, como son, el estudio de las especies hematófagas que se alimentan de diversos vertebrados terrestres y su papel como vectores de parásitos, la importancia de las especies polinizadoras de plantas que tienen relevancia para el hombre, el papel ecológico de las especies depredadoras que controlan naturalmente las poblaciones de otros insectos, etc.

Arreglo sistemático de la familia Ceratopogonidae en México.

Como se mencionó en la parte de antecedentes, el catálogo neotropical de WIRTH (1974), era la publicación más completa que incluía la mayor parte de las especies registradas para México. A partir de entonces, la información generada en las últimas dos décadas sobre la fauna de ceratopogónidos en México se encontraba muy dispersa y no fue hasta el trabajo de IBÁÑEZ *et al.*, 1996, donde se da a conocer la lista más reciente de géneros y subgéneros, con el número de especies registradas hasta ese año en México, aunque sin mencionar el nombre de las especies que se conocen en nuestro país. Por ello, a continuación se presenta la lista actualizada de las especies que forman la fauna de ceratopogónidos de México:

FAMILIA CERATOPOGONIDAE Newman¹

SUBFAMILIA LEPTOCONOPINAE Noé

Género *Leptoconops* Skuse 1889

Subgénero *Leptoconops* Skuse

L. freeborni Wirth, 1952

L. torrens (Townsend), 1893

L. werneri Wirth & Atchley, 1973

Subgénero *Holoconops* Kieffer

L. doyeri Spinelli & Ronderos, 1993

L. knowltoni Clastrier & Wirth, 1978

L. vargasi Clastrier & Wirth, 1978

SUBFAMILIA FORCIPOMYIINAE Lenz

Género *Atrichopogon* Kieffer 1906

Subgénero *Atrichopogon* Kieffer

A. adamsoni Macfie, 1937*

A. nubeculosus Macfie, 1949*

A. pallidipes Kieffer, 1917*

Subgénero *Psilokempia* Enderlein

A. altivolans Macfie, 1949*

A. santaclarae Macfie, 1949*

Subgénero *Rostropogon* Remm

A. fuscus (Coquillett), 1901*

Género *Forcipomyia* Meigen 1818

Subgénero *Caloforcipomyia* Saunders

¹. Con distribución registrada para el estado de Chiapas.

- Grupo *Glauca*
F. glauca Macfie, 1934*
- Grupo *Nigrescens*
F. hatoensis Ulmar y Wirth, 1976
- Subgénero *Euprojoannisia* Brèthes
F. blantoni Soria y Bystrak, 1975*
F. calcarata (Coquillett), 1905
F. dowi Bystrak y Wirth, 1978
- Subgénero *Forcipomyia* Meigen
F. desertensis Wirth y Hubert, 1960
F. genualis (Loew), 1866*
F. nuncupata Macfie, 1949*
F. pictoni Macfie, 1938
F. spatuligera Macfie, 1949*
F. squamitibia Lutz, 1914*
- Subgénero *Lasiohelea* Kieffer
 Se describe por primera vez una especie en este trabajo.
- Subgénero *Lepidohelea* Kieffer
 Grupo *Annulatipes*
F. hobbsi Wirth y Spinelli, 1992
F. weemsi Wirth y Spinelli, 1992
 Grupo *Bicolor*
F. cochisei Wirth y Spinelli, 1993
F. luteigenua Wirth y Spinelli, 1992
F. werneri Wirth y Spinelli, 1993
- Subgénero *Microhelea* Kieffer
 Grupo *Fuliginosa*
F. eriophora (Williston), 1896
F. fuliginosa (Meigen), 1818*
F. insignipalpis Macfie, 1949*
- Subgénero *Phytohelea* Remm
F. oligarthra Saunders, 1956
- Subgénero *Pterobosca* Macfie
F. incubans (Macfie), 1937
- Subgénero *Rhynchoforcipomyia* Wirth y Dow
F. dorsalis Wirth y Dow, 1972
F. messersmithi Wirth y Dow, 1972
- Subgénero *Synthyridomyia* Saunders
F. acidicola Tokunaga, 1937²
- Subgénero *Thyridomyia* Saunders
F. colombiae Wirth, 1952
F. nana (Macfie), 1939

² Según WIRTH (Com. personal, 1994)

- F. nodosa* Saunders, 1959
- F. sinuosa* Dow y Wirth, 1972
- Subgénero *Trichohelea* Goetghebuer
 - F. baueri* Wirth, 1956
 - F. goniognatha* Wirth y Messersmith, 1971
 - F. leptognatha* Wirth y Messersmith, 1971
 - F. mexicana* Wirth, 1956

SUBFAMILIA DASYHELEINAE Lenz

Género *Dasyhelea* Kieffer 1911

Grupo *Cincta*

- D. canibbeara* Spinelli y Wirth, 1984
- D. maculata* Macfie, 1943
- D. saltensis* Spinelli y Wirth, 1984

Grupo *Grisea*

- D. griseola* Wirth, 1978

Grupo *Fasciigera*

- D. fasciigera* Kieffer, 1925
- D. pollex* Borkent y Forster, 1986

Grupo *Mutabilis*

- D. bajensis* Wirth, 1978
- D. sonorensis* Wirth, 1978

Grupo no establecido

- D. cactorum* Wirth y Hubert, 1960
- D. calvescens* Macfie, 1938
- D. pentalineata* Wirth y Hubert, 1960
- D. ryckmani* Wirth y Hubert, 1960
- D. scissurae* Macfie, 1935

SUBFAMILIA CERATOPOGONINAE Newman

Tribu Culicoidini Kieffer

Género *Culicoides* Latreille 1809

Subgénero *Avantia* Fox

- C. boydi* Wirth y Mullens, 1992
- C. pusillus* Lutz, 1913*

Subgénero *Hoffmania* Fox

Grupo *Guttatus*

- C. diabolicus* Hoffman, 1925*
- C. filarifer* Hoffman, 1939*
- C. foxi* Ortiz, 1950*

- C. franklini* Spinelli, 1993
- C. insignis* Lutz, 1913*
- C. ocumarensis* Ortiz, 1950
- C. pseudodiabolicus* Fox, 1946
- Grupo *Hylas*
 - C. hylas* Macfie, 1940*
 - C. palpalis* Macfie, 1948*
 - C. verecundus* Macfie, 1948*
- Subgénero *Culicoides* Latreille
 - Grupo *Luteovenus*
 - C. elutus* Macfie, 1948*
 - C. luteovenus* Root y Hoffman, 1937*
 - Grupo *Pulicaris*
 - C. neopulicaris* Wirth, 1955
- Subgénero *Anilomyia* Vargas
 - Grupo *Decor*
 - C. hayesi* Matta, 1967
 - C. nigrigenus* Wirth y Blanton, 1956
- Subgénero *Glaphiromyia* Vargas
 - C. dampfi* Root y Hoffman, 1937
 - C. parascopus* Wirth y Blanton, 1978
 - C. scopus* Root y Hoffman, 1937
- Subgénero *Drymodesmyia* Vargas
 - C. arizonensis* Wirth y Hubert, 1960
 - C. bakeri* Vargas, 1954
 - C. butleri* Wirth y Hubert, 1960
 - C. cacticola* Wirth y Hubert, 1960
 - C. copiosus* Root y Hoffman, 1937
 - C. insolatus* Wirth y Hubert, 1960
 - C. jamaicensis* Edwards, 1922*
 - C. panamensis* Barbosa, 1947*
 - C. poikilonotus* Macfie, 1948*
 - C. ryckmani* Wirth y Hubert, 1960
 - C. sitiens* Wirth y Hubert, 1960
 - C. torridus* Wirth y Hubert, 1960
 - C. wirthomyia* Vargas, 1953
- Subgénero no establecido
 - Grupo *Daedalus*
 - C. crescentis* Wirth y Blanton, 1959*
 - C. daedalus* Macfie, 1948*
 - C. luglani* Jones y Wirth, 1958
 - C. pampoikilus* Macfie, 1948*
- Subgénero no establecido

- Grupo *Guttipennis*
C. cochisensis Wirth y Blanton, 1967
C. oklahomensis Khalaf, 1952
C. ousairani Khalaf, 1952
- Subgénero *Diphaomyia* Vargas
C. baueri Hoffman, 1925
C. blantoni Vargas y Wirth, 1955
C. haematopotus Malloch, 1915
- Subgénero no establecido
 Grupo *Acotylus*
C. acotylus Lutz, 1913
- Subgénero no establecido
 Grupo *Reticulatus*
C. lanei Ortiz, 1950
- Subgénero *Oecacta* Poey
 Grupo *Furens*
C. barbosa Wirth y Blanton, 1956
C. cancer Hogue y Wirth, 1968
C. furens (Poey), 1851*
- Subgénero no establecido
 Grupo *Eublepharus*
C. eublepharus Macfie, 1948*
C. propripennis Macfie, 1948*
C. rangeli Ortiz y Mirsa, 1952*
- Subgénero *Haematomyidium* Goeldi
C. eadsi Wirth y Blanton, 1971
C. paraensis (Goeldi), 1905*
- Subgénero no establecido
 Grupo *Leoni*
C. gabaldoni Ortiz, 1954
- Subgénero no establecido
 Grupo *Stigmalis*
C. stigmalis Wirth, 1952
- Subgénero no establecido
 Grupo *Stonei*
C. melleus (Coquillett), 1901
C. weneri Wirth y Blanton, 1971
- Subgénero *Macfiella* Fox
C. phlebotomus (Williston), 1896
C. willistoni Wirth y Blanton, 1953
- Subgénero *Beltranmyia* Vargas
C. crepuscularis Malloch, 1915
- Subgénero *Monoculicoides* Khalaf

- C. varipennis* (Coquillett), 1901
- Subespecies:
 - C. varipennis occidentalis* Wirth y Jones, 1957
 - C. varipennis sonorensis* Wirth y Jones, 1957
- Subgénero *Selfia* Khalaf
 - C. hieroglyphicus* Malloch, 1915
 - C. multipunctatus* Malloch, 1915
- Subgénero no establecido
 - Grupo *Mohave*
 - C. bajensis* Wirth y Moraes, 1979
 - C. hoguei* Wirth y Moraes, 1979
 - C. mohave* Wirth, 1952
 - Incertae sedis*
 - C. albomacula* Root y Hoffman, 1937
 - C. arubae* Fox y Hoffman, 1944
 - C. neghmei* Vargas, 1955
 - C. propinquus* Macfie, 1948*

Tribu Ceratopogonini Newman

- Género *Alluaudomyia* Kieffer 1913
 - A. bella* (Coquillett), 1902
 - A. caribbeana* Spinelli y Wirth, 1984*
 - A. estevezae* Spinelli y Wirth, 1984
- Género *Brachypogon* Kieffer 1899
 - B. fuscivenosus* (Lutz), 1914
- Género *Downshelea* Wirth y Grogan, 1988
 - D. panamensis* (Lane y Wirth), 1964
- Género *Echtnohelea* Macfie, 1940
 - E. ornatipennis* Macfie, 1940
- Género *Monohelea* Kieffer, 1917
 - M. maculipennis* (Coquillett), 1905
- Género *Parabezzia* Malloch 1915
 - Grupo *Alexanderi*
 - P. alexanderi* Wirth, 1965
 - Grupo *Uncinata*
 - P. pallida* Spinelli y Grogan, 1987
 - Grupo *Unguis*

