



120
2ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE CIENCIAS
BIOLOGIA**

**LOS MOSQUITOS DE MEXICO
(DIPTERA: CULICIDAE)
TAXONOMIA, DISTRIBUCION GEOGRAFICA
Y SU IMPORTANCIA EN SALUD PUBLICA**

T E S I S
Que para obtener el título de
LICENCIADO EN BIOLOGIA
P R E S E N T A :
FLOR CARINA MARTINEZ PALACIOS

MEXICO, D. F.,

1987



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 está 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.

INDICE

RESUMEN	
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. MORFOLOGIA	8
III.1. Morfología externa	8
III.1.1. Caracteres del adulto	8
III.1.2. Caracteres de la pupa	16
III.1.3. Caracteres de la larva	16
III.1.4. Caracteres del huevo	18
III.2. Morfología interna de las hembras	19
III.2.1. Aparato digestivo	19
III.2.2. Aparato reproductor	26
IV. CICLO DE VIDA DEL MOSQUITO	20
V. CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA FAMILIA CULICIDAE	23
VI.1. Lista de especies de la familia	24
VI.2. Tabla I. Resumen sistemático numérico	31
VI. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MOSQUITOS Y SU IMPORFANCIA EN SALUD PUBLICA	33
VII. DIAGNOSIS Y CLAVES	
VII.1. Diagnosis de las subfamilias, géneros y subgéneros de mosquitos	
Anophelinae	64
Género <u>Anopheles</u>	65
Género <u>Chazasia</u>	65
Culicinae	79
Género <u>Aedeomyia</u>	80
<u>Aedeomyia squamipennis</u>	80
Género <u>Aedes</u>	81
Subgénero <u>Aedimorphus</u>	86
<u>Ae. (Aedimorphus) vexans</u>	87
Subgénero <u>Astecnodes</u>	87
<u>Ae. (Astecnodes) ramirosi</u>	88
Subgénero <u>Howardina</u>	89

Subgénero <u>Kompia</u>	93
<u>Ae. (kom.) purpureipes</u>	93
Subgénero <u>Ochlerotatus</u>	95
Subgénero <u>Protomacleaya</u>	106
Subgénero <u>Stegomyia</u>	111
<u>Ae. (Stg.) aegypti</u>	112
Género <u>Haemagogus</u>	113
Género <u>Protophthora</u>	116
Género <u>Culex</u>	121
Subgénero <u>Anosodiopora</u>	126
Subgénero <u>Carrollia</u>	129
<u>Cx. bimaicola</u>	130
Subgénero <u>Culex</u>	131
Subgénero <u>Lutzia</u>	138
Subgénero <u>Melanoconion</u>	141
Subgénero <u>Microaedes</u>	147
Subgénero <u>Microculex</u>	149
Subgénero <u>Neoculex</u>	150
Género <u>Deinocerites</u>	152
Género <u>Culiseta</u>	156
Género <u>Coquillettidia</u>	158
Género <u>Mansonia</u>	159
Género <u>Orthopodomyia</u>	161
Género <u>Limatus</u>	163
<u>Li. durhami</u>	164
Género <u>Sabethes</u>	165
Género <u>Johnbelkinia</u>	167
Género <u>Shannoniana</u>	169
Género <u>Trichoprosopon</u>	171
Género <u>Wyeomyia</u>	173
Género <u>Uranotaenia</u>	178
Toxorhynchitinae	181
Género <u>Toxorhynchites</u>	181

VII.2. Claves dicotómicas

Clave para subfamilia	51
I. Adultos	51
II. Larvas	52
Clave para géneros	
I. Hembras	52
II. Machos	55
III. Larvas	59

Clave para especies de Anophelinae	
I. Hembras	67
II. Machos	71
III. Larvas	74
Clave para subgéneros de <u>Aedes</u>	
I. Adultos	83
II. Machos	84
III. Larvas	85
Clave para especies del subgénero <u>Howardina</u>	
I. Adultos	90
II. Machos	92
III. Larvas	92
Clave para especies del subgénero <u>Ochlerotatus</u>	
I. Adultos	95
II. Machos	99
III. Larvas	102
Clave para especies del subgénero <u>Protomaculosa</u>	
I. Hembras	107
II. Larvas	109
Clave para especies de <u>Haemagogus</u>	
I. Hembras	114
II. Machos	115
III. Larvas	115
Clave para especies de <u>Psorophora</u>	
I. Adultos	117
II. Machos	119
III. Larvas	120
Clave para subgéneros de <u>Culex</u>	
I. Adultos	123
II. Machos	124
III. Larvas	125
Clave para especies del subgénero <u>Anoediopora</u>	
I. Adultos	128
II. Machos	128
III. Larvas	128
Clave para especies del subgénero <u>Culex</u>	
I. Hembras	132
II. Machos	134
III. Larvas	136
Clave para especies del subgénero <u>Lutzia</u>	
I. Adultos	140
II. Machos	140
III. Larvas	140

Clave para especies del subgénero <u>Melanoconion</u>	
I. Machos	142
II. Larvas	145
Clave para especies del subgénero <u>Micraeodes</u>	
I. Adultos	148
II. Machos	148
III. Larvas	148
Clave para especies del subgénero <u>Microculex</u>	
I. Adultos	149
II. Machos	150
III. Larvas	150
Clave para especies del subgénero <u>Neoculex</u>	
I. Adultos	151
II. Machos	151
III. Larvas	151
Clave para especies de <u>Deinocerites</u>	
I. Hembras	153
II. Machos	154
III. Larvas	155
Clave para especies de <u>Culiseta</u>	
I. Adultos	157
II. Machos	157
III. Larvas	158
Clave para especies de <u>Coquillettidia y Mananion</u>	
I. Hembras	160
II. Machos	160
III. Larvas	161
Clave para especies de <u>Orthopodomyia</u>	
I. Hembras	162
II. Machos	163
III. Larvas	163
Clave para especies de <u>Sabethes</u>	
I. Hembras	166
II. Machos	166
III. Larvas	167
Clave para especies de <u>Johnbelkinia</u>	
I. Adultos	169
II. Machos	169
III. Larvas	169
Clave para especies de <u>Shannoniana</u>	
I. Hembras	170
II. Machos	170
III. Larvas	171

Clave para especies de <u>Trichoprosopon</u>	
I. Hembras	172
II. Machos	172
III. Larvas	173
Clave para especies de <u>Wyaomyia</u>	
I. Hembras	174
II. Machos	176
III. Larvas	177
Clave para especies de <u>Urenotania</u>	
I. Adultos	179
II. Machos	180
III. Larvas	180
Clave para especies de <u>Toxorhynchites</u>	
I. Adultos	182
II. Machos	183
III. Larvas	183
VIII. DISCUSION	184
IX. LITERATURA CITADA	187
APENDICE I. FIGURAS	

RESUMEN

En este estudio se reúnen datos de morfología, taxonomía, distribución geográfica y la importancia médica de la Familia Culicidae (Insecta: Diptera) en México. Se presenta una lista sintemática, donde se registran tres subfamilias, veinte géneros, treinta y cuatro subgéneros y doscientas once especies, destacan de los géneros Aedes, Culex y Anopheles con los mayores números de especies. Resaltando de esta forma la riqueza faunística del grupo, que comprende formas neárticas y neotropicales.

Asimismo, por la importancia que existe para cualquier sistema de clasificación, se presentan datos detallados de la morfología externa de adultos, genitales masculinos y larvas de cuarto estadio, que son básicos para el manejo de claves dicotómicas y posteriormente la adecuada determinación de estos organismos.

Además se incluyen datos sobre la distribución geográfica, por entidad federativa, de cada una de las especies, señalando las especies involucradas en la transmisión de agentes etiológicos, tales como: virus, rickettsias, plasmodios y filarias.

I. INTRODUCCION

El estudio de los mosquitos es uno de los temas de entomología médica más apasionantes, pues abarcan campos especializados tan complejos como la biología misma de un grupo de seres que son muy nocivos tanto para el ser humano, como para los animales domésticos y silvestres, formando un componente de los diversos ambientes ecológicos, tales como áreas hidrológicas, salobres, lacustres y fluviales.

Incluidos dentro de un complejo grupo de dípteros hematófagos, los mosquitos juegan un papel importante como transmisores de agentes patógenos, tales como virus, rickettsias, plasmodios y filarias, que provocan graves enfermedades como el paludismo, dengue, fiebre amarilla, difteria encefalítica, filariasis, y un gran mosaico como chupadores de sangre que los convierte en una importante plaga, haciendo algunas áreas inhabitables, que afectan el desarrollo industrial, urbano, turístico, áreas de recreo, zonas de agricultura, ganadería y pesca (Stern & Fogg, 1972; Cross-García et al., 1974; Harwood & James, 1979; Chang, 1978).

La Familia Culicidae presenta una distribución mundial amplia, encontrándoseles desde una altitud de 4300 m en Escobar, hasta 1150 m bajo el nivel del mar en minas de oro al Sur de la India (Harwood & James, 1979), sus estados inmaduros pueden ocurrir en un gran número de hábitats como lagos, ríos, arroyos, agua retenida en las axilas de las hojas, entre nudos de bambú, en las cisternas de frutas, huecos de animales, huecos de árboles, de rocas y todo tipo de contenedores artificiales, siendo más abundantes en número de especies en las zonas tropicales. Se han descrito aproximadamente 3000 especies en todo el mundo, distribuidas en 37 géneros, nueve de los cuales están limitadas únicamente a la región neotropical (Culex, Culiseta, Utricularia, Phonocneta, Sabethes, Jappa, Leptocryptus, Trichoprosopon y Bonchomyia), y en Northafrica se han descrito aproximadamente 150 especies (Knight & Stone, 1977; Fennell, 1978; Knight, 1978; Ward, 1984).

En México, la fauna de los mosquitos, está integrada por la mezcla de especies que provienen de la fauna neártica y neotropical. Algunos de estos abarcan las límites de su distribución, por ejemplo las especies neárticas bajan al sur, generalmente por las regiones montañosas y la Meseta Central, y las neotropicales se distribuyen hacia el norte por las partes cálidas y templadas de las costas (Hoffmann, 1938; Ripstein, 1936). Las numerosas especies de mosquitos que se encuentran en México, indican las variadas características

ecológicas y barreras que impiden su dispersión y dominancia absoluta.

Para establecer los datos necesarios para la determinación de los culicoides mexicanos, se da a conocer una lista de los géneros y especies registrados en México, donde la clasificación de las subfamilias, tribus, géneros, subgéneros y especies, se adopta la establecida por Alan Stone y Keneth L. Knight (1977), en su trabajo "A Catalog of the Mosquitoes of the World", "The Supplement to a Catalog" por Keneth Knight (1978) y "Second supplement to a Catalog of the Mosquitoes of the World" por Ward (1984), la cual nos da un panorama de la fauna existente en el país. Se incluyen datos sobre la distribución geográfica de cada una de las especies señalando además su importancia en salud pública, notas acerca de los principales lugares de cría de los estados inmaduros y habitats en general del adulto, teniendo siempre como objetivo conocer mejor la biología de estos organismos, la dispersión que alcanza cada de las especies en el territorio, que es necesario conocer sobre todo para aquellas especies que estén involucradas en la transmisión de agentes patógenos, lo cual nos conduce nuevamente a la importancia médica y sanitaria del grupo.

Debido a que el estudio de la morfología de los mosquitos es básica para cualquier sistema de clasificación y es imperativo para la determinación de formas de importancia médica o biológica, se incluyen aspectos detallados de la morfología externa abarcando de manera general todos sus estados de desarrollo y particularmente los caracteres externos del adulto y larvales. Esto es debido, a que las etapas completas de desarrollo de algunos mosquitos son desconocidas, o en otras instancias que presenten caracteres similares entre sí, limitando una buena separación entre especies, tal es el caso de algunos huevos y pupas. Por esto, se consideró que la elaboración de las claves dicotómicas para su determinación fuese basada únicamente en los caracteres externos del adulto, morfología de los genitales masculinos y caracteres externos de larvas de cuarto estadio. Las claves dicotómicas fueron elaboradas tomando como base o guía alguna otra clave de algún trabajo en particular, que reuniera el mayor número de especies de acuerdo a nuestro interés, ya que en su mayoría éstas son elaboradas con base en una distribución, encontrando que en trabajos de mosquitos de Norteamérica, no todas las especies se encuentran registradas en México y viceversa, porque además tenemos la fauna proveniente de zonas tropicales, resultando una mezcla de especies del Norte y Sur de América. Teniendo así, que reunir las especies faltantes dentro de esa clave guía, utilizando para esto des-

cripciones originales para poder intercalarlas, además de la observación de ejemplares de colección para una mejor visión del manejo y elaboración de dichas claves. Primeramente las claves se inician con rasgos generales a particulares, confrontando rasgos presentes en unas especies contra las faltantes; y en algunos casos por la dificultad de separación se utilizaron caracteres específicos del grupo, por ejemplo, se enlistan un número determinado de caracteres muy específicos de una especie y en la parte contraria de la clave, únicamente se dice que no presenta esa combinación de caracteres (ver p. 112 No. 5), por lo tanto el ejemplar que se este determinando deberá tener todos los rasgos que se mencionan para poder pertenecer a la especie, sino se debe optar por la otra opción. Por último, en algunos casos donde no existieran detalles específicos de separación entre una y otra especie, se listan únicamente las especies que cubren los mismos rasgos morfológicos.

Teniendo en cuenta la trascendencia del conocimiento de la morfología interna en la búsqueda de agentes patógenos, se consideró necesario incluir una descripción del aparato digestivo y reproductor del adulto, hembra, debido a su relación directa con su alimentación, ya que únicamente las hembras son hematófagas y la sangre les es necesaria para desencadenar la maduración gonádica y en sí es la responsable directa del transporte de organismos productores de enfermedades importantes para el hombre. Todo este material reunido debe ser considerado importante en el campo de la sistemática, ecología, parasitología, epidemiología y métodos de cultivo, por un lado, y de combate por otro; dando un paso adelante en el mayor conocimiento de su biología. Este estudio trató de lograr reunir la mayor información bibliográfica, de obras de texto, artículos aislados y trabajos de autores nacionales como internacionales, algunas verdaderas joyas bibliográficas, con el fin de introducir a los interesados en el estudio de los Mosquitos, dando a conocer la mayor parte de la historia del grupo, su biología, distribución e importancia en el país, por lo tanto no debe considerarse el esfuerzo final, sino simplemente un eslabón importante entre otros.

II. ANTECEDENTES

El hombre desde sus orígenes ha estado acompañado y en permanente conflicto con los insectos, pero éstos no causaron mayor importancia en esos primeros tiempos, debido a las pocas y dispersas poblaciones humanas y a su lucha contra otros elementos de mayor peligro

para su existencia. A medida que estas poblaciones se incrementaron, los insectos hallaron en ellas mejores y más fáciles condiciones de vida, constituyéndose en verdaderos problemas, llegando en numerosas ocasiones a frustrar los esfuerzos de estas comunidades, en su conquista y dominancia del medio.

Es obvio que los mosquitos han sido uno de los inseparables enemigos del hombre, y muchos son los escritos que hablan sobre estos insaciables chupadores de sangre. Así tenemos que los antiguos médicos hindúes (c. 600 a. de J.C.) y médicos persas, Rasis y Avicena, reconocieron en ese entonces, los graves síntomas de la filariasis Bancroft, a la que denominaron elephantiasis arabicoum; asimismo, Hipócrates (c. 460-377 a. de J.C.) describe pormenorizadamente los síntomas de las fiebres terciana y cuartana en su obra sobre las Epidemias (c. 400 a. de J.C.); también cuenta una leyenda que los romanos Verro y Columela (c. 50 a. de J.C.) fueron los primeros en pensar que pequeños animales que " vuelan y pican" eran los causantes de la enfermedad en los seres; sin dejar de mencionar que en el tratado Súruta-sambhita (c. 500 d. de J.C.) se recoge ya la idea de que los mosquitos podían transmitir la malaria (Verveen, 1984; Faust et al., 1961). En Nuevo México, se tienen registros de que un artista indio americano (c. 1200 d. de J.C.) representó en piezas de mimbre un enjambre de mosquitos en posición de ataque (Verveen, 1984).