P. unguis Wirth, 1965

Género *Stilobezzia* Kieffer 1911

Subgénero *Stilobezzia* Kieffer

S. coquilletti Kieffer, 1905*

S. kiefferi Lane, 1947

S. glauca Macfie, 1939*

Tribu Heteromyiini Wirth

Género *Heteromyia* Say 1825

H. clavata Williston, 1900

Género *Pellucidomyia* Macfie 1939

P. wirthi (Lane), 1956*

Tribu Sphaeromyiini Newman

Género *Mallochochelea* Wirth 1962

M. pullata (Wirth), 1952*

Tribu Palpomyiini Enderlein

Género *Amerochelea* Grogan y Wirth 1981

A. fasciata Grogan y Wirth, 1981*

A. frontispina (Dow y Turner), 1976*

A. vargasi Grogan y Wirth, 1981

Género *Bezzia* Kieffer 1899

Subgénero *Bezzia* Kieffer

Grupo *Gibbera*

B. gibbera (Coquillett), 1905

B. grogani Spinelli y Wirth, 1990

B. hondurensis Spinelli y Wirth, 1990*

Grupo *Nobilis*

B. nobilis (Winnertz), 1852

Grupo *Punctipennis*

B. punctipennis (Williston), 1896

Subgénero *Homobezzia* Macfie

Grupo *Glabra*

B. pulchripes Kieffer, 1917

Grupo *Venustula*

B. mexicana Spinelli y Wirth, 1991

B. venustula (Williston), 1896*

Género *Pachyhelea* Wirth 1959

P. pachymera (Williston), 1900

Género *Palpomyla* Meigen 1818

Grupo *Tibialis*

P. subaspera (Coquillett), 1901

Grupo *Distincta*

P. armatipes Wirth, 1952

P. bottimeri Grogan y Wirth, 1979

P. linsleyi Wirth, 1952

Incertae sedis

P. scabra (Coquillett), 1905

Género *Phaenobozzla* Haeselbarth 1965

P. fulvithorax (Malloch), 1915

P. maya Spinelli y Wirth, 1986

Tribu *Stenoxenini* Coquillett

Género *Paryphoconus* Enderlein 1912

P. anomalicornis Kieffer, 1917

P. flinti Spinelli y Wirth, 1984*

P. grandis Macfie, 1939

P. maya Spinelli y Wirth, 1984

P. sonorensis Wirth y Ratanaworabhan, 1972

Género *Stenoxenus* Coquillett 1899

S. johnsoni Coquillett, 1899*³

En síntesis, se puede concluir que el valor de una colección científica es trascendental en los estudios faunísticos ya el material con valor científico puede ser resguardado por muchos años para ser estudiado. Su valor se incrementa significativamente con el tiempo, pues existen muchos ecosistemas que han sido alterados por diversas causas, lo cual ha aumentado la tasa de extinción de especies en muchos sistemas biológicos. Por ello, las colecciones científicas son parte esencial para conocer la biodiversidad del planeta, resguardando el material que de otra manera no se podría conocer.

³ La lista anterior no incluye ninguna sinonimia en las diferentes categorías taxonómicas, ya que sólo se pretende dar a conocer los nombres válidos. Para consultar las sinonimias de las diferentes categorías se pueden ver en los trabajos siguientes: WIRTH (1965b, 1974), WIRTH y GROGAN (1966) y WIRTH *et al.* (1974).

VII. CONCLUSIONES.

1. Se estudiaron 32 especies de Ceratopogonidae colectados por Dampf en el estado de Chiapas, 14 de las cuales se describen por primera vez, aumentado así a 61 las especies conocidas para el estado.
2. De las 14 especies descritas por primera vez, siete pertenecen al género *Atrichopogon* (subgénero *Atrichopogon* y subgénero *Psilokempia*), cinco al género *Forcipomyia* (subgénero *Euprojoannisia*, *Forcipomyia*, *Lasiohelea* y *Microhelea*), una al género *Dasyhelea* y otra al género *Paryphoconus*.
3. Se dan a conocer dos nuevos registros para México: *Stilobezzia* (*Stilobezzia*) *glauca* y *Forcipomyia* (*Euprojoannisia*) *blantoni*.
4. El material colectado por Dampf tiene un valor esencial para el estudio de la fauna de ceratopogónidos de México, puesto que a partir de él se han descrito parte de las especies conocidas para esta región. Además de ser el único material donde están representados la mayor parte de los estados de la República Mexicana.
5. Con el material estudiado de Dampf se registra por vez primera para Chiapas: *Atrichopogon fuscus*, *Forcipomyia blantoni*, *Alluaudomyia caribbeana*, *Stilobezzia glauca*, *Mallochohelea pullata*, *Amerohelea fasciata*. Además se describe por primera vez una especie del género *Dasyhelea* y *Monohelea* de esta región.
6. Se dan a conocer nuevos datos de colecta de Dampf, a partir del estudio de los ejemplares.
7. A partir del material de Dampf se incrementa el número de géneros y especies de la Colección de Artrópodos con Importancia Médica del INDRE.

VIII. REFERENCIAS CITADAS.

- ADAMSON, A. M. 1939. Observations on biting sandflies (Ceratopogonidae) in Trinidad, B. W. I. *Trop. Agr.*, 16:79-81.
- AITKEN, T. H. G. 1957. Pestiferous Trinidad Sand Flies. *J. Trin. Flid. Nat. Club*, 1957:23-26.
- AITKEN, T. H. G., C. B. WORTH and E. S. TIKASINGH. 1968. Arbovirus studies in Bush Forest, Trinidad, W. I., September 1959-December 1964. III Entomologic studies. *Ann. J. Trop. Med. Hyg.*, 17:253-268.
- AITKEN, T. H. G., W. W. WIRTH, R. W. WILLIAMS, J. B. DAVIES and E. S. TIKASINGH. 1975. A review of the bloodsucking midges of the Trinidad and Tobago, West Indies (Diptera: Ceratopogonidae). *J. Ent.*, (B) 44:101-144.
- ALEXANDER, C. P. 1925. Studies on the Crane-Flies of Mexico. Part. 1. (Orden Diptera, superfamily Tipuloidea). *Ann. ent. Soc. Am.*, 18:341-362.
- ARNAUD, P. H. 1956. The Heleiid genus *Culicoides* in Japan, Korea and Ryukyu Islands (insecta: Diptera). *Microentomology* 21:84-207.
- ATCHLEY, W. R. 1970. A biosystematic study of the subgenus *Selfia* of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Kansas Univ. Sci. Bull.*, 49:181-336.
- ATCHLEY, W. R., W. W. WIRTH, C. T. GASKINS and S. L. STRAUSS. 1981. A bibliography and keyword index of the biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). *Bibl. Lit. Agríc.* No. 13:1-544.
- AUSTEN, E. E. 1912. Notes on Africa blood-sucking midges (Family Chironomidae, subfamily Ceratopogoninae), with notes descriptions of the new species. *Bull. Ent. Res.*, 3:99-108.
- BAKER, C. F. 1907. Remarkable habits of an important predaceous fly (*Ceratopogon eriophorus* Will.). *Bull. U. S. Bur. Ent.*, 67:117-118.
- BARBOSA, F. A. S. 1947. *Culicoides* (Diptera: Heleidae) da região neotropical. *An. Soc. Biol. Pernambuco*, 7:3-30.
- BARBOSA, F. A. S. 1952. Novos subsídios para o conhecimento dos *Culicoides* neotropicals (Diptera: Heleidae). Univ. Recife Thesis, Imprensa Industrial, Recife. pp. 1-21, 10 pls.
- BARRETTO, M. P. 1944. Sobre o género "*Culicoides*" Latreille, 1809, com a descrição de três espécies (Diptera: Ceratopogonidae). *An. Fac. Med. Univ. São Paulo*, 20:89-105.
- BASSOLS, B. I. 1995. Comunicación Personal.
- BECK, E. C. 1958. A population study of the *Culicoides* of Florida (Diptera: Heleidae). *Mosquito News*, 18:8-11.
- BIAGI, F. F. 1956. Observaciones sobre la mansonelosis en la Península de Yucatán. I. Frecuencia. *Rev. Medicina (Méx.)*, 36:521-526.
- BIAGI, F. F. 1957. Observaciones sobre la mansonelosis en la Península de Yucatán. IV. Diagnóstico parasitológico y longitud de las microfilarías. *Rev. Medicina (Méx.)*, 37: 145-147.
- BIAGI, F. F., J. TAY y A. M. B. BIAGI. 1958. Observaciones sobre la mansonelosis en la Península de Yucatán. V. *Culicoides furens* como transmisor. *Rev. Medicina (Méx.)*, 38:377-379.
- BLANTON F. S. and W. W. WIRTH. 1979. The sand flies (*Culicoides*) of Florida (Diptera: Ceratopogonidae). *Artropods of Florida*, 10:1-24.
- BOESEL, M. W. 1973. The genus *Alrichopogon* (Diptera, Ceratopogonidae) in Ohio and neighboring states. *Ohio J. Sci.*, 73:202-215.
- BORKENT, A. and D. A. GRAIG. 1994. The structure and function of the abdominal eversible sacs of female *Bezzia varicolor* (Coquillett) (Ceratopogonidae: Diptera). *Canadian Entomol.*, 126:533-541.
- BORKENT, A. and L. FORSTER. 1986. Review of the *Dasythele fasciigera* species group (Diptera: Ceratopogonidae) with a revision of the Nearctic species. *Can. J. Zool.*, 64: 1280-1287.
- BORKENT, A., W. W. WIRTH and A. L. DYCE. 1987. The newly discovered male of *Austroconops* (Ceratopogonidae: Diptera) with a discussion of the phylogeny of the basal lineages of the Ceratopogonidae. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 69:587-606.
- BRÈTHES, J. 1912. Description of a new genus and new species of Chironomidae. *An. Mus. Mac. Hist. Nat. Buenos Aires*, 15:451-453.

- BRÉTHES, J. 1914. Description de six Cecidomyiidae (Dipt.). de Buenos Aires. *An. Mus. Mac. Hist. Nat. Buenos Aires*, 26:151-156.
- BRUNETTI, E. 1920. Catalogue of Oriental and South Asiatic Nematocera. *Rec. Ind. Mus.*, 17:1-300.
- BYSTRAK, P. C. and W. W. WIRTH. 1978. The North American Species of *Forcipomyia*, Subgenus *Euprojoannisia* (Diptera: Ceratopogonidae). *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1591:1-51.
- CARTER, H. P., A. INGRAM and J. W. S. MACFIE. 1920. Observations on the Ceratopogonidae midges of the gold coast with descriptions of the new species Pt. 1. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 14:187-210.
- CARTER, H. P., A. INGRAM and J. W. S. MACFIE. 1921. Observations on the Ceratopogonine Midges of the gold coast with descriptions of new species PT. 4. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 15:177-212.
- CAUSEY, O. R. 1938. Culicoides of Siam with descriptions of new species. *Am. J. Hyg.*, 27:399-416.
- CAVALIERI, F. y E. F. DE CHIOSSONE. 1968. Sobre el conocimiento actual del género hematófago *Culicoides* Latreille, 1809, en la Argentina. (Diptera: Ceratopogonidae). *Physis*, 28:145-153.
- CHAN K. L. and E. J. LEROUX. 1971a. A new subgenus and species of midge (Diptera: Ceratopogonidae) from Singapore. *Canadian Entomol.*, 103:271-276.
- CHAN K. L. and E. J. LEROUX. 1971b. Phylogenetic relationships in the Forcipomyiinae. *Canadian Entomol.*, 103:1323-1335.
- CHENG, L. and C. L. HOGUE. 1974. New distribution and habitat records of biting midges and mangrove flies from the coasts of southern Baja California, México (Diptera, Ceratopogonidae, Culicidae, Chironomidae and Phoridae). *Entomol. News.*, 85:211-218.
- CLASTRIER, J. 1959. Notes on the Ceratopogonids. 7 Ceratopogonids of French West Africa. *Arch. Inst. Pasteur Alger*, 37:340-383.
- CLASTRIER, J. 1976. Etude systematique du genre *Stilobezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. Soc. Entomol. France*, (N. S.), 12:567-578.
- CLASTRIER, J. 1985. Ceratopogonidae de Nouvelle-Calédonie. IV. Genre *Alluaudomyia* (Diptera: Nematocera). Description de six especes nouvelles simplification de l'identification des femelles. *Cah. O.R.S.T.O.M., ser. Entomol. Med. Parasitol.*, 23:187-201.
- CLASTRIER, J. 1987. New Caledonian Ceratopogonidae. V. Genus *Atrichopogon* (Diptera Nematocera) *Cah. Orstom. Ser. Entomol. Med. Parasitol.*, 25:193-216.
- CLASTRIER, J. and W. W. WIRTH. 1978. The *Leptocoriops kerteszi* Complex in North America (Diptera: Ceratopogonidae). *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1573: 1-58.
- COQUILLET, D. W. 1899. A New Dipterous Family related to the Chironomidae. *Entomol. News.*, 10:60-61.
- COQUILLET, D. W. 1901a. New Diptera in the U. S. National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 23:593-618.
- COQUILLET, D. W. 1901b. Papers from the Hopkins Stanford Galapagos expedition, 1898-1899. II. Entomological results (2): Diptera. *Proc. Wash. Acad. Sci.*, 3:371-379.
- COQUILLET, D. W. 1905. New Nematoceros Diptera from North America. *J. New York Ent. Soc.*, 13:58-69.
- COQUILLET, D. W. 1910. The type-species on the North American genera of Diptera. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 37:499-647.
- CORDERO, E. H. 1929. Contribution to study of the Diptera of Uruguay. I. *Lophomyiidium uruguayense* n. gen., n. sp. new bloodsucking ceratopogonid. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 3:93-108.
- COSTA LIMA, A. D. 1937. Chave das especies de *Culicoides* de regio neotropica (Diptera: Ceratopogonidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 32:411-422.
- DAMPF, A. 1936a. Ceratopogonidae in the transmission of a form of Filariasis, which causes Onchocerciasis in some parts of México. *Milit. Surg.*, 78:282.
- DAMPF, A. 1936b. The Ceratopogonids, transmitting agents of filaria. *Bull. Mens. Off. Int. Hyg. Publ.*, 28:1955-1960.
- DAMPF, A. 1936c. Los Ceratopogonidos o jejenes (Insecta, Diptera, Familia Ceratopogonidae) como transmisores de filarias. *Rev. Medicina (Méx.)*, 16:227-233.

- DAS GUPTA S. K. and W. W. WIRTH. 1968. Revision of the Oriental species of *Silobezzia* Kieffer (Diptera, Ceratopogonidae). *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 283:1-149.
- DAVIES, J. B. 1967. The distribution of sandflies (*Culicoides* spp.) breeding in a tidal mangrove swamp in Jamaica and the effect of tides on the emergence of *C. furens* (Poey) and *C. barbosai* Wirth y Blanton. *West Indian Med. J.*, 41:39-50.
- DAVIES, J. E. and M. E. C. GIGLIOLI. 1977. The breeding sites and seasonal occurrence of *Culicoides furens* in Grand Cayman with notes on the breeding sites of *C. insignis* (Diptera, Ceratopogonidae). *Mosquito News*, 37:414-423.
- DAVIES, J. E. and M. E. C. GIGLIOLI. 1979. The Ceratopogonidae (Diptera) of Grand Cayman, West Indies: species and ecological notes. *Mosquito News*, 39:586-594.
- DIAZ-NAJERA, A. 1970. Establecimiento de un esquema para el control de mosquitos y *Culicoides* en San Miguel, Isla de Cozumel, Quintana Roo, México. *Rev. Invest. Salud Publ.*, 30:17-36.
- DICCIONARIO PORRÚA. 1970. De Historia, Biografía y Geografía de México. Ed. Porrúa, S. A., México, D F., 1226 pp.
- DIRZO, R. y P. H. RAVEN. 1991. El inventario biológico de México: Bases conceptuales de un proyecto de prioridad nacional. *Res. XXVI Congr. Nac. Entomol. Veracruz*, México, pp. 334-335.
- DEBENHAM, M. L. 1970. Australasian Ceratopogonidae (Diptera, Nematocera) Part XI: The Australian species of *Pellucidomyia* Macfie, and a description of the male generic characters. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 94:133-138.
- DEBENHAM, M. L. 1971. Australasian Ceratopogonidae (Diptera: Nematocera). 15. The genus *Alluaudomyia* Kieffer in Australia and New Guinea. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 96:128-174.
- DEBENHAM, M. L. 1974. A revision of the Australian and New Guinea predatory Ceratopogonidae (Diptera: Nematocera) of the tribes Heteromyiini and Sphaeromyiini. *Aust. Jour. Zool.*, suppl. ser., 28:1-92.
- DEBENHAM, M. L. 1983. Australasian species of the bloodfeeding *Forcipomyia* subgenera, *Lasiohelea* and *Dacnoforcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Aust. J. Zool.*, Suppl. Ser. No. 95.
- DEBENHAM, M. L. 1987a. The Biting Midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (Exclusive of New Zealand) I: Introduction, key to subgenera, and the *Thyridomyia* and *Trichohelea* groups of subgenera. *Invertebr. Taxon.*, 1:35-119.
- DEBENHAM, M. L. 1987b. The Biting Midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (Exclusive of New Zealand) II. *Warnkea* and *Caloforcipomyia* group of subgenera. *Invertebr. Taxon.*, 1:167-199.
- DEBENHAM, M. L. 1987c. The Biting Midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (exclusive of New Zealand) III. The subgenera *Forcipomyia*, s. s., and *Lepidohelea*. *Invertebr. Taxon.*, 1:269-350.
- DEBENHAM, M. L. 1987d. The Biting Midge genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Australasian Region (exclusive of New Zealand) IV. The subgenera allied to *Forcipomyia*, s. s., and *Lepidohelea*, and the interrelationships and biogeography of the subgenera of *Forcipomyia*. *Invertebr. Taxon.*, 1:631-684.
- DEBENHAM, M. L. and W. W. WIRTH. 1984. Australasian and New Guinea species of the *Forcipomyia* subgenus *Euprojoannisia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Aust. J. Zool.*, 32:851-889.
- DE MEILLON, B. and W. W. WIRTH. 1979a. A taxonomic review of the subgenus *Phytohelea* of *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 81:178-206.
- DE MEILLON, B. and W. W. WIRTH. 1979b. Subsaharan Ceratopogonidae (Diptera). IV. *Rhinohelea*, a new subgenus of *Forcipomyia* from the south west Cape Province, South Africa. *Ann. Natal. Mus.*, 23:881-886.
- DE MEILLON, B. and W. W. WIRTH. 1980. A new subgenus of *Forcipomyia*, with descriptions of eight new species (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 82:9-24.
- DESSART, P. 1961. Contribution to the study of the Ceratopogonidae (Diptera) 2. Revision of the congolese *Forcipomyia* described by Dr. Goetghebuer. *Bull. Annls. Soc. R. Ent. Belg.*, 97:315-376.

- DESSART, P. 1963. Contribution to the study of the Ceratopogonidae (Diptera) 7. Illustrated dichotomous key for the determination of the African *Forcipomyia*. *Mem. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, 72:3-151.
- DOW, M. I. and E. C. TURNER, JR. 1976. A taxonomic revision of the Nearctic species of the genus *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Virg. Polytech. Inst., Res. Div. Bull.*, 103:1-62.
- DOW, M. I. and W. W. WIRTH. 1972. Studies on the Genus *Forcipomyia*, 2. The Nearctic Species of the Subgenera *Thyridomyia* and *Synthyridomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) *Ann. ent. Soc. Am.*, 65:177-201.
- DOWNES, J. A. 1958. The genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in Canada, an introductory review. *Int. Congr. Ent. Proc. Tenth*, 3:801-808.
- DOWNES, J. A. 1978. Feeding and mating in the insectivorous Ceratopogonidae (Diptera). *Mem. Entomol. Soc. Canada*, 104:1-62.
- DOWNES, J. A. and W. W. WIRTH. 1981. Ceratopogonidae. Pages 293-421. cap. 28. In: J. F. McAlpine et al. (eds). *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 1. Monograph No. 27, Byosistematics Research Institute, Ottawa, Ontario.
- DYCE, A. L., B. V. PETERSON and W. W. WIRTH. 1985. An atlas of wing photographs, with a summary of the numerical characteres of nearctic species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 22:1-60.
- EDWARDS, F. W. 1923. New and old observations of Ceratopogonine midges attacking other insects. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 17:19-29.
- EDWARDS, F. W. 1926a. On the British Biting Midges (Diptera, Ceratopogonidae). *Trans. R. ent. Soc. London*, 74:389-426.
- EDWARDS, F. W. 1926b. Fauna Buruana. Diptera, Suborden Nematocera. *Troubia*, 7:134-144.
- EDWARDS, F. W. 1928. Nematocera. In: Insects of Samoa, IV (6). Diptera, pp. 23-102. *Brit. Mus. Nat. Hist. London*, 366 pp.
- ENDERLEIN, G. 1912. *Parythoconus*, a new chironomid genus from Brazil. *Stettin. Ent. Ztg.*, 73:57-60.
- ENDERLEIN, G. 1936. 22. Order: Two-Winged Flies Diptera. *Tierwelt Mitteleu. Ed. VI. 3 Teil*:1-259.
- EWEN, A. B., and L. G. SAUNDERS. 1958. Contributions toward a revision of the genus *Atrichopogon* based on characters of all stages (Diptera, Heleidae). *Can. J. Zool.*, 36:671-724.
- FAIRCHILD, G. B. 1943. An annotated list of the bloodsucking Insects, ticks and mites known from Panama. *Amer. J. Trop. Med.*, 23:569-591.
- FELIPPE-BAUER, M. L., P. G. BAUER and F. C. SILVA-FILHO. 1989. Scanning electron microscopy of the antennal sensilla in female *Culicoides paraensis* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84:463-469.
- FELIPPE-BAUER, M. L. and P. G. BAUER. 1990. Sensilla ampullacea on the antennae of *Culicoides paraensis* (Goeldi, 1905) with notes on other *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 85:235-237.
- FLOCH, H. and E. ABONNENC. 1942a. Ceratopogonides hematophages de la Guyane Francaise. *Publ. Inst. Pasteur de la Guyane Territ. Inini*, 37:1-10.
- FLOCH, H. and E. ABONNENC. 1942b. Several ceratopogonids from French Guiana III. *Archs. Inst. Pasteur Guyane Terr. Inini*, 55:1-5.
- FLORES-VILLELA, O. 1992. Biogeografía, centros de datos y conservación de la biodiversidad. 32. Memorias de la Reunión Anual del P.U.M.A., pp. 1-19.
- FOOTE, R. H. and H. D. PRATT. 1954. The *Culicoides* of the eastern United States (Diptera: Heleidae). *U. S. Pub. Health Monogr.*, 18:53 pp.
- FORATTINI, O. P. 1955. Redescricao de *Culicoides guttatus* (Coquillett, 1904) e *C. insignis* Lutz, 1913 (Diptera: Ceratopogonidae). *Folia Clin. Biol.*, 23:103-144.
- FORATTINI, O. P. 1957. *Culicoides* da Regiao Neotropical (Diptera, Ceratopogonidae). *Arq. Fac. Hig. Saude Pub. Univ. Sao Paulo*, 11:161-528.
- FORATTINI, O. P., E. X. RABELLO e D. PATTOLI. 1956. Nota sobre a larva e pupa de *Culicoides insignis* Lutz, 1913 (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Brasil. Ent.*, 4:195-198.