Durante el siglo XVIII, se inicia un período importante en el estudio taxonómico del Reino Animal, se marca el punto de partida de la nomenclatura binaria, establecida por Linnaeus en 1758, que más tarde sirve de base para las reglas de Nomenclatura Zoológica, adoptadas desde el primer Congreso Internacional de Zoología en 1889. Desde 1794, se inician los estudio de importancia entomológica, particularmente de mosquitos, con Fabricius quien hace la descripción de Me-garhinus haemorrhoidalis y de Psorophora ciliata. Un siglo más tarde sólo 42 especies fueron descritas por 70 autores (Lane, 1953), entre los que podemos mencionar principalmente a Walker que en 1848 publica un catálogo de dípteros, y a fines de siglo, en 1853, el Dr. Daniel Beupérthuy establece su teoría del transporte del virus de la fiebre amarilla por los mosquitos, desgraciadamente en su época esta teoría fue rechazada (Cova-García et al., 1974). Quince años más tarde, en 1863, Demarquay encuentra por primera vez las microfilarias de Wuchereria bancrofti en el líquido del hidrocele, y en 1866 Wucherer, es el primero que las descubre en la orina (Faust et al., 1961).

El papel de los artrópodos como huéspedes intermediarios fue iniciado en 1869 por Fedschenko, quien mostró que un pequeño crustáceo Cyclops coronatus albergaba larvas de Dracunculus medinensis (Li

naeus, 1758). En 1878 Patrick Manson hace el primer descubrimiento de importancia primaria en la entomología médica pues demostró que Culex quinquefasciatus es el huésped intermediario del estado infeccioso de W. bancrofti, y en 1879 descubre que las microfilarias se acumulan durante la noche en la sangre periférica y durante el día en los pulmones (Neveu-Lemaire, 1938; Faust et al., 1961; Cova-García et al., 1974). Los conceptos de Beauprethuy colocan a Manson como uno de los primeros observadores que concibe la relación entre los insectos y la transmisión de enfermedades al hombre. Este y la gran proeza realizada por Theobaldo Smith, preparan el camino años más tarde a Ronald Ross y a Battista Grassi, en la iniciación de estudios sobre el paludismo. En el mismo año, 1878, Lynch Arribalzaga hace la descripción de nuevas especies y da a conocer un catálogo de dípteros chilenos (Lane, 1953; Cova-García et al., 1974). El seis de Noviembre de 1880, Laveran observó por medio del microscopio, en un frotis sanguíneo sin teñir, el microgametocito flagelado en los eritrocitos de un enfermo palúdico, Laveran lo llamó Oscillaria malariae y hasta 1885 se le da el nombre de Plasmodium, teniendo que transcurrir mucho tiempo para descubrir que existen varias especies de plasmodios (Verveen, 1984). Un año más tarde Carlos J. Finlay emite la hipótesis de la transmisión de la fiebre amarilla por el mosquito Aedes aegypti, esta hipótesis pronto sería confirmada. En 1893 Smith y Kilborne muestran el papel de los artrópodos hematófagos en la transmisión de afecciones por protozoarios (Neveu-Lemaire, 1938). Realizando estudios con mosquitos, Ross en 1897, encuentra esporozoitos en las glándulas salivales del insecto cuatro días después de haber picado a un paciente palúdico, demostrando en esta forma la función del agente vector del mosquito Anopheles (Verveen, 1984). Sus trabajos permitieron a Battista Grassi iniciar trabajos de investigación para llegar a demostrar que los mosquitos del género Anopheles, son los únicos que transmiten el plasmodio del paludismo en humanos. Todos estos estudios marcan un nuevo período en la entomología médica, que se inicia a fines de siglo, alcanzando su máximo esplendor en la primera década, cuando más de 200 especies fueron descritas.

A principios de siglo, se marca una fecha decisiva en la historia de la fiebre amarilla, el 25 de Junio de 1900, durante una epidemia en la Habana la comisión de la Fiebre Amarilla del ejército de los Estados Unidos, encabezados por el comandante Walter Reed, los Dres. Carroll, Lazear y Agramonte comprueban científicamente el papel del agente transmisor del mosquito doméstico Aedes aegypti y aportan la prueba concluyente tras de haber realizado experimentos con mosquitos, en donde Lazear desafortunadamente perdiera la vida, doce días

después de haberse dejado picar por un ejemplar transmisor. Al mismo tiempo, Grassi en 1900, en el marco de sus estudios sobre la transmisión del Paludismo describe el ciclo de vida de varias especies de Plasmodium en el estómago y cuerpo del mosquito, sin embargo, un ooc dro completo del ciclo malarico se obtiene gradualmente entre 1935 y 1960, tras numerosos experimentos realizados en todo el mundo (Gova-García et al., 1974; Verveen, 1984).

Dentro de las mayores aportaciones de esa época a la taxonomía del grupo se encuentran principalmente las de Coquillett, quien desde 1901 a 1906, hace descripciones de nuevas especies y da a conocer una clasificación de los Mosquitos de Norte y Mesoamérica, contemporáneo a esta época Theobald da a conocer también una clasificación y en 1905 publica un catálogo de Mosquitos con la descripción de nuevos géneros y especies, en ese mismo año, junto Grabham, da a conocer los mosquitos de Jamaica; anteriormente en 1902 Grabham había estudiado la etiología del dengue, hasta entonces desconocida; sus resultados fueron confirmados por Ashburn y Craig en 1907, sin faltar las aportaciones de Lutz, quien en 1905 describe nuevas especies de mosquitos del Brazil; Mitchell en 1907, da a conocer el desarrollo del ciclo de vida del transmisor (Lane, 1953).

A partir de 1910, se realizan de manera intensa y científica estudios faunísticos y biológicos, se establecen conceptos genéricos que dan como resultado una clasificación más aceptable de los mosquitos, y el desarrollo de métodos de control de especies vectoras. Un mejor concepto genérico fue dado de 1912 a 1917, por Howard, Dyar and Knab, en su trabajo " Los Mosquitos de Norte y Centroamérica; sin dejar de mencionar los trabajos individuales de Dyar (1928), Knab, Shannon y Edwards (Lane, 1953).

En 1930, Meyer logra aislar el agente infeccioso de la encefalitis en el caballo; tres años después Kelser hace la transmisión del virus de la encefalomiелitis equina por la inoculación a un caballo por medio de la picadura de Ae. aegypti. Posteriormente Hammon y asociados, en 1941, aislan el virus de la encefalitis equina en Culex tarsalis. Durante el invierno de 1936 se inician en Holanda las pulverizaciones en las casas como medidas de ataque contra mosquitos; y en 1951 un incidente fortuito vino a abrir una etapa decisiva en la historia del control del Paludismo, seguida hasta entonces por la OMS, que en 1955, puso en marcha un programa de aspersiones intradomiciliares de insecticidas, para la erradicación sistemática del paludismo (Verveen, 1984).

En nuestro país se han hecho hasta la fecha, numerosos traba-

jos, principalmente sobre el paludismo, debido a que es una de las enfermedades que más gravitan en México, manteniendo durante el período de 1949-1953 un importante puesto entre las causas principales de mortalidad, teniendo una media de 23 858 defunciones (SSA, 1955), presentando mayor grado de endemicidad en la región del Istmo; además de descripciones de géneros y especies refiriéndose principalmente a transmisores, trabajos entre los que se destacan a los de Jiménez, Lacio, Torres, González Tejeda y Meza Gutiérrez (Riptein, 1936); sin embargo, se han hecho otros trabajos, tal vez de una manera aislada, pero desde un punto de vista más especializado y dirigido más a la taxonomía del grupo, entre los que podemos citar: el trabajo sobre Culex fatigans del D.F. por A.L. Herrera en 1928; los numerosos trabajos realizados por C.C. Hoffmann (1927-1940), relativos al género Anopheles, su papel como transmisor, su distribución geográfica en diversos estados de la república, ecología y estudios sobre la formación de razas. Martini (1932) publica "Los Mosquitos de México" y realiza la descripción de dos nuevas especies de Anopheles. También, debemos considerar la aportación de Komp (1941) para la clasificación e identificación del género Anopheles en México. De 1941 a 1952, Dionisio Feláez realizó varias investigaciones sobre el Paludismo en México, además da a conocer su trabajo "Los Anofelinos de México" que incluye claves para su identificación, morfología y anatomía (Feláez, 1943):

Una de las mayores aportaciones en la taxonomía del grupo en nuestro país, es la de Luis Vargas, quien se inició desde 1929 con su trabajo de tesis, continuando hasta nuestros días, dedicando la mayor parte de sus investigaciones al estudio de los dípteros, principalmente culcideos, teniendo numerosas publicaciones de descripciones de géneros y especies, elaboración de claves y listas de distribución, entre otros. Así también, los numerosos trabajos realizados por Días Nájera (1960-1973) y Martínez Palacios (1953-1956), muchos de ellos en colaboración con Vargas, estos son principalmente acerca de descripciones de especies, hábitos, listas, claves y distribución geográfica.