- FORATTINI, O. P., E. X. RABELLO and D. PATTOLI. 1957. A brief note on breeding places of *Culicoides* in Sao Vicente, Brazil. *Mosquito News*, 17:312-313
- FORATTINI, O. P., E. X. RABELLO and D. PATTOLI. 1958. *Culicoides* of the Neotropical Region (Diptera: Ceratopogonidae) II. Observations on biology and natural history. *Archivos. Fac. Hig Saude Publ. Univ. S. Paulo*, 12:1-52.
- FOX, I. 1942. The respiratory trumpet and anal segment of the pupae of some species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Puerto Rico J. Pub. Hlth. Trop. Med.*, 17:412-425
- FOX, I. 1946. A review of the species of biting midges or *Culicoides* from the Caribbean Region. *Ann. ent. Soc. Am.*, 39:248-258.
- FOX, I. 1948. *Hoffmania*, a new subgenus in *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61:21-28.
- FOX, I. 1949. Notes on Puerto Rican biting midges or *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 44:29-34.
- FOX, I. 1953. Light trap studies on *Culicoides* in Puerto Rico. *J. Econ. Ent.*, 45:888-889.
- FOX, I. 1955. A catalogue of the bloodsucking midges of the Americas (*Culicoides*, *Leptoconops* and *Lasiohelea*) with keys to the subgenera and Nearctic species, a geographic index and bibliography. *J. Agr. Univ. Puerto Rico*, 39:214-285.
- FOX, I. and I. GARCIA-MOLL. 1961. The *Culicoides* of the International Airport, Isla Verde, Puerto Rico, as shown by light traps. *Mosquito News*, 21:120-132.
- FOX, I. and W. A. HOFFMAN. 1944. New Neotropical biting sand-flies of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Puerto Rico J. Pub. Hlth. Trop. Med.*, 20:108-111.
- FOX, I. and C. E. KOHLER. 1950. Distribution and relative abundance of the species of biting midges or *Culicoides* in eastern Puerto Rico, as shown by light traps. *Puerto Rico J. Pub. Hlth Trop. Med.*, 25:342-349.
- GARMAN, H. 1912. A preliminary study of Kentucky localities in which Pellagra is prevalent. *Bull. Ky. Agric. Exp. Stn.* 159:1-79.
- GARRETT, C. G. D. 1925. *Seventy new Diptera*. 16 pp. Cranbrook, B. C.
- GIBBS, E. P. J., C. H. CALISHER, R. B. TESH, J. S. LAZUICK, R. BOWEN and E. C. GREINER. 1989. Bivens Arm virus: a new rhabdovirus isolated from *Culicoides insignis* in Florida and related to Tibrogargan virus of Australia. *Vet. Microbiol.*, 19:141-150.
- GIBSON, C. L. and W. F. ASCOLI. 1952. The relation of *Culicoides* (Diptera: Heleidae) to transmission of *Onchocerca volvulus*. *J. Parasit.*, 38:315-320.
- GOELDI, E. 1905. Os Mosquitos no Pará. *Mem. Mus. Goeldi*, 4:1-154.
- GOETGHEBUER, M. 1920. Ceratopogoninae of Belgium. *Mem. Mus. R. Hlsl. Nat. Belg.*, 8:1-118.
- GOETGHEBUER, M. 1933. Ceratopogonidae and Chironomidae of the Belgian Congo. *Revue. Zool. Bot. Afr.*, 24:129-151.
- GOETGHEBUER, M. und F. LENZ. 1933. *Heleidae (Ceratopogonidae)* Fam. 13A. In E. Lindner, ed. Die Fliegen der Palaearktischen Region, 3:1-48.
- GRASSI, B. 1901. Studi di uno zoologo sulla malaria. *Atti R. Accad. Lincei (Roma) Ann.* 296 (1899) ser. 5. *Mem. Classe. Sci. Fisiche, Mat. Nat.*, 3:299-516.
- GREINER, E. C., G. I. GARRIS, R. T. ROLLO, W. L. KNAUSENBERGER, J. E. JONES and E. P. J. GIBBS. 1984. Preliminary studies on the *Culicoides* spp. as potential vectors of bluetongue in the Caribbean region. *Prev. Vet. Med.*, 2: 389-399.
- GREINER, E. C. and C. RAWLINS. 1987. *Culicoides* spp. collected near ruminants in Jamaica and their relevance to bluetongue. *J. Agric. Ent.*, 4:153-156.
- GREINER, E. C., F. C. M. ALEXANDER, J. ROACH, V. MOE, G. BORDE, W. P. TAYLOR, J. DICKINSON and E. P. J. GIBBS. 1989. Bluetongue epidemiology in the Caribbean region: serological and entomological findings from a pilot sentinel system in Trinidad and Tobago. *Med. Vet. Ent.*, 3:101-105.
- GREINER, E. C., W. I. KNAUSENBERGER, M. MESSERSMITH, W. L. KRAMER and E. P. J. GIBBS. 1990. *Culicoides* spp. (Diptera: Ceratopogonidae) associated with cattle in St. Croix, Virgin Islands, and their relevance to bluetongue virus. *J. Med. Ent.*, 27:1071-1073.

- GROGAN, W. L. JR. and W. W. WIRTH. 1977. A revision of the Nearctic species of *Parabezzia* Malloch (Diptera: Ceratopogonidae). *J. Kans. ent. Soc.*, 50:49-83.
- GROGAN, W. L. JR. and W. W. WIRTH. 1979a. The North American Predaceous Midges of the Genus *Palpomyia* Meigen (Diptera: Ceratopogonidae). *Mem. Ent. Soc. Wash.*, 8:1-125.
- GROGAN, W. L. JR. and W. W. WIRTH. 1979b. A new Neotropical genus of predaceous midges, with a key to the genera of Heteromyiini (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 81:51-59.
- GROGAN, W. L. JR. and W. W. WIRTH. 1980. The taxonomic status of the predaceous midge *Pachytalea pachymera* (Williston) (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 82:74-80.
- GROGAN, W. L. JR. and W. W. WIRTH. 1981. A new American genus of predaceous midges related to *Palpomyia* and *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 94:1279-1305.
- GUTIÉRREZ, P. y S. IBÁÑEZ-BERNAL. 1988. Ceratopogonidae (Diptera) de México. *V Simp. Nal. Ent. Med. Vet.*, Mem. 2:43-51.
- GUTSEVICH, A. V., I. GARCIA-AVILA y R. GONZALEZ-BROCHE. 1969. Resultado del estudio sobre los jejenes hematofagos (Diptera: Ceratopogonidae) en Cuba. *Torrea N. S.* no. 16, pp. 3-7.
- HARANT, H., W. HUTTEL and N. HUTTEL. 1951. *Parapterobosca antropophila* nov. gen., n. sp. ceratopogonid of the Ivory Coast biting man. *Annls. Parasit. Hum. Comp.*, 26:468-472.
- HILL, M. A. 1947. The life cycle and habits of *Culicoides impunctatus* Goetghebuer and *Culicoides obsoletus* Meigen, together with some observations on the life cycle of *Culicoides odibilis* Austen, *Culicoides pallidicornis* Kieffer, *Culicoides cubitalis* Edwards and *Culicoides chiopterus* Meigen. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 41:55-115.
- HOFFMAN, W. A. 1924. The presence of an eversible gland in a midge. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 26:144.
- HOFFMAN, W. A. 1925. A review of the species of *Culicoides* of North and Central America and the West Indies. *Am. J. Hyg.*, 5:274-301.
- HOFFMAN, W. A. 1939. *Culicoides filariferus*, new species. Intermediate host of an unidentified filaria from southwestern Mexico. *Puerto Rico J. Pub. Hlth. Trop. Med.*, 15:172-174.
- HOFFMANN, C. C. 1930. Nota sobre la existencia de la microfilaria *Manzonella ozzardi* en la Península de Yucatán. *An. Inst. Biol. UNAM* (Tomo 1):55-57.
- HOFFMANN, A. 1961. Artrópodos mexicanos de Interés médico y veterinario. Productos DDT, S. A. México, D. F. pags. 34-37.
- HOFFMANN, A. 1996. Comunicación personal.
- HOMAN, E. J., C. L. MO, L. H. THOMPSON, C. H., BARRETO, M. T. OVIEDO, E. P. J. GIBBS and E. C. GREINER. 1990. Epidemiologic study of bluetongue viruses in Central America and the Caribbean: 1986-1988. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 51:1089-1094.
- HRIBAR, L. J. 1990. Comparative morphology of the mouthparts and associated feeding structure of biting midge larvae (Diptera: Ceratopogonidae). *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 28:1-71.
- HURD, P. D. JR., R. F. SMITH and J. W. DURHAM. 1962. The Fossiliferous Amber of Chiapas, México. *Ciencia (Méx.)*, 21:107-118.
- IBÁÑEZ-BERNAL S. 1989. Los dípteros hematofagos de México. *IV Simp. Nac. Ent. Med. Vet.*, Mem. 1:81-98.
- IBÁÑEZ-BERNAL S. 1990. La Colección de Artrópodos con Importancia Médica del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). *Res. XXV Congr. Nal. Entomol.*, Oaxaca, México, pp. 332-333.
- IBÁÑEZ-BERNAL S. 1991. Algunas consideraciones sobre la morfología y taxonomía de la familia Ceratopogonidae (Diptera), con especial referencia en los grupos hematofagos de México. *Memorias del Curso "Teórico-Práctico de Artrópodos transmisores de Enfermedades"*, Fac. de Med. Vet. y Zoo., Div. Edu. Continua, UNAM., Mem. 1:100-104.
- IBÁÑEZ-BERNAL S., W. W. WIRTH y HUERTA J. H. 1996. Ceratopogonidae (Diptera). Cap. 36. Pags. 567-577. En: Llorente J., A. N. García-Aldrete y E. González (eds.), *Biodiversidad de artrópodos en México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. IBUNAM-CONABIO, México.

- INGRAM, A. and J. W. S. MACFIE. 1922. West African Ceratopogoninae, Part II. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 26:243-282.
- INGRAM, A. and J. W. S. MACFIE. 1924. Notes on some African Ceratopogoninae. Species of the genus *Forcipomyia*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 18:533-593.
- INGRAM, A. and J. W. S. MACFIE. 1931. Ceratopogonidae. *Diptera of Patagonia and S. Chilo, Part II. Fasc.*, 4:155-232.
- IRIARTE, D. R. 1950. Contribución al estudio de las Ceratopogoninas hematófagas señaladas en Venezuela. Primera parte. *Bol. Lab. Clin. "Luis Razetti"*, 15:344-413.
- JOHANNSEN, O. A. 1905. Aquatic Nematocerous Diptera II. *Bull. N. Y. St. Mus.*, 86:76-352.
- JOHANNSEN, O. A. 1908. New North American Chironomidae. *Bull. N. Y. St. Mus.*, 124:264-285.
- JOHANNSEN, O. A. 1931. Ceratopogoninae From The Malayan Subregion of The Dutch East Indies. *Arct. f. Hydrobiol. Suppl. BD.*, 9:403-448.
- JOHANNSEN, O. A. 1943. A generic synopsis of the Ceratopogonidae (Helidae) of the Americas, a bibliography, and a list of the North American species. *Ann. ent. Soc. Am.*, 36:763-791.
- JOHANNSEN, O. A. 1952. Guide to the insects of Connecticut. Part 6. The Diptera or true flies. Fasc. 5. Midges and Gnats. Family Heleidae (Ceratopogonidae). *Bull. Conn. St. Geol. Nat. Hist. Surv.*, 80:149-175.
- JONES, R. H. 1961a. Observations on the larval habitats of some North American species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 54:702-710.
- JONES, R. H. 1961b. Descriptions of pupae of thirteen North American species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 54:729-746.
- KARSCH, F. 1886. *Ceratopogon crudelis* n. sp. (Sitzber). *Berl. Ent. Zeit.*, 30:XVII-XVIII.
- KIEFFER, J. J. 1899. Description d'un nouveau genre et tableau des genres européens de la famille des Chironomidae (Diptera). *Bull. Soc. Entomol. France*, 1899:66-70.
- KIEFFER, J. J. 1906a. Description of a new genus and some new species of Diptera from South America. *Ann. Soc. Sci. Brox.*, 30:349-358.
- KIEFFER, J. J. 1906b. Diptera. Family Chironomidae. In: *Genera Insectorum* (P. Wytzman), Fasc., 42:1-78.
- KIEFFER, J. J. 1911a. New descriptions of Chironomids obtained by rearing. *Bull. Soc. Hist. Nat. Motz.*, 3:1-60.
- KIEFFER, J. J. 1911b. The Chironomids (Tendipedidae) of the Himalayan and Assam. *Rec. Ind. Mus.*, 6:319-349.
- KIEFFER, J. J. 1911c. Remarks on the work of Dr. Speiser on the Dipteran group of the so-called Heleidae. *Zool. Jb.*, 30:509-526.
- KIEFFER, J. J. 1911d. Description de nouveaux chironomides de l'Indian Museum de Calcutta. *Rev. Indian Mus.*, 6:113-118.
- KIEFFER, J. J. 1912. New Chironomids (Tendipedidae) from Ceylon. *Spolia Zeytan.*, 8:1-24.
- KIEFFER, J. J. 1913a. Chironomidae et Cecidomyiidae. pp. 1-43. In: Alluaud, C. A. y R. Jeannel, Eds. *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique Orientale. Insectes Diptères* 5:1-351.
- KIEFFER, J. J. 1913b. New study on the Chironomids from the Indian Museum of Calcutta. *Rec. Ind. Mus.*, 9:119-197.
- KIEFFER, J. J. 1917a. Chironomids from Australia preserved in the National Hungarian Museum of Budapest. *Ann. Mus. Nat. Hungarici*, 15:175-228.
- KIEFFER, J. J. 1917b. Chironomides d'Amérique conservés au Musée National Hongrois de Budapest. *Ann. Mus. Nat. Hungarici*, 15:292-364.
- KIEFFER, J. J. 1919a. Observations on the Chironomids (Dipt.) described by J. R. Malloch. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1919:191-194.
- KIEFFER, J. J. 1919b. Chironomids from Europe preserved in the National Hungarian Museum of Budapest. *Ann. Mus. Nat. Hist. Hung.*, 17:1-160.
- KIEFFER, J. J. 1921a. Chironomids from equatorial Africa. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 90:1-58, 2 laminas.
- KIEFFER, J. J. 1921b. On some biting flies on the Tribe Ceratopogoninae. *Archs. Insts. Pasteur Afr. N.*, 1:107-115.

- KIEFFER, J. J. 1924. Some new biting Chironomids from Central Europe. *Archs. Inst. Pasteur Alger.*, 2:391-408.
- KIEFFER, J. J. 1925a. New genera and new species of biting Chironomids. *Archs. Inst. Pasteur Alger.*, 3:405-430.
- KIEFFER, J. J. 1925b. *Diptera (Biting Nematocera): Chironomidae, Ceratopogoninae*. Fauna de France 11:1-139. Paris (en Francés).
- KNAB, F. 1914. Ceratopogonidae sucking the blood of caterpillars. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 16:63-66.
- KREMER, M., J. WALLER et N. MESSADDEO. 1988. Quelques aspects nouveaux de l'ethologie, l'ecologie, la physiologie et la systematique biochimique des *Culicoides*. *Bull. Seanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer Meded. Zitt. K. Acad. overzoese Wet.*, 33:391-410.
- LANE, J. 1946. New Neotropical Ceratopogonidae (Heleidae) (Diptera, Nematocera). *Rev. Ent. Rio de J.*, 17:202-215.
- LANE, J. 1947a. Brazilian species of *Stilobezzia* (Diptera: Ceratopogonidae) and *Zygoneura stonei* nov. nom. (Diptera: Mycetophilidae). *Rev. Ent. Rio de J.*, 18:197-214.
- LANE, J. 1947b. The biology and taxonomy of some species of two groups *Forcipomyia* and *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) (Heleidae). *Archos. Fac. Hig. Saude Publ. Univ. S. Paulo*, 1:159-170.
- LANE, J. 1956a. The genus "*Macfieholoa*" Lane, 1946. *Rev. Bras. Biol.*, 16:435-438.
- LANE, J. 1956b. On "*Paryphoconus*" and "*Stenoxenus*" (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Bras. Biol.*, 16:299-308.
- LANE, J. 1956. On Neotropical *Bezzia*. *Rev. Bras. Ent.*, 8:25-36.
- LANE, J. 1961. Insecta Amapaensia, Diptera: Ceratopogonidae and Anisopodidae- The genera *Stenoxenus* and *Paryphoconus* in the Neotropics (Diptera: Ceratopogonidae). *Studia Ent.*, 4:449-456.
- LANE, J., O. P. FORATTINI and E. X. RABELLO. 1955. Biology and new species of *Palpomyia* and *Stilobezzia* (Diptera, Nematocera, Ceratopogonidae). *Dusenía*, 6:81-88.
- LANE, J. and O. P. FORATTINI. 1956. Neotropical *Stilobezzia* Kieffer, 1911. I. Nine new panamanian species (Diptera, Nematocera, Ceratopogonidae). *Rev. Bras. Malar. Doenc. Trop.*, 8:207-226.
- LANE, J. and O. P. FORATTINI. 1958. Neotropical *Stilobezzia*. 2. Fourteen new species, chiefly from Panama (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Bras. Ent.*, 8:203-224.
- LANE, J. and O. P. FORATTINI. 1961. Neotropical *Stilobezzia* Kieffer, 1911. 3. Key for the adults of this genus and description of one new species (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Bras. Ent.*, 10:83-94.
- LANE, J. and W. W. WIRTH. 1964. The biting midge genus *Monotela* Kieffer in the Neotropical Region (Diptera: Ceratopogonidae). *Studia Entomol.*, 7:209-236.
- LATREILLE, P. A. 1809. Genera of Crustacea and insects placed in families according to the natural order explicated with many illustrations and examples. *Paris*, 4:234-364. (en Francés).
- LENZ, F. 1934. *The metamorphosis of the Heleidae in Linder*. De. Die Fliegen Der Palaerktische Region. Vol. 3, pp. 95-128. (en Aleman).
- LEVER, R. J. A. W. 1939. Entomological notes. 1. A sand fly attacking a caterpillar. *Agric. J. Dep. Agric. Fiji*, 10:125.
- LIEN JIH-CHING and LU LIANG-CHEN. 1987. A small collection of biting midges of the genus *Culicoides* from Bolivia (Diptera, Ceratopogonidae). *J. Taiwan Mus.*, 40:91-100.
- LINLEY, J. R. 1965. Descriptions of the pupae of *Culicoides barbosa*, *C. insignis*, y *C. boninqueni* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 58:57-63.
- LINLEY, J. R. 1976. Biting Midges of Mangrove Swamps and Saltmarshes (Diptera: Ceratopogonidae). Pages 335-376. In: L. Cheng (ed.), *Marine Insects*. North Holland Pub. Co., Amsterdam, Oxford, and New York.
- LINLEY, J. R. 1985. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) as vectors of nonviral animal pathogens. *J. Med. Ent.*, 22:589-599.
- LINLEY, J. R. and J. B. DAVIES. 1971. Sand flies and tourist in Florida and the Bahamas and Caribbean area. *J. Econ. Ent.*, 64:264-278.

- LINLEY, J. R., A. L. HOCH and F. P. PINHEIRO. 1983. Biting Midges (Diptera: Ceratopogonidae) and Human Health. *J. Med. Ent.*, 20:347-364.
- LINNEO, C. 1767. Classis V. Insecta, VI. Diptera. *Systema Naturae*, 1:969-1011.
- LLORENTE-BOUSQUETS, J. y V. I. LUNA. 1994. *Taxonomía biológica*. (compiladores). Ed. Científicas Universitarias, UNAM y Fondo de Cultura Económica, México, D. F., 626 pp.
- LOEW, H. 1866. Diptera indigenous to North America. Sixth Hundred. *Berl. Ent. Z.*, 9:127-186.
- LUNDSTRÖM, C. 1910. Contribution to the knowledge of the Finnish Diptera VI. Chironomidae. *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.*, 33:1-46.
- LUTZ, A. 1913. Contribuição para o estudo das Ceratopogoninas hematofagas do Brasil. Parte Sistemática. Segunda memória. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5:45-73, 3 laminas.
- LUTZ, A. 1914. Contribution to the knowledge of the ceratopogonids of the Brazil third memoir. Additional notes and description of species that do not suck blood. *Mems. Inst. Oswaldo Cruz*, 6:81-99.
- MACFIE, J. W. S. 1925. A new blood-sucking midge from Singapore. *Bull. Ent. Res.*, 15:349-351.
- MACFIE, J. W. S. 1932a. Ceratopogonidae from the wings of dragonflies. *Tijdschr. Ent.*, 75:265-283.
- MACFIE, J. W. S. 1932b. Some new or little-known Ceratopogonidae. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9:485-499.
- MACFIE, J. W. S. 1933a. Ceratopogonidae from the Society Islands. *Bull. B. P. Bishop Mus.*, 6:75-80.
- MACFIE, J. W. S. 1933b. Ceratopogonidae from the Marquesas Islands. *Bull. B. P. Bishop Mus.*, 7:93-103.
- MACFIE, J. W. S. 1934a. Report on a collection of Ceratopogonidae from Malaya. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 28:177-194.
- MACFIE, J. W. S. 1934b. Fauna Sumatrensis Bijdrage no. 75. Ceratopogonidae (Diptera). *Tijdschr. Ent.*, 77:202-231.
- MACFIE, J. W. S. 1935. Ceratopogonidae (Diptera) from the River Amazon. *Stylops*, 4:49-56.
- MACFIE, J. W. S. 1937a. Ceratopogonidae from Trinidad. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 20:1-18.
- MACFIE, J. W. S. 1937b. Notes on Ceratopogonidae (Diptera). *Proc. R. ent. Soc. London*, (B) 6:111-118.
- MACFIE, J. W. S. 1938. Notes on Ceratopogonidae (Diptera). *Proc. R. ent. Soc. London*, (B) 7:157-166.
- MACFIE, J. W. S. 1939a. *Ceratopogonidae*. Ruwenzori Expedition 1934-5. *Ruwenzori Exped.*, (1934-1935) 1:81-107.
- MACFIE, J. W. S. 1939b. A Report on a collection of Brazilian Ceratopogonidae (Dipt.). *Rev. Ent. Rio. de J.* 10:137-219.
- MACFIE, J. M. S. 1940a. The genera of Ceratopogonidae. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 34:13-30.
- MACFIE, J. M. S. 1940b. A report on a collection of Ceratopogonidae (Diptera) from British Guiana. *Entomol. Mon. Mag.*, 76:23-32.
- MACFIE, J. W. S. 1948. Some species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) from the State of Chiapas, México. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 42:67-87.
- MACFIE, J. W. S. 1949. Notes on Ceratopogonidae. *Proc. R. ent. Soc. London*, (B) 18:109-115.
- MALLIS, A. 1971. *American Entomologists*. Ed. Rutgers Univer. Press, New Brunswick, New Jersey, 549 pp.
- MALLOCH, J. R. 1915. Some additional records of *Chironomidae* for Illinois and notes on other Illinois Diptera. *Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist.*, 11:305-362.
- MALLOCH, J. R. 1917. A preliminary classification of Diptera, exclusive of Pupipara, based upon larval and pupal characters, with keys to imagines in certain families. Part. I. *Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist.*, 12:161-409.
- MAYER, K. 1934. *Forcipomyia (Lasiohelea) chrysopae* n. sp. and *Forcipomyia crudelis* Karsch, two bloodsuckers of insects (Diptera: Ceratopogonidae). *Arb. Morph. Taxon. Ent. Berl.*, 1:259-260.
- MAYER, K. 1937. Observation on bloodsucking ceratopogonids (Diptera) *Arb. Morph. Taxon. Ent. Berl.*, 4:231-234.