En la actualidad, se han instrumentado las herramientas de la sistemática de los mosquitos, con un mayor refinamiento de los datos taxonómicos, con el uso de caracteres morfológicos y caracteres cromosómicos (citotaxonomía), bioquímicos, de comportamiento, ecológicos, así como el manejo de caracteres inmunológicos para resolver los problemas de taxonomía de grupos complejo de especies, tales como el grupo de Anopheles maculipennis, An. gambiae, An. punctatus, Aedes scutellaris y el complejo de especies detectadas en Culex, entre otros (World Health Organization, 1976; Green et al., 1985).

III. MORFOLOGIA DE CULICIDOS

El conocimiento de la anatomía del mosquito es esencial para los entomólogos por al menos dos razones:

1. La morfología externa es básica para cualquier sistema de clasificación, y el conocimiento de la clasificación es imperativa para la determinación de formas de importancia médica o biológica.

2. La morfología interna, principalmente el aparato digestivo y reproductor de las hembras es de gran importancia para un investigador, para determinar si el mosquito es portador de cualquier germen patógeno.

III. 1. MORFOLOGIA EXTERNA DE LOS MOSQUITOS

III. 1. 1. Caracteres del adulto.

Son insectos pequeños generalmente de cuerpo delgado, menos de 5 mm de longitud; con antenas de numerosos artejos (Hermes & James, 1961 c. p. Russell et al., 1963). Sus alas son delgadas y con las venas más o menos ornamentadas, con algunas escamas superpuestas (Fig. 7). Los adultos poseen una proboscis, la cual solo en la hembra está adaptada para chupar sangre. Como en todos los insectos, el cuerpo está formado por tres regiones distintas: la cabeza, tórax y abdomen (Russell et al., 1963). Cada una de estas regiones tienen caracteres importantes usados en la taxonomía del grupo. Como en todos los artrópodos, la superficie completa del cuerpo está cubierta por un exoesqueleto de quitina, compuesto por un gran número de escleritos, separados por suturas definidas.

Cabeza.— Es una estructura pequeña y globular (Fig. 2, 3A) representando la fusión de seis o probablemente siete segmentos embrionarios (Russell et al., 1963). Los ojos compuestos ocupan en su mayor parte la zona lateral de la cabeza; carecen de ocelos. La parte de la cabeza posterior a los ojos es el occipucio, y la parte anterior, entre los ojos, es el vértice (Fig. 1). El occipucio y el vértice están cubiertos por escamas de varios tipos y colores, con frecuencia mencionados en la taxonomía. Las escamas pueden ser erectas, basalmente angostas y anchas en el ápice, generalmente bifurcadas en la punta; las escamas decumbentes también son angostas y curvas o anchas y planas. Una hilera de sedas orbitales se encuentran presentes por detrás de los ojos. El mechón frontal está compuesto de sedas que nacen en la parte anterior del vértice (Mitchell, 1907; Magregor, 1927; Carpenter & LaCasse, 1955).

Descansando sobre la base de la proboscis, entre los palpos

y por debajo de las antenas se encuentra el clípeo (Fig. 1), una pequeña proyección quitinosa y redondeada (Cova-Garofa et al., 1974), éste es más largo que ancho y tiene su margen distal redondeado en las subfamilias Anophelinae y Culicinae, pero es más ancho que largo y tiene el margen distal trilobado en Toxorhynchitinae, en éste es generalmente liso, pero en algunas especies presenta escamas (Carpenter & LaCasse, 1955). Sirviendo de unión entre la cabeza y el tórax se encuentra el cuello, que consta de una delgada capa de quitina y una esclerita triangular a cada lado (Mitchell, 1907; Cova-Garofa et al., 1974).

Las antenas son largas y delgadas estructuras de 15 artejos, que están situadas enfrente de los ojos compuestos (Macgregor, 1927; Russell et al., 1963). El primer artejo basal o escapio, es pequeño y está oculto debajo del segundo, que es más grande y globular, denominado toro. El color de tegumento y las escamas del toro frecuentemente proporcionan buenos caracteres para la identificación. Los 13 artejos restantes, forman el flagelo de la antena. Cada artejo del flagelo lleva una arista de pelos cortos, esparcidos en las hembras, y generalmente más largos y más abundantes en los machos. En esta área los machos de Deinocerites spp., Uranotaenia lowii y Nyeomyia spp., los machos tienen las antenas similares a la de las hembras.

Extendiéndose hacia arriba de las bases de las antenas están las líneas suturales, las cuales se unen formando los brazos de una Y invertida, donde la sutura simple (el tallo de la Y) se extiende hacia atrás, sobre la cabeza (Matheson, 1944), esta es la sutura epicraneal, generalmente oscura debido a la presencia de muchas escamas y pelos oscuros.

A los lados de la proboscis, nacen los palpos (Fig. 1, 2, 3A), los cuales están formados por cinco artejos (Cova-Garofa et al., 1974); el primer artejo es muy corto y está separado del segundo por una articulación nítida. Presentan marcado dimorfismo sexual y variaciones dentro de los mismos géneros y subgéneros. En la subfamilia Culicinae, los palpos de las hembras, son generalmente más o menos rectos y mucho más cortos que la proboscis: en los machos generalmente están densamente cubiertos de sedas y son más largos que la proboscis, tienen los artejos distales curvados hacia arriba y adelgazados en el ápice (Fig. 2B). En la subfamilia Anophelinae, los palpos son casi tan largos como la proboscis en las hembras, y tan largos o más que la proboscis en los machos (Fig. 2A). Los machos de los anofelinos tienen los dos artejos apicales del palpo aplanados, curvados hacia arriba y redondeados en la punta.

Entre los palpos y por debajo del clípeo está la proboscis

(Cova-García *et al.*, 1974); la cual está formada por un alargado labio inferior, en forma de vaina, el cual encierra varios estiletes (Fig. 3), terminando en su extremo distal en un par de pequeñas estructuras bulbosas o lóbulos, llamados labela (Russell *et al.*, 1963). El labio nunca penetra en la herida durante la alimentación (Fig. 4), este sirve como una vaina protectora, de guía y de soporte a las partes bucales picadoras, pues éste se retrae y curva hacia arriba, mientras la piel es perforada. Las estructuras encerradas en esta vaina labial son seis en número (Fig. 3B, C); la más superior es el labro-epifaringe, estructura alargada y tubular (Séguy, 1923; Macgregor, 1927; Russell *et al.*, 1963), que en corte transversal tiene forma de una V invertida, es la vía por la cual la sangre del huésped fluye al tracto alimenticio del mosquito: el piso de este tubo no está completamente cerrado, sino tiene una ranura, la cual es cerrada por las mandíbulas e hipofaringe. La hipofaringe está situada directamente abajo del labro-epifaringe, y está formada por un anillo medioventral que contiene un pequeño canal del cual una cierta cantidad de saliva es forzada a entrar en la herida en el momento que el mosquito pica (Macgregor, 1927; Russell *et al.*, 1963), ésta está atravesada por un pequeño conducto salival que proviene de las glándulas (Carpenter & LaGasse, 1955), los elementos restantes del aparato bucal picador-chupador son cuatro, el par de mandíbulas de forma delicada que terminan en agudas puntas, situadas lateralmente al labro-epifaringe; y el par de maxilas situadas debajo y lateralmente a la hipofaringe, las cuales están apicalmente dentadas. Las mandíbulas y maxilas son los órganos principales de penetración. Las partes bucales de los machos están modificadas, la hipofaringe está generalmente fusionada con el labio, las maxilas son delicadas y muy reducidas, y las mandíbulas cuando están presentes están poco desarrolladas.

Tórax.— Está formado de tres segmentos fusionados; el protórax que lleva el par de patas frontales; el mesotórax, con el par de alas funcionales y el segundo par de patas; y el metatórax, con los tres lancines y las patas posteriores (Fig. 1, 5). Cada segmento está cubierto por una placa dorsal o terguito y una ventral o esternito, unidas lateralmente por una membrana.

Protórax (Fig. 5). Es muy reducido y está formado por el pronoto anterior a cada lado, el cual es una prominencia lateral atrás de la cabeza; el pronoto posterior, que es el área entre el pronoto anterior y el área estigmal, separados por un surco; la propleura está situada arriba de la coxa frontal y por debajo del lóbulo pronotal. Las scuas y escamas de estas estructuras proporcionan buenos caracteres de importancia taxonómica a nivel del género y especie.

Protórax. Forma la mayor parte del tórax, como en todos los dípteros. Está compuesto de dos áreas principalmente: el mesonoto, que incluye la mayor parte de la superficie del tórax y consiste de las siguientes áreas: el escudo, la porción más grande; lateralmente al escudo una pequeña área plana, el paraterguito; el escudete que es una pequeña estructura estrecha, redondeada o trilobada detrás del escudo y el postnoto, estructura convexa por detrás del escudete. En tre las porciones laterales superiores del metanoto, justo enfrente en la parte media y por arriba del estigma anterior, el margen lateral del escudo se proyecta formando el ángulo del escudo. El tipo de escamas en el escudo y la coloración proporcionan caracteres frecuentemente usados en la identificación. El escudo presenta en cier tas áreas o líneas definidas, un patrón definido de sedas (Fig. 5C), las sedas acrosticales en una hilera media longitudinal; las sedas dorsocentrales, una hilera submedia a cada lado de las acrosticales; y el grupo supraalar, arriba y enfrente del ala; notorias sedas pueden estar presentes en el margen anterior del escudo. Los paraterguios tienen escamas en Aedes, pero generalmente faltan en otros géneros. El escudete es trilobado en la mayoría de los culicinos, pero es posteriormente redondeado en Toxorhynchites y en la mayoría de los anofelinos. Escamas y sedas marginales están representadas en el escudete. El postnoto es similar en todos los mosquitos, pero presenta un mechón de sedas en Wyeomyia que sirven para distinguir al género. Los escleritos mesopleurales (Fig. 5A) ocupan la mayor parte del costado del tórax y se pueden describir de la siguiente manera: el área postestigmal, que es la región posterior al estigma anterior; el área subestigmal, situada abajo del estigma anterior y adyacente al pronoto posterior y propleura; la esternopleura que es un esclerito grande, en forma de un abultamiento convexo, situado abajo de las áreas postestigmal y subestigmal; el área prealar, es el cuello superior parte de la esternopleura, termina en la prominencia prealar; el mesepimeron es un esclerito grande y rectangular, contiguo al margen posterior de la esternopleura; y el merón, un esclerito pequeño y triangular, situado ligeramente arriba y por detrás de la segunda coxa, justo abajo del mesepimeron. Los escleritos son similares en forma en toda la familia y son raramente utilizados en un estudio sistemático, sin embargo sus sedas y escamas proporcionan buenos caracteres diferenciales (Fig. 5C). La presencia o ausencia de sedas postestigmales y estigmales es usado como un carácter morfológico para la identificación. El género Aedes por ejemplo, tiene sedas postestigmales, pero no estigmales: sin embargo, Psorophora presenta ambas. El número y posición de las sedas esternopleurales son usados en algunos casos; éstas son escasas en Wyeomyia y en Uranotaenia, y

abundantes en Aedes y Culex. Las sedas prealaras pueden ser densas o escasas. El merón siempre es liso. El mesepímeron tiene dos grupos de sedas, las mesepímerales superiores e inferiores, las superiores situadas en la esquina superior del mesepímeron y las inferiores situadas debajo de la parte media y cerca del lado anterior del mesepímeron. Orthopodomyia puede ser separado de Mansonia, por las sedas mesepímerales inferiores, ausentes en el primero y presentes en el último. El número de sedas mesepímerales o su ausencia proporcionan caracteres de separación en Aedes. Las escamas en los escleritos pleurales tienen gran importancia taxonómica de manera específica. Las escamas son generalmente anchas y planas, en algunas especies de Culex las escamas pleurales están casi ausentes. La ausencia o presencia de la mancha hipostigial y el número de escamas que esta tenga nos sirven para separar ciertas especies de Aedes.

Metatórax. Es muy reducido (Fig. 5A). La parte dorsal o metanoto tiene forma de una banda transversa, angosta, que comunica el postnoto con el primer terguito abdominal; el metamerón es un pequeño esclerito lateral, situado arriba de la coxa posterior; la metapleura está situada posteriormente al mesepímeron y entre el postnoto y metamerón; el metamerón separado por una sutura en el metepisterno; el metepisterno es una banda angosta que rodea al primer segmento abdominal.

Patas. Cada segmento del tórax lleva un par de patas; las frontales nacen en el protórax, las medias en el mesotórax y las posteriores en el metatórax. Cda una, está formada de una coxa (artejo que une al tórax), trocánter, fémur, tibia alargada y una región tarsal formada de cinco artejos (Fig. 6A); el quinto artejo o metatarso termina en un par de pequeñas uñas o garras tarsales de importancia taxonómica (Fig. 6B, C). En la mayoría de las especies de Aedes, cada uña de las patas frontales y medias tienen un agudo diente en la parte media, las uñas posteriores están igualmente dentadas en muchas especies de Aedes. En los machos las uñas generalmente presentan modificaciones y son un caracter sexual secundario. Entre la base de las uñas se encuentra una estructura pequeña, denominada empodio, aparentemente siempre presente, pero algunas veces poco visible. Los pulvilos (Fig. 6B), son un par de pequeñas estructuras en forma de almohadilla o cojinete, que se elevan lateralmente cerca de la base de las uñas de Culex. Las patas están cubiertas de escamas o sedas. Las escamas son bastante anchas, planas e imbrincadas, pero ocasionalmente son largas, delgadas y subrectas, como en el subgénero Psorophora (Carpenter & LaCasse, 1955).

Alas mesotorácicas. Las alas son diáfanas y cuando está el mosquito en reposo, se pliegan sobre el abdomen (Fig. 7); la venación de las alas es bastante uniforme dentro de la familia; las alas tienen forma alargada y oval, llevan en el borde posterior, cerca de la base, pequeñas estructuras en forma de aletas o flecos de sedas, la squama y la alula (Cova-García et al., 1974). En la mayoría de los mosquitos la squama es oleada, pero este está ausente en Toxorhynchites, Wyeomyia y Uranotaenia (Carpenter & LaCasse, 1955). Las venas sirven de soporte a las partes membranosas y delgadas del ala, éstas se determinan con un nombre, un número o una letra (Fig. 7A); las que corren a lo largo del ala, son las longitudinales, de las cuales la segunda, la cuarta y quinta son bifurcadas y las demás sencillas; la vena costal (c) forma el borde anterior del ala y corre de la base al ápice hasta casi en la punta de la primera vena longitudinal; la vena subcostal principia en la base y finaliza un poco más allá de la mitad de la costa; la primera longitudinal corre de la base al ápice, paralela a la costal; la segunda longitudinal comienza en la parte membranosa de la mitad basal y se divide casi al terminar en dos ramas, una anterior (2.1) y una posterior (2.2); la tercera longitudinal es corta, comienza a la altura de la mitad de la segunda, sin ramificaciones; la cuarta longitudinal corre desde la base y antes de terminar se bifurca, en una rama anterior (4.1) y otra posterior (4.2); la quinta es igual a la anterior; con dos ramificaciones (5.1 y 5.2); la sexta longitudinal o anal, es larga y sencilla, alcanza la mitad del borde posterior. En adición a las venas longitudinales existen otras más pequeñas, llamadas transversales, las cuales son: humeral, entre la costa y subcosta, cerca de la base del ala; la transversal anterior entre la segunda y tercera longitudinal, cerca de la base de la última; y la vena transversal posterior, entre la cuarta y la rama anterior de la quinta longitudinal (Cova-García. et al., 1974). Las venas están cubiertas por escamas generalmente de dos tipos: las que están situadas junto a las venas, que son bastante cortas y anchas y las que terminan en la squama, las cuales son subrectas y generalmente angostas, son conocidas como escamas pluma o prominentes. El margen posterior del ala desde el álula hasta la punta lleva una hilera densa de escamas orleadas, largas y delgadas. Las áreas membranosas del ala están circunscritas por venas y se denominan células (Fig. 7A) las cuales están cubiertas con pelos finos o microtriquias.

Balancines. Las alas metatorácicas están representadas por un par de balancines (Fig. 1, 5A), los cuales no son usados durante el vuelo, excepto tal vez como órganos estabilizadores. El balancín está constituido de tres partes; la base, el balancín medio o tallo y la protuberancia terminal. El color del tegumento y escamas termina-

ies tienen generalmente un carácter específico (Carpenter & LaCasse, 1955; Curran, 1965).

Abdomen.-- Esta porción del cuerpo es alargada, cilíndrica y ligeramente ahuzada. El abdomen está compuesto por diez segmentos, los siete primeros son muy similares en forma, excepto el primero que es más angosto. Cada uno está constituido por una placa dorsal o terguito y una ventral o esternito conectados lateralmente por membranas intersegmentales; el noveno y décimo segmento están muy modificados para propósitos de reproducción y ovipostura. El abdomen en las hembras es raramente puntiagudo en su extremo (Fig. 8), el noveno segmento es muy reducido y el décimo está representado por dos pequeños cercos dorsales (Carpenter & LaCasse, 1955; Russell et al., 1963; Gova-García et al., 1974). El orificio genital o atrio se abre entre el octavo y noveno esternito, éstos constituyen los escleritos periauriculares, anexas al esternito y terguito del décimo segmento se encuentra ventralmente la placa postgenital; los cercos se encuentran rodeando al orificio genital (Fig. 8) (Forattini, 1962); los genitales del macho serán descritos separadamente, ya que son de gran importancia para la identificación. Tanto los terguitos como los esternitos están cubiertos de escamas en los culicinos y generalmente lisos o con pocas escamas en los anofelinos. En Aedes y Psorophora el abdomen es afilado apicalmente, con el octavo segmento retraído dentro del séptimo; en otros géneros, lo que ocurre en esta región del abdomen es que el ápice es romo o redondeado, aunque los ocho segmentos pueden estar de cierto modo retraídos en algunos casos.

Genitales masculinos.-- Este término incluye las estructuras anal y genital del octavo, noveno y décimo segmento abdominal. Inmediatamente que el mosquito emerge de la pupa, los segmentos abdominales octavo y noveno sufren una torsión de 180° de manera que las estructuras que primitivamente se desarrollaron dorsalmente toman una posición ventral y viceversa. El octavo segmento no sufre alteraciones notables pero el noveno toma forma de un anillo angosto formado por un terguito y esternito. Las estructuras importantes de los genitales incluyen el octavo segmento, noveno terguito, noveno esternito, proctiger, mesosoma y las estructuras de soporte, basistilo, dististilo y claspetas (Fig. 9). Cada una de estas estructuras son descritas separadamente.

Octavo segmento abdominal. Este segmento generalmente no presenta modificaciones y relativamente no tiene importancia en la identificación de Aedes, Psorophora y en la mayoría de las especies de Culex: este lleva sedas o espinas dorsales en algunos géneros, particularmente en Mansonia y Kyeomyia.

Noveno terguito. Formado por una barra transversal, que lateralmente lleva dos lóbulos: el noveno terguito y los lóbulos posterolaterales proporcionan caracteres utilizados en la determinación de especies. La extensión de una banda quitinosa, su forma, posición y la armadura de sus lóbulos tienen importancia taxonómica.

Noveno esternito. Generalmente no presenta modificaciones y es relativamente poco importante.

Proctiger. Está formado de elementos del décimo segmento o segmento anal y varía considerablemente en cada uno de los diferentes géneros. El décimo terguito está generalmente reducido. El décimo esternito o paraprocto está bien desarrollado en la mayoría de los géneros y forma un par de delgados soportes esclerosados para la membrana anal; éstos son vestigiales o ausentes en Anopheles y Uranotaenia, por lo tanto tienen el lóbulo anal o membrana sin soportes. La armadura terminal del décimo esternito provee de caracteres de diagnóstico particularmente en Culex.

Mesosoma o falosoma. El mesosoma es una estructura quitinosa en forma de tubo que rodea al pene o edeago. Está situada ventralmente al proctiger y sostenida por estructuras de soporte, las placas basales y parámetros. Está articulada con los procesos del décimo esternito.

Basistilo. Son un par de grandes procesos huecos que se elevan en el noveno esternito. Pueden o no tener lóbulos apicales, subapicales o lóbulos basales en la superficie interna. El lóbulo subapical está presente en Culex (Fig. 12A) y lleva apéndices importantes en forma de garrotos y espinas en forma de hojas: el lóbulo apical es frecuente en Aedes; el lóbulo basal está presente en varios géneros y está bien desarrollado en Aedes, el cual puede llegar a terminar en una o más espinas grandes y sedas pequeñas. El lóbulo basal está representado en Anopheles por grandes espinas parabasales, está ausente en Culex, el cual lleva en su lugar el lóbulo subapical, probablemente homólogo con el lóbulo basal de Aedes.

Claspetas. Las proyecciones membranosas que comunican las bases de los basistilos, los pliegues interbasales, pueden llevar un par de estructuras ventrales al mesosoma, conocidas como claspetas. En Anopheles las claspetas están representadas por un par de estructuras bilobadas, carnosas y espinosas (Fig. 11): cada una parcialmente dividida en un lóbulo externo o dorsal y un lóbulo interno o ventral. En Aedes (Fig. 10) es un lóbulo que consiste de un tallo bien definido y un filamento, el cual se cree corresponde al lóbulo ventral de Anopheles.

III. 1. 2. Caracteres de la pupa.

Las pupas de los culicinos y anofelinos son muy semejantes entre sí, en muchos de sus caracteres. El cuerpo comprende de la parte anterior, abultada denominada cefalotórax, que consiste de la cabeza y tórax; y el abdomen, este es delgado con ocho segmentos terminando en un par de remos o aletas aplanadas (Fig. 13). Los caracteres de importancia taxonómica son: la quetotaxia abdominal, los remos y las trompetas respiratorias.

III. 1. 3. Caracteres de la larva.

La larva de los mosquitos tienen tres regiones del cuerpo bien definidas: cabeza, tórax y abdomen, cada una posee estructuras usadas para su determinación (Fig. 15).

Cabeza. Es aplanada dorsoventralmente y está formada por grandes escleritos (Fig. 17, 18), un par de escleritos oculares, situados lateroventralmente (placa epicraneal); una placa dorsal o clipeo; una sutura epicraneal en forma de V, está formada por la unión de estos escleritos; los oculares llevan las antenas y los ojos del imago (imaginales) y los ojos larvales; el clipeo está unido en su borde anterior al preclipeo. Las partes bucales están en posición ventral, pero las partes del labro se extienden anteriormente y son visibles en vista dorsal. El labio está compuesto de una placa media, cubierta de pelos y de lóbulos laterales que llevan las brochas bucales; otra estructura es el labro y las maxilas, siendo las estructuras más prominentes situadas en el lado ventral de la cabeza, están ocasionalmente armadas con espinas; por último las mandíbulas con dientes; el labio forma el resto del piso de la boca y está compuesto por una placa premental proximal, un mentón intermedio y un submentón distal. La forma y tamaño del mentón y el arreglo de sus dientes tienen importancia taxonómica para la separación de algunas especies. Quetotaxia de la cabeza (Fig. 17-19): los principales rasgos taxonómicos de la antena son su longitud, forma, color, presencia o ausencia de espículas en su tallo, la posición y naturaleza del mechón antenal o pelo 1. La antena tiene en su porción distal el pelo subapical interno 2; el subapical externo, 3; el antenal terminal, 4; la papila, 5; y el proceso digitiforme, 6 (Fig. 17, 18). Los pares de pelos dorsales de la cabeza más comúnmente usados en las descripciones específicas de la larva son los siguientes: pelo interno preclipeal o espina 1; clipeal interno, 2, bien desarrollado en anofelinos y pequeño en culicinos; postclipeal, 4; frontal interno o superior 5; frontal medio o inferior 6; preantenal o frontal externo, 7; sutural, 8; transutural, 9; y el supraorbital, 10. El tamaño, posición y número de ramificacio-

nes de los pelos de la cabaza 4-7, varían bastante en los géneros y especies de culicinos, por lo cual proporcionan excelentes caracteres de identificación.

Tórax.— Se encuentra formado por tres segmentos fusionados: pro-, meso-, y metatórax. Quetotaxia del tórax (Fig. 16, 20). El protórax tiene 15 pares de pelos del 0-14. El grupo submedio del 1 al 3 es frecuentemente utilizado en la taxonomía de los anofelinos y ciertas especies de Uranotaenia. Los pelos protorácicos 1 al 7, son usados en la separación de algunas especies de Aedes. Los caracteres del grupo pleural 9 al 12 en los tres segmentos del tórax, son utilizados para la separación de anofelinos. El mesotórax generalmente tiene 14 pares de pelos, 1 al 14. Los pelos dorsales, 1 y 3 proveen diferencias significativas para algunas especies de Culiseta. El metatórax tiene 13 pares de pelos, 1 al 13. El pelo dorsal 0 3 es palmado en algunos anofelinos (Fig. 16). La mayoría de los pelos más largos en el tórax de los anofelinos son ramificados o pinados (Fig. 16, 20). Las larvas de anofelinos poseen anterodorsalmente en el tórax, un par de órganos retráctiles y transparentes, conocidos como órganos de Nuttall y Shipley, cuando éstos se extienden hacen contacto con la película superficial del agua y probablemente ayudan al soporte de la larva y evitan al tórax la rotación de la cabeza en el transcurso de la alimentación.

Abdomen.— Está formado por nueve segmentos, los cuales son similares y con pocas modificaciones. El octavo segmento lleva postero lateralmente el aparato respiratorio o sifón. Las modificaciones que se presentan en el sifón son de gran importancia taxonómica. Quetotaxia del abdomen: las estructuras de importancia taxonómica encontrada en los segmentos abdominales del I al VI en los anofelinos, incluyen el pelo accesorio dorsal, 0; pelo palmado, 1; pelo antepalmado, 2; pelos dorsales 3-5; pelos laterales superior e inferior, 6 y 7; el dorsolateral, 8; la placa tergal principal y la accesorio (Fig. 21). Los pelos abdominales laterales, 6 y 7 son utilizados en la descripción de la mayoría de las larvas de los culicinos. Las larvas de anofelinos carecen de sifón y el octavo segmento es el que lleva postero dorsalmente las estructuras estigmáticas, el pecten lateralmente (Fig. 22), que es una placa quitinosa sécil que lleva dientes cortos y largos. En las larvas de culicinos, el octavo segmento abdominal lleva posterodorsalmente el sifón, un peine bilateral compuesto por una hilera o mancha de escamas (ausentes Toxorhynchitinae) (Fig. 23). Una hilera longitudinal subventral de espinas y dientes (pecten, se extiende bilateralmente en la base del sifón (ausente en Toxorhynchites, Orthopodomys y Nyeomyia). El sifón también lleva uno o más pa-

res de mechones sifonales (algunas veces obsoleto en *Psacrophora*). Los mechones laterales y subdorsales están presentes en algunos géneros y especies. La espina dorsal está situada dorsalmente en la porción terminal del sifón o en la membrana más allá de la punta. El orificio del sifón está rodeado o por cinco valvas, una simple media o valva dorsal, un par de pequeñas valvas laterales, un par de ventrales o valvas posteriores (Fig. 23B). Cada una generalmente tiene pequeños proyección sencillos o ramificados (Fig. 16). El acus es una pequeña proyección quitinosa, que puede estar presente en la base del sifón. Los caracteres del sifón de mayor importancia taxonómica son: su forma, índice sifonal, naturaleza del pecten y las características del mechón sifonal. El índice sifonal se obtiene por la comparación de la longitud del sifón (excluyendo el acus y las valvas), con su diámetro basal. El segmento anal o noveno terguito tanto en los anofelinos como en los culicinos, se caracteriza por las siguientes estructuras: la silla o placa dorsal esclerosada, la cual puede estar o no completamente rodeando al segmento anal: el pelo lateral o mechón, que nace a cada lado, cercano al margen posterior de la silla; una brocha dorsal, formada de pelos caudales superiores o internos e inferiores o externos, que se elevan en el ángulo dorsoapical a cada lado del segmento anal; la brocha ventral situada ventroapicalmente, formada de una hilera de mechones de pelos; la base de los cuales pueden estar esclerosada formando una rejilla: más dos o cuatro branquias anales posteriores papiliformes (Kangregor, 1927; Carpenter & LaCasse, 1955).

III. l. 4. Caracteres de los huevos.

La cáscara del huevo del mosquito comprende tres estratos: la más interna o membrana vitelina que rodea a la yema; la intermedia o endocorión; y la más o menos esclerosada, opaca o cáscara externa y el exocorion, un estrato transparente y delgado que cubre al endocorion; el endo y exocorion juntos forman el corion. En los huevos recién puestos el endocorion es transparente, pero se torna opaco; generalmente los huevos son blancos pero gradualmente se tornan café oscuros o negros. El polo anterior del huevo lleva el aparto micropilar que rodea a un pequeño orificio, denominado micropilo. El micropilo permite la entrada de las células espermáticas, a la espermateca de la hembra durante la ovipostura. Los huevos de los culicinos son generalmente ovales y alargados (Fig. 24). La parte terminal más alargada contiene la cabeza del embrión: los huevos son puestos individualmente en algunos mosquitos, mientras que en otros son colocados en masas o racimos (Fig. 24A). La forma del huevo es bastante característica en varios géneros. La naturaleza de las marcas del exocorion y

la forma en que son puestos tiene gran importancia taxonómica. Los huevos de los amofelinos tienen forma de barquilla, aplanados o ligeramente cóncavos ventralmente y convexos dorsalmente (Fig. 24C, D); éstos son depositados individualmente en el agua (Macgregor, 1927; Carpenter & LaCasse, 1955).

III. 2. MORFOLOGIA INTERNA

El conocimiento del aparato digestivo y reproductor del adulto hembra, es necesario en Medicina y en Salud Pública para la determinación de infecciones plasmodiales, virales, etc.

III. 2. 1. Aparato digestivo.

Una cavidad bucal en donde desembocan el par de glándulas salivales, situadas dentro del protórax, arriba de las patas anteriores y a cada lado del esófago (Fig. 25A). Cada glándula está compuesta de tres lóbulos tubulares o acinios; los conductos de cada glándula se unen en un conducto común, que atraviesa la longitud completa de la hipofaringe. La bomba salival está situada en la base de la región digestiva del canal. El intestino anterior o estomodeo consiste de una faringe y el esófago; la faringe tiene una bomba equipada con músculos capaces de permitir el cambio alternado de expansión y contracción rápida, esta bomba alimenticia está por arriba del canal alimenticio y se continúa con el esófago. Este es un tubo simple que comunica a la faringe con el intestino medio o mesenterón. Tres tubos delgados van desde la parte posterior del esófago al divertículo esofágico, el cual consiste de dos divertículos dorsales y uno mucho más grande, el divertículo ventral que se continúa con el proventrículo, seguido de la válvula esofágica o esfínter. Por la acción selectiva de esta válvula, se ha dicho que la sangre succionada es pasada directamente al intestino medio, mientras que otros alimentos como jugos vegetales son temporalmente almacenados en el divertículo. El intestino medio es un tubo recto, cuya parte anterior es angosta y se ensancha gradualmente en la posterior; situado en su mayor parte dentro de los primeros cinco segmentos abdominales. Los túbulos de Malpighio, cinco en número, nacen en el mesenterón cerca de la unión con el proctodeo. Estos tubos absorben el material de desecho de la sangre que sale del intestino por evacuaciones continuas del proctodeo. Este último varía en forma y tamaño; termina posteriormente en la abertura anal, ésta región incluye al ileón, colon y recto: dentro del recto se encuentran seis papilas rectales, las cuales absorben el agua del excremento y la retienen para uso posterior (Séguy, 1923; Macgregor, 1927; Carpenter & LaCasse, 1955; Snodgrass, 1959; Foratti-

ni, 1962).

III. 2. 2. Aparato reproductor femenino.

El aparato reproductor está constituido por dos ovarios situados dorsalmente en el abdomen, en la parte posterior del intestino medio (Fig. 25B, C). Un conducto sale de cada ovario para formar el oviducto común, el cual sale se ensancha distalmente formando el atrio. El conducto espermiático que sale de la espermateca están llenas de espermatozoides, los cuales pasan a través del atrio durante la oviposura. La subfamilia Culicinae presenta tres espermatecas, mientras que los anofelinos presentan una. En los mosquitos cuyas hembras depositan los huevos en racimo, las glándulas accesorias secretan un cemento para dejar unidos los huevos. El cuerpo graso está formado de una masa de células, en la cual la grasa es un almacén de nutrientes que puede ser usado por la hembra durante ciertos períodos de su vida, tales como la hibernación o durante el período reproductivo (Carpenter & LaCasse, 1955; Forattini, 1962).

IV. CICLO DE VIDA

Los mosquitos son insectos holometábolos, esto es, presentan una metamorfosis completa, pasando por cuatro etapas de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto o imago que puede ser resumido de la siguiente manera:

Huevo	eclosión
Larva de primer estadio	1a. muda larval
Larva de segundo estadio	2a. muda larval
Larva de tercer estadio	3a. muda larval
Larva de cuarto estadio	4a. muda larval
Pupa	muda pupal
Adulto o imago (hembra o macho)	

Con excepción de la última fase, todas las demás son acuáticas (Forattini, 1962).

Pocos días después de haber sido fertilizada y haberse alimentado de sangre, la hembra selecciona el hábitat para sus estados acuáticos inmaduros: variando esto según el género, algunas veces lo

lo hacen en centro acuáticos como ríos, acequias, manantiales, huecos de árboles, axilas de las hojas, etc. Por el tipo de ovipostura, los huevos pueden ser separados en tres grupos (Bates, 1949 c. p. Forattini, 1962):

a) Los huevos que son colocados aisladamente en la superficie del agua, los cuales flotan debido a la tensión superficial del agua, generalmente tomando un arreglo entre ellos de forma de estrella. Estos huevos son generalmente ovales o elípticos y dotados de estructuras que facilitan su flotación, tal es el caso de Anopheles (Fig. 24 C, D).

b) Los huevos que son puestos en conjuntos formando racimos, son depositados sobre la superficie del agua como en Culex, Mansonia, y Uranotaenia. La forma individual de los huevos es por lo general alargada, con la extremidad dilatada dirigida hacia abajo, debido a esto, la masa de huevos en la superficie dorsal tiene una apreciable concavidad (Fig. 24 A).

c) Los que son depositados fuera del medio líquido, como sucede en Psorophora y en la mayoría de las especies de Aedes (Fig. 24B), éstos son depositados en las depresiones húmedas, donde pueden permanecer en estado de latencia por meses y aún por años, y en algunos casos en huecos árboles donde permanecen hasta la llegada de las lluvias cuyas corrientes los sumergen en los criaderos (Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1974). El desarrollo embrionario y consecuentemente la incubación de los huevos varía de acuerdo a la especie y también a los factores externos. Después de que el huevo ha estado en contacto con el agua suficiente tiempo, nace la larva, la cual es esencialmente acuática y dotada de gran movilidad, pudiendo vivir fuera del medio acuático por algunas horas. Durante el crecimiento de la larva, ocurren cuatro mudas pasando por cuatro estadios.

Todas las larvas suben a la superficie del agua para obtener oxígeno en diferentes intervalos de tiempo, excepto los miembros del género Mansonia y Orthopodomyia, cuyas larvas y pupas permanecen sumergidas, adheridas a los tallos y raíces de las plantas, a través de las cuales obtienen el oxígeno necesario. Generalmente el tórax y abdomen de las larvas tienen principalmente una línea traqueal que termina en un par de estigmas, situados dorsalmente en el octavo segmento abdominal en los anofelinos y en la parte terminal del sifón en los culicinos; cuando la larva está respirando, sus estigmas están en posición al plano de la superficie del agua. Las larvas de anofelinos descansan en posición horizontal y las larvas de culicinos con la cabeza suspendida hacia abajo y el cuerpo en posición perpendicular a la superficie del agua. Las larvas se alimentan principalmente de

pequeñas plantas, animales y partículas de materia orgánica, las cuales son arrastradas hacia la boca por las brochas bucales. Las larvas de Toxorhynchites y algunas especies de Psorophora son depredadoras voraces y con frecuencia se alimentan de las larvas de otras especies de mosquitos. La mayoría de las especies completan sus cuatro estadios larvales en cinco a diez días en condiciones favorables, pero otras requieren de más tiempo hasta varios meses. El estado pupal coincide con la cuarta muda, la pupa permanece generalmente inmóvil en la superficie, excepto cuando es obligada a sumergirse. Respira por medio de dos trompetas o tubos situados en el cefalotórax (Fig. 13). El estado pupal dura pocos días, de tres a cuatro en la mayoría de las especies, sin embargo este tiempo puede ser de dos semanas o más para algunas. Al final del estado, la pupa extiende su abdomen, casi paralelo a la superficie del agua en preparación a la salida del adulto (Fig. 14). El adulto obtiene un poco de aire de la piel pupal y ejerce presión interna por la acción de los músculos a la hendidura dorsal del cefalotórax, de este modo el adulto emerge lentamente, utilizándolo la exuvia como flotador hasta que su cuerpo se seque, sus alas se extiendan y endurezcan (Carpenter & LaCasse, 1955; Comstock, 1964).

Los mosquitos son mejor conocidos por sus hábitos hematófagos y por ser vectores importantes de enfermedades tanto para el hombre como para los animales, sin embargo no todos se alimentan de sangre humana, en algunos casos su alimentación restringida a la sangre de aves, anfibios, reptiles y otros huéspedes, otros se alimentan del jugo de las frutas, néctar de las flores y savia de las plantas: las piezas bucales de los machos no están desarrolladas para chupar sangre. El acto de la alimentación, además de satisfacer una necesidad vital es de suma importancia para despertar el instinto de la copulación y asegurar la maduración gonádica en las hembras, la cual está apta para chupar sangre a las 14 hrs. después de haber emergido. En la mayoría de los anofelinos y culicinos la alimentación se lleva a cabo durante la noche, horas crepusculares o aún durante el día en lugares sombreados.

Los hábitos de apareamiento varían mucho en las diferentes especies, en la mayoría de las veces los machos forman enjambre, generalmente a la puesta del sol, sobre los arbustos, árboles, piedras, etc., las hembras invaden los enjambres de machos, de donde posteriormente salen las parejas. En Culiseta inornata Williston ha observado que el apareamiento ocurre mientras reposan en la vegetación, en los sitios cercanos a los habitats larvales (Carpenter & LaCasse, 1955). Los machos y hembras de Deinocerites se aparean mientras descansan en la parte superior de las cuevas de cangrejos, y en algunas ocasiones

los machos atrapan a la hembra, aún sin haber salido totalmente de la exuvia pupal. En las especies de Aedes se ha observado que los machos se acercan al hombre y a los animales, aprovechando el momento en que la hembra busca alimentarse, para acercarse y aparearse.

La duración del adulto varía, las hembras en promedio viven en los trópicos alrededor de cuatro semanas, y en la mayoría en donde las estaciones del año están marcadas, las hembras permanecen durante el invierno, en lugares protegidos, como