- MAYER, K. 1938. Ceratopogonids as phasmid parasites (Diptera). *Rev. Ent. Riode J.*, 9:13-15. (en Aleman).
- MAYER, K. 1952. The Macropeza group of the Heleids (Diptera: Heleidae). *Boetr. Ent.*, 2:582-585.
- MAYER, K. 1959. The pupae of Brazilian Heleids (Diptera). *Dt. Ent. Z.*, 6:230-233.
- McALPINE, J. F., B. V. PETERSON, G. E. SHEWELL, H. J. TESKEY, J. R. VOCKEROTH and D. M. WOOD. 1981. Introduction. Pag. 1-7. In: J.F. McAlpine *et al.*, (eds). *Manual of Nearctic Diptera*, Vol 1. Monograph No. 27, Byosistematics Research Institute, Ottawa, Ontario.
- McKEEVER, S., D. V. HAGAN and W. L. GROGAN, JR. 1995. Comparative study of mouthparts of predaceous midges of the tribe Palpomyiini (Diptera: Ceratopogonidae) from Eastern States. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 97:799-832.
- MEIGEN, J. W. 1804. Classification and description of European two-winged insects (Diptera, Linn.). 1:1-314.
- MEIGEN, J. W. 1818. Sistematic Description of the known European two-winged insects. *Syst. Besch. Eur. Zwiif. Ins.*, 1:1-333.
- MEJERE, J. C. H. D. 1907. Studies on south east Asian Diptera. I. *Tijdschr. Ent.*, 50:196-264.
- MEISWINKEL, R. 1989. Afrotropical *Culicoides*: a redescription of *C. (Avantia) imicola* Kieffer, 1913 (Diptera: Ceratopogonidae) with description of the cloely allied *C. (A.) bolitinos* sp. nov. reared from the dung of the African buffalo, blue wildebeest and cattle in South Africa. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 56:23-39.
- MUKERJI, S. 1931a. Morphology of the pharynx of female *Culicoides* and its taxonomic importance. *Nature*, 127:339-340.
- MUKERJI, S. 1931b. On a new species of *Culicoides* (*Culicoides clavipalpis* sp. nov.), with notes on the morphology of the mouthparts and male terminalia of an Indian *Culicoides*. *Indian J. Med. Res.*, 18:1051-1058.
- MULLEN, G. R. and L. J. HRIBAR. 1988. Biology and feeding behavior of ceratopogonid larvae (Diptera: Ceratopogonidae) in North America. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 13:60-81.
- MURPHREE, C. S. and G. R. MULLEN. 1991. Comparative larval morphology of the genus *Culicoides* Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) in North American with a key to species. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 16:269-399.
- NAVARRO-SIGÜENZA, A. G. y J. LLORENTE-BOUSQUETS. 1991. Museos colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad. Una perspectiva para México. *Memorias del Seminario sobre la Conservación de la Diversidad Biológica de México*, (3):1-31.
- NEWMAN, E. 1834. Attempted division of British insects into natural orders. *Entomol. Mag.*, 2:379-431.
- NIELSEN, A. 1951. Contributions to the metamorphosis and biology of genus *Atrichopogon* Kieffer (Diptera, Ceratopogonidae) with remarks on the evolution and taxonomy of the genus. *K. Dansk. Vidensk. Selsk. Skr.*, 6:1-95.
- ORTIZ, I. 1950a. Estudios en *Culicoides* IV. Revisión de las especies americanas del subgénero *Hoffmania* Fox 1948, con la descripción de dos nuevas especies. *Rev. Sanid. Asist. Social*, 15:437-460, 4 pls.
- ORTIZ, I. 1950b. Informes sobre una nueva especie y lista de los machos cuyas genitalias son conocidas. *Revta. Sanid. Asis. Social*, 15:461-465.
- ORTIZ, I. 1951a. Estudios sobre *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) VII.- *Culicoides dominicii* n. sp. y clave para el reconocimiento de las especies venezolanas. *Nov. Cient. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle Caracas, Venezuela ser. Zool.*, no. 5, pp.1-12.
- ORTIZ, I. 1951b. Estudios en *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). IX. Sobre los caracteres diferenciales entre *Culicoides paraensis* (Goeldi, 1905), *C. stollifer* (Coquillett, 1901) y *C. lanei* (Ortiz, 1950). Descripción de cuatro nuevas especies con la redescipción de algunas otras poco conocidas. *Rev. Sanid. Asist. Soc.*, 18:573-591.
- ORTIZ, I. 1969. Systematic species identification grouping of the Neotropical *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) by means of a new simplified type of key. *Rev. Inst. Nac. Hig.*, 11:31-44. (en Español).

- ORTIZ, I. y A. LEON. 1955. Los *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) de la República del Ecuador. *Bol. Inf. Cient. Nac.*, 67:564-590.
- ORTIZ, I., y M. MIRSA. 1951. Estudios en *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). Descripción de dos nuevas especies: *Culicoides avilaensis* y *C. discropans*, y del macho de *C. loopoldoi* Ortiz, 1951. Redescrpción de *C. limai* Barretto, 1944, *C. baueri* Hoffman, 1925, *C. litchyi* Floch y Abonnenc, 1949 y *C. pusillus* Lutz, 1913. *Rev. Sanid. Asis. Soc.*, 16:593-605.
- PÉREZ-MIRAVETE, A. 1984. 50 años de investigación en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. 1934-1984. *Esc. Nac. Ciencias Biológicas, I.P.N.*, 336 pp.
- PHILIPPI, R. A. 1865. Enumeration of the Chilean Diptera. *Vorh. Zool-Bot. Ges. Wien.*, 15:595-782.
- PINHEIRO, P. F., A. P. A. TRAVASSOS DA ROSA, M. L. C. GOMES, J. W. LEDUC and A. L. HOCH. 1982. Transmission of Oropouche Virus from man to hamster by the midge *Culicoides paraensis*. *Science*, 215:1251-1253.
- POEY, F. 1851. Memoirs on the natural history of the island of Cuba, accompanied by latin summaries and abstracts in french. *Habana*, 463 pp.
- POMERANZEM, B. I. 1932. Contribution to the morphology and anatomy of the genitalia of *Culicoides* (Diptera, Nematocera). *Parazit. Sb.*, 3:183-214.
- RAMIREZ PEREZ, J. 1984. Revisión de los dipteros hematófagos del género *Culicoides* en Venezuela. *Bol. Dir. Malariaf. San. Amb.*, 24:49-70.
- REMM, H. 1961a. A survey of species of the genus *Forcipomyia* Meigen (Diptera, Heleidae) from Estonia. *Loodusuur Seltsi Aastar.*, 54:165-195. (en Ruso).
- REMM, H. 1961b. Estonian species of the genus *Atrichopogon* Kieffer (Diptera: Heleidae). 2. Description of the three new species and key to the Estonian species of the subgenus *Atrichopogon* s. str. *Ent. Obozr.*, 40:920-928. (translation in ingles, *Ent. Rev.*, 40:527-532.).
- REMM, H. 1962. Estonian Species of the Genus *Atrichopogon* Kieffer (Diptera: Heleidae). 2. Descriptions of three new species and key to the Estonian species of the subgenus *Atrichopogon* S. Str. *Ent. Obozr.*, 40:920-928. (en Ruso).
- REMM, H. 1966. Biting midges (Diptera, Heleidae) of Lithuania. *Uchen. Zap. Tartu. Gos. Univ.*, 180:53-71. (en Ruso).
- REMM, H. 1967. On the fauna of Ceratopogonidae (Diptera) in the Caucasus. *Uchen Zap. Tartu. Gos. Univ.*, 194:3-37. (en Ruso).
- REMM, H. 1974. A review of the species of the genus *Bezzia* Kieffer (Diptera: Ceratopogonidae) from the fauna of the USSR. I. *Entomol. Rev.*, 53:136-145.
- REMM, H. 1979. Eesli NSV habesaalsklasi (Diptera: Ceratopogonidae) fauna kataloog. *Dipter. Uunimusi. Eesti NSV Tead. Akad. Tartu*, 1979:40-60. (en Ruso).
- REMM, H. and V. GLUKHOVA. 1971. Description of a new species of the genus *Alluaudomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) in three stages of development. *Eesti NSV Tead. Akad. Toim.*, 20:304-310. (en Ruso).
- RONDEROS, M. M. and G. R. SPINELLI. 1990. Further notes on *Culicoides* Latreille 1809, from Argentina (Insecta, Diptera, Ceratopogonidae). *Iheringia, ser. Zool.*, 70:81-88.
- ROMAÑA, C. and P. WYGODZINSKY. 1950. Notes on the transmission of *Mansonella ozzardi* (Manson) (filaria Tucuman Biglieri and Araoz). *Tucuman Univ. An. Inst. Med. Reg.*, 3:29-34.
- ROOT, F. M. and W. A. HOFFMAN. 1937. The North American Species of *Culicoides*. *Am. J. Hyg.*, 25:150-176.
- SAUNDERS, L. G. 1925. On the life History, morphology an systematic position of *Apalma* Kieffer and *Thyridomyia* n. g. (Diptera, Nematocera, Ceratopogoninae) *Parasitology*, 17:252-277.
- SAUNDERS, L. G. 1956. Revision of the genus *Forcipomyia* based on caracteres of all stages (Diptera: Ceratopogonidae). *Can. J. Zool.*, 4:657-705.
- SAUNDERS, L. G. 1958. Contribution toward a revision of the genus *Atrichopogon* based on characters of all stages (Diptera: Heleidae). *Can. J. Zool.*, 36:671-724.
- SAUNDERS, L. G. 1959. Methods for studying *Forcipomyia* midges, with special reference to cacao-pollinating species (Diptera: Ceratopogonidae). *Can. J. Zool.*, 37:33-51.
- SAUNDERS, L. G. 1964. New Species of *Forcipomyia* in the *Laslohelea* complex described in all stages (Diptera Ceratopogonidae). *Can. J. Zool.*, 42:463-482.

- SEGÚY, E. 1931. On the affinities of the genera *Stenoxenus* and *Macroptilum* and description of a new species (Diptera: Ceratopogonidae). *Bull. Soc. Ent. France*, 14:208-211.
- SOBERÓN, M. J. 1992. Riqueza biológica de México y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 29. Memorias de la Reunión Anual del P.U.M.A., pp.1-7.
- SORIA, S. DE J. 1976. Tabelas etárias dos polinizadores do cacauero *Forcipomyia* spp. (Diptera, Ceratopogonidae) em condições de laboratório. *Rev. Theobroma*, 8:5-13.
- SORIA, S. DE J. 1977. Dinâmica populacional de *Forcipomyia* spp. (Diptera, Ceratopogonidae) na Bahia, Brasil. 3. variáveis climáticas do cacauero. *Rev. Theobroma*, 7:69-84.
- SORIA, S. DE J. e J. M. ABREU. 1976. Dinâmica populacional de *Forcipomyia* spp. (Diptera, Ceratopogonidae) na Bahia, Brasil. I. Flutuação estacional dos polinizadores do cacauero relacionada com chuva e balanço de água (Thomlinwaite). *Rev. Theobroma*, 6:47-54.
- SORIA, S. DE J. and G. P. BYSTRAK. 1975. A new species of *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) described in all stages, with an account of its role as a cacao pollinator. *Rev. Theobroma*, 5:3-11.
- SORIA, S. DE J. and W. W. WIRTH. 1974. Identity and taxonomy characterization of the *Forcipomyia* midges (Diptera: Ceratopogonidae) associated with pollination of cacao in Bahia. *Rev. Theobroma*, 4:3-12.
- SORIA, S. DE J. e W. W. WIRTH. 1975. Ciclos de vida dos polinizadores do cacauero *Forcipomyia* spp. (Diptera: Ceratopogonidae) e algumas anotações sobre o comportamento das larvas no laboratório. *Rev. Theobroma*, 5:3-22.
- SORIA, S. DE J., W. W. WIRTH y F. D. J. FLORES. 1976. Identidad de las mosquitas *Forcipomyia* spp. (Diptera, Ceratopogonidae) relacionadas con la polinización del cacao en Ecuador. *Rev. Theobroma*, 6:101-108.
- SORIA, S. DE J. and W. W. WIRTH. 1979. Ceratopogonid midges (Diptera: Nematocera) collected from cacao flowers in Palmira, Colombia: An account of their pollinating abilities. *Rev. Theobroma*, 9:77-84.
- SPINELLI, G. R. 1983. Notas sobre Ceratopogonidae (Diptera: Nematocera) de la República Argentina III. Nuevos aportes al conocimiento de la tribu Palpomyiini. *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 42:17-24.
- SPINELLI, G. R. and M. L. FELIPPE-BAUER. 1990. *Sphaeroheloa*, a new neotropical predaceous midge genus of the tribe Sphaeromiini (Diptera: Ceratopogonidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 85:195-198.
- SPINELLI, G. R., E. C. GREINER and W. W. WIRTH. 1993. The Neotropical bloodsucking midges of the *Culicoides guttatus* group of the subgenus *Hoffmania* (Diptera: Ceratopogonidae). *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 27:1-91.
- SPINELLI, G. R. and W. L. GROGAN, JR. 1987. A revision of the Neotropical species of *Parabezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Biol. Acuat.*, 11:3-45.
- SPINELLI, G. R. and M. E. MARTINEZ. 1992. The genus *Culicoides* in Uruguay (Diptera: Ceratopogonidae). *Insecta Mundi*, 5:175-179.
- SPINELLI, G. R. y M. M. RONDEROS. 1991. Los polvorinos del género *Culicoides* en áreas de influencia de la Represa de Salto Grande (Diptera: Ceratopogonidae). *Neotropica*, 37:83-94.
- SPINELLI, G. R. and M. M. RONDEROS. 1993. A new *Leptoconops* (*Holoconops*) from Baja California, Mexico (Diptera: Ceratopogonidae). *Pan-Pacific. Ent.*, 69:115-116.
- SPINELLI, G. R. y W. W. WIRTH. 1984a. Las especies neotropicales del género *Dasyhelea*, grupo *Cincta* (Diptera, Ceratopogonidae). *Limnobiol.*, 2:586-608.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1984b. The Neotropical predaceous midges of the genus *Alluaudomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 86:673-702.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1984c. A review of the Neotropical predaceous midge genus *Paryphoconus* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 97:882-908.
- SPINELLI, G. R. y W. W. WIRTH. 1986a. Clave para la identificación de las especies del género *Culicoides* Latreille presentes al sur de la Cuenca Amazonica. Nuevas citas y notas sinonímicas (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 44:49-73.

- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1986b. The Neotropical species of *Phaenobezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 69:231-236.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1989a. The Neotropical predaceous midges of the genus *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae) Part I. The *Glabra* and *Brevicornis* groups. *Limnobiol.*, 2:762-778.
- SPINELLI, G. R. y W. W. WIRTH. 1989b. Las especies neotropicales del género *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). II. Los grupos *Nobilis* y *Punctipennis*. *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 45:109-129.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1990. Neotropical predaceous midges of the genus *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae) Part. III. The *Gibbera* group of the species. *Insecta Mundi*, 4:11-32.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1991. The Neotropical predaceous midges of the genus *Bezzia* (Diptera: Ceratopogonidae) Part. IV. The *Dentifemur* and *Venustula* groups. *Insecta Mundi*, 5:1-18.
- SPINELLI, G. R. and W. W. WIRTH. 1992. New records and synonymy in Patagonian *Atrichopogon* (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 75:93-96.
- STEPHENS J. F. 1829. A systematic catalogue of British Insects: being an attempt to arrange all the hitherto discovered indigenous insects in accordance with their natural affinities. *London*, 2:1-388.
- SZADZIEWSKI, R. and W. L. GROGAN, JR. 1994. Biting midges from Dominican amber. I. A new fossil species of *Baeodasyomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 92:219-229.
- TAMS, G. 1935. Nematocera. In: *Insects of Samoa: Diptera*. Part. III, fasc. IV. *Brit. Mus. Nat. Hist. London*, 224 pp.
- TANYA, V. N., E. C. GREINER and E. P. J. GIBBS. 1992. Evaluation of *Culicoides insignis* (Diptera: Ceratopogonidae) as a vector of bluetongue virus. *Vel. Microbiol.*, 31:1-14.
- TIKASINGH, E. S. 1972. Seasonal and diurnal activities of four species of Trinidad *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mosquito News*, 32:447-452.
- TOKUNAGA, M. 1937. Sand flies (Ceratopogonidae, Diptera) from Japan. *Tenthredo*, 1:233-338.
- TOKUNAGA, M. 1939. Three blood-sucking midges attacking lacewing flies and a lepidopterous larva. *Osaka Nat. Hist. Soc., Vol. Jub. Yoshida*, 2:369-373.
- TOKUNAGA, M. 1940. Biting midges from Japan and neighbouring countries, including Micronesian Islands, Manchuria, North China and Mongolia (Diptera, Ceratopogonidae). *Tenterado*, 3:101-165.
- TOKUNAGA, M. 1962. Biting midges of the Ryukyu Islands (Diptera: Ceratopogonidae). *Pacif. Ins.*, 4:153-217.
- TOKUNAGA, M. 1963. New Guinea biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) 3. *Pacif. Ins.*, 5:211-279.
- TOKUNAGA, M. and E. K. MURACHI. 1959. Insects of Micronesia (Diptera: Ceratopogonidae). *Insects Micronesia*, 12:103-434.
- TOWNSEND, C. H. T. 1987. Contributions from the New Mexico Biological Station. No. 2. On a collection of Diptera from the lowlands of rio Nautla in the state of Veracruz. I. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (ser 6), 19:16-34.
- UTMAR, J. A. and W. W. WIRTH. 1976. A revision of the New World species of *Forcipomyia*, subgenus *Caloforcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 59:109-122.
- VARGAS, L. 1941. Notas concnientes al papel de ciertos artrópodos en la transmisión de *Onchocerca volvulus*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 2:365-373.
- VARGAS, L. 1944. *Culicoides diaholicus* en México. Caracteres del macho. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 5:163-169.
- VARGAS, L. 1945. Nota sobre ceratopogónidos y *Culicoides*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 6:41-49.
- VARGAS, L. 1949a. *Culicoides travasi* Vargas, n. n. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 10:233-234.
- VARGAS, L. 1949b. Lista de los *Culicoides* del mundo (Diptera, Heleidae). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 10:191-218.
- VARGAS, L. 1953a. *Beltranmyia* n. subg. de *Culicoides* (Insecta: Heleidae). *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 13: 33-36.

- VARGAS, L. 1953b. *Culicoides wirthomyia* n. sp. y *Culicoides stigmalis* Wirth, 1952 (Insecta, Diptera). *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 13:227-233.
- VARGAS, L. 1954. Dos nuevas especies de *Culicoides* mexicanos. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 41:25-32.
- VARGAS, L. 1955. *Culicoides neghmei* n. sp. *Bol. Lab. Clin. Luis Razetti*, 43-44:673-676.
- VARGAS, L. 1958. Los *Culicoides* o jejenes de México (Insecta: Diptera): claves gráficas para la determinación de los subgéneros. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 18:75-80.
- VARGAS, L. 1960. The subgenera of *Culicoides* of the Americas (Diptera, Ceratopogonidae). *Rev. Biol. Trop.*, 8:35-47.
- VARGAS, L. 1962. Los subgéneros de *Culicoides* de la URSS. *Rev. Medicina (Méx.)* 42:45-47.
- VARGAS, L. 1969. Los *Culicoides* como transmisores de enfermedades. *Gaceta Med. Méx.*, 99:782-787.
- VARGAS, L. 1972. Los subgéneros de *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Invest. Salud Pub.*, 32:116-129.
- VARGAS, L. 1973. *Wirthomyia* un nuevo subgénero de *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mosquito News.*, 33:112-113.
- VARGAS, L. 1983. Sexual dimorphism in the wings of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) species. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 8:67.
- VARGAS, L. y A. GARZA. 1959. Nueva lista de *Culicoides* del mundo (Insecta: Diptera). *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 19:203-244.
- VARGAS, L. and M. KREMER. 1972. *Callotia* n. subg. of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mosquito News.*, 32:242-243.
- VARGAS, L. y W. W. WIRTH. 1955. *Culicoides blantoni* n. sp. (Diptera, Heleidae). *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 15:33-37.
- VITALE, G. C., W. W. WIRTH and T. G. AITKEN. 1981. New species and records of *Culicoides* reared from arboreal habitats in Panama, with a synopsis of the *Debilpalpis* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 83:140-159.
- WALLER, J., R. LANCELOT, P. C. LEFEVRE e K. KREMER. 1990. Note faunistique sur les *Culicoides* de Guyane (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 43:349-364.
- WAUGH, W. T. and W. W. WIRTH. 1976. A revision of the genus *Dasyhelea* Kieffer or the eastern United States North of Florida (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. Ent. Soc. Am.*, 69:219-447.
- WESTWOOD, J. O. 1840. Order XIII. Diptera Aristotle (Antliata Fabricius. Halleriptera Clairv.). Pp. 125-128 (=signature I, part), 129-144 (signature K), 145-158 (=signature L).
- WEYENBERGH, H. 1883. The Genus *Didymophleps*. *Stettin. Ent. Ztg.*, 1883:106-111.
- WILKENING A. J., D. L. KLINE and W. W. WIRTH. 1985. An annotated checklist of the Ceratopogonidae (Diptera) of Florida with a new synonymy. *Florida Entomol.*, 68:511-537.
- WILLIAMS, R. W. 1951a. Observations on the bionomics of *Culicoides tristrialulus* Hoffman with notes on *C. alaskensis* Wirth, and other species at Valdez, Alaska summer 1949. *Ann. ent. Soc. Am.*, 44:173-183.
- WILLIAMS, R. W. 1951b. The immature stages of *Culicoides tristrialulus* Hoffman (Diptera: Heleidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 44:430-440.
- WILLIAMS, R. W. 1957. Observations on the breeding habitats of some Heleidae of the Bermuda Islands (Diptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 59:61-66.
- WILLIAMS, R. W. 1964. Observations on habitants of *Culicoides* larvae in Trinidad, West Indies (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 57:462-466.
- WILLISTON, S. 1896. On the Diptera of St. Vicent (West Indies). *Trans. R. ent. Soc. London.*, 1896:253-446.
- WILLISTON, S. W. 1900. Supplement (Part), pp. 217-248. In: Godman, F. D. and O. Salvin, (Eds.). *Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera*, Vol. 1, 378 pp., 6 laminas. London.
- WIRTH, W. W. 1951. New species and records of Virginia Heleidae (Diptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 53:313-326.
- WIRTH, W. W. 1952a. The Heleidae of Calif. *Univ. California Publ. Entomol.*, 9:95-226.

- WIRTH, W. W. 1952b. The genus *Alluaudomyia* Kieffer in North America (Diptera, Heleidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 45:423-434.
- WIRTH, W. W. 1953a. American biting midges of the Heleid genus *Monoholea*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:135-154.
- WIRTH, W. W. 1953b. Biting midges of the Heleid genus *Stilobezzia* in North America. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 103:57-85.
- WIRTH, W. W. 1955. Report on a collection of biting midges of the genus *Culicoides* from Guatemala (Diptera: Heleidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 57:109-117.
- WIRTH, W. W. 1956a. New species and records of biting midges ectoparasitic on insects (Diptera, Heleidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 49:356-364.
- WIRTH, W. W. 1956b. The Heleid midges involved in the pollination of rubber trees in America (Diptera: Heleidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 58:241-250.
- WIRTH, W. W. 1960. The genus *Pallucidomyia* Macfie (Diptera: Ceratopogonidae). *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 55:1-3.
- WIRTH, W. W. 1962. A reclassification of the *Palpomyia-Bezzia-Macropoza* groups, and a revision of the North American Sphaeromilini (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 55:272-287.
- WIRTH, W. W. 1965a. A revision of the genus *Parabezzia* Malloch (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 67:215-230.
- WIRTH, W. W. 1965b. Family Ceratopogonidae. In: A. Stone et al. *A catalogue of the Diptera of America North of Mexico*. pp. 121-142. U. S. Dept. Agr. Handbook 276, 1969 pp.
- WIRTH, W. W. 1969. New species and records of Galapagos Diptera. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 36:571-594.
- WIRTH, W. W. 1970. The Neotropical *Forcipomyia* Midges of the subgenus *Thyridomyia* Saunders (Diptera: Ceratopogonidae). *Studia Ent.*, 13:429-440.
- WIRTH, W. W. 1971a. A review of the "stick-ticks," Neotropical biting midges of the *Forcipomyia* subgenus *Microholea* parasitic on walking stick insects (Diptera: Ceratopogonidae). *Entomol. News*, 82:229-245.
- WIRTH, W. W. 1971b. Six new North American species of *Probezia* (Diptera: Ceratopogonidae), with biological notes and a key to species. *Ann. ent. Soc. Am.*, 64:729-739.
- WIRTH, W. W. 1972a. Midges sucking blood of caterpillars (Diptera: Ceratopogonidae). *J. Lepid. Soc.*, 26:65.
- WIRTH, W. W. 1972b. The Neotropical *Forcipomyia* (*Microholea*) species related to the caterpillar parasite *F. fuliginosa* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Amer.*, 65:564-577.
- WIRTH, W. W. 1973. Family Ceratopogonidae (Heleidae). In: M. D. Delfinado and D. E. Hardy. *A catalog of the Diptera of the Oriental Region*. Univ. Press of Hawaii, Honolulu, 1:346-388.
- WIRTH, W. W. 1974. Ceratopogonidae. 14. A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. *Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*, 14:1-89.
- WIRTH, W. W. 1976. *Forcipomyia pictani* Macfie and descriptions of two new related species from Florida (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 59:77-84.
- WIRTH, W. W. 1978. New species and records of intertidal biting midges of the genus *Dasyhelea* Kieffer from the Gulf of California (Diptera: Ceratopogonidae). *Pacif. Insects*, 18:191-198.
- WIRTH, W. W. 1980. A new species and corrections in the *Atrichopogon* midges of the subgenus *Melohelea* attacking blister beetles (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 82:124-139.
- WIRTH, W. W. 1982a. Ceratopogonidae. Pages: 438-442. In: Hurlbert, S. H. y A. Villalobos-Figueroa (eds). *Aquatic biota of Mexico, Central America and The West Indies*. San Diego State Univ., San Diego, California.
- WIRTH, W. W. 1982b. The Cacao-pollinating midges of the *Forcipomyia argenteola* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 84:568-585.
- WIRTH, W. W. 1983a. The North American predaceous midges of the *Bezzia bicolor* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 66:292-310.

- WIRTH, W. W. 1983b. The North American species of the *Cockerelli* and *Dorsasetula* groups of the predaceous midge genus *Bezzia*, subgenus *Homobezzia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 85:762-782.
- WIRTH, W. W. 1983c. A review of the American predaceous midges of the *Bezzia nobilis* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 85:670-685.
- WIRTH, W. W. 1990. Biting midges of the subgenus *Schizoforcipomyia* of *Forcipomyia* in North America (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 73:649-655.
- WIRTH, W. W. 1991a. *Forcipomyia bicolor* and related species of the subgenus *Lepidohelea* in Brazil (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 74:506-517.
- WIRTH, W. W. 1991b. New and little-known species of *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae) associated with cocoa pollination in Brazil. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 93:163-175.
- WIRTH, W. W. 1991c. Notes and corrections on the stickticks, Neotropical parasitic midges of the *Forcipomyia* subgenus *Microhelea* (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 74:122-128.
- WIRTH, W. W. and W. R. ATCHLEY. 1973. A review of the North American *Leptoconops* (Diptera: Ceratopogonidae). *Tex. Tech. Univ. Grad. Studies*, No.5:1-57.
- WIRTH, W. W. and F. S. BLANTON. 1953. Studies in Panama *Culicoides* (Diptera, Heleidae). 3. A new species related to *Phlebotomus* (Williston). *Entomol. News*, 64:113-120.
- WIRTH, W. W. and F. S. BLANTON. 1956. Studies in Panama *Culicoides* VIII. The Neotropical species of the *Gullatus* group of the subgenus *Hoffmania* (Diptera:Heleidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 58:305-326.
- WIRTH, W. W. and F. S. BLANTON. 1959. Biting midges of the genus *Culicoides* from Panama (Diptera: Heleidae) *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 109:237-482.
- WIRTH, W. W. and F. S. BLANTON. 1973. A review of the Maruins or biting midges of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Amazon Basin. *Amazoniana*, 4:405-470.
- WIRTH, W. W. and F. S. BLANTON. 1974. The Wets Indian sandflies of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *U. S. Dept. Agric. Tech. Bull.*, 1474:1-98.
- WIRTH, W. W. and L. J. BOTTIMER. 1956. A population study of the *Culicoides* midges of the Edwards Plateau Region of Texas. *Mosquito News*, 16:256-266.
- WIRTH, W. W. and J. L. CASTNER. 1990. A new neotropical species of "stick-tick" (Diptera: Ceratopogonidae) from kalydids. *Florida Entomol.*, 72:157-160.
- WIRTH, W. W. and F. CAVALIERI. 1975. The identity of *Euprojoannista platensis* Bréthes, 1914 (Diptera: Ceratopogonidae). *Neotropica*, 21:125-126.
- WIRTH, W. W. and M. D. DELFINADO. 1964. Revision of the Oriental species of *Alluaudomyia* Kieffer (Diptera: Ceratopogonidae). *Pacif. Ins.*, 6:599-648.
- WIRTH, W. W., B. DE MEILLON and E. Haeselbarth. 1980. Family Ceratopogonidae. pags. 150-174. Cap. 10. In: *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*. Ed. R. W. Crosskey. British Museum Natural History, London.
- WIRTH, W. W. and M. I. DOW. 1971. Studies on the genus *Forcipomyia*. III. *Blantonia*, a new subgenus in the *Trichohalea* complex (Diptera:Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 54:289-295.
- WIRTH, W. W. and M. I. DOW. 1972. Studies on the genus *Forcipomyia* 4. *Rhynchoforcipomyia*, new Neotropical subgenus in the *Trichohalea* complex. (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 65:862-872.
- WIRTH, W. W. and A. L. DYCE. 1985. The current taxonomic status of the *Culicoides* vectors of bluetongue viruses. Pp. 151-164. In: T. L. Barber & M. M. Jochim, Eds. *Bluetongue and Related Orbiviruses*. Alan R. Liss, Inc., N. Y., 746 pp.
- WIRTH, W. W., A. L. DYCE and G. R. SPINELLI. 1988. An atlas of wing photographs, with a summary of the numeral characters of the Neotropical species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 25:1-72.
- WIRTH, W. W. and M. L. FELIPPE-BAUER. 1989. The Neotropical biting midges related to *Culicoides paraensis* (Diptera: Ceratopogonidae). *Mém. Inst. Oswaldo Cruz*, 84:551-565.
- WIRTH, W. W. and W. L. GROGAN, JR. 1977. Taxonomic notes on the genus *Heteromyia* Say, and a new species from Nicaragua (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 60:177-185.

- WIRTH, W. W. and W. L. GROGAN, JR. 1979. Natural History of Plummers Island, Maryland XXIV. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). 2. The species of the tribes Heteromyiini and Sphaeromyiini. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 91:847-903.
- WIRTH, W. W. and W. L. GROGAN, JR. 1981. Natural history of Plummers Island, Maryland XXV. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). 3. The species of the tribe Stilobezziini. *Bull. Biol. Soc. Wash.*, 5: 1-102.
- WIRTH, W. W. and W. L. GROGAN, JR. 1983. The Nearctic species of the *Bezzia bivittata* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 96:489-523.
- WIRTH, W. W. and W. L. GROGAN, JR. 1988. *The Predaceous Midges of the World (Diptera: Ceratopogonidae: Tribe Ceratopogonini)*. Flora & Fauna Handbook No. 4, E. J. Brill, Leiden, Nueva York, USA., 160 pp.
- WIRTH, W. W. and A. A. HUBERT. 1960. Ceratopogonidae (Diptera) reared from cacti. A review of the *Copiosus* group of *Culicoides*. *Ann. ent. Soc. Am.*, 53:639-658.
- WIRTH, W. W. and R. H. JONES. 1957. The North American subspecies of *Culicoides variipennis* (Diptera: Ceratopogonidae). *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.*, 1170:1-35.
- WIRTH, W. W. and D. L. LEE. 1958. Australasian Ceratopogonidae (Diptera: Nematocera). Part VIII. A new genus from Western Australia attacking man. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 83:337-339.
- WIRTH, W. W. y V. H. LEE. 1967. New species of *Culicoides* from high altitudes in the Colombian Andes (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 124:1-22.
- WIRTH, W. W. and J. M. MAES. 1990. Catalogo de los Diptera de Nicaragua. 6. Ceratopogonidae (Nematocera). *Rev. Nica. Ent.*, 14B:1-17.
- WIRTH, W. W. and N. MARSTON. 1968. A method for mounting small insects on microscope slides in Canada balsam. *Ann. ent. Soc. Am.*, 61:783-784.
- WIRTH, W. W. and D. H. MESSERSMITH. 1971. Studies on the genus *Forcipomyia*. 1. The North American parasitic midges of the subgenus *Trichoheta* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 64:15-26.
- WIRTH, W. W. and A. P. A. DE MORAES. 1979. New records and new species of biting midges from salt marshes in California and Mexico (Diptera: Ceratopogonidae). *Pan-Pac. Ent.*, 55:287-298.
- WIRTH, W. W. and B. A. MULLENS. 1992. *Culicoides boydii* (Diptera: Ceratopogonidae): A potential vector of hemorrhagic disease viruses to Desert Bighorn Sheep in South California. *J. Med. Entomol.*, 29:1006-1010.
- WIRTH, W. W. and S. NAVAL. 1978. Terminology of some antennal sensory organs of *Culicoides* biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). *J. Med. Entomol.*, 15:45-49.
- WIRTH, W. W., S. M. PALCHICK y L. FORSTER. 1984. The North American predaceous midges of the *Bezzia annulipes* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 88:155-175.
- WIRTH, W. W. and N. C. RATANAWORABHAN. 1971. Notes of Neotropical *Pellucidomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 64:446-448.
- WIRTH, W. W. and N. C. RATANAWORABHAN. 1972. A revision of the tribe Stenoxenini (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 65:1368-1388.
- WIRTH, W. W. and N. C. RATANAWORABHAN. 1978. Studies on the genus *Forcipomyia*. V. Key to subgenera and description of a new subgenus related to *Euprojoannisia* Brethes (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 80:493-507.
- WIRTH, W. W., N. C. RATANAWORABHAN and F. S. BLANTON. 1974. Synopsis of the genera of Ceratopogonidae (Diptera). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 49:595-613.
- WIRTH, W. W., N. C. RATANAWORABHAN and D. H. MESSERSMITH. 1977. Natural history of Plummers Island, Maryland. XXII. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). 1. Introduction and key to genera. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 90:615-647.
- WIRTH, W. W. and S. DE J. SORIA. 1975. A new Neotropical *Forcipomyia* midge closely related to *F. (F.) genualis* (Loew) (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Teobroma*, 5:19-27.
- WIRTH, W. W. and S. DE J. SORIA. 1980. Studies on the genus *Forcipomyia* VI. The Neotropical species of the subgenus *Warmkea* (Diptera: Ceratopogonidae). *Rev. Teobroma*, 9:137-161.

- WIRTH, W. W. and G. R. SPINELLI. 1992a. The American species of the *Annulatipes* group of the subgenus *Lepidohelea*, genus *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae). *Insecta Mundi*, 6:109-125.
- WIRTH, W. W. and G. R. SPINELLI. 1992b. The immature stages of *Forcipomyia seminole* Wirth and a related new Neotropical species (Diptera: Ceratopogonidae). *Florida Entomol.*, 75:349-356.
- WIRTH, W. W. and G. R. SPINELLI. 1993. The North American species of the *Forcipomyia* (*Lepidohelea*) *Bicolor* subgroup (Diptera: Ceratopogonidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 95: 611-634.
- WIRTH, W. W. and W. T. WAUGH. 1976. Five new Neotropical *Dasyhelea* midges (Diptera: Ceratopogonidae) associated with culture of cacao. *Stud. Entomol.*, 19:223-236.
- WIRTH, W. W. and R. W. WILLIAMS. 1964. New species and records of North American *Monohelea* (Diptera: Ceratopogonidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 57:302-310.
- WOKE, P. A. 1954. Observations on Central American biting midges (Diptera: Heleidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, 47:61-74.
- WOOD, D. M. and A. BORKENT. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera. Cap. 114. Pags. 1333-1370. In: J. F. McAlpine and D. M. Wood (eds). *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 3. Monograph No. 32, Byosistematics Research Insitute, Ottawa, Ontario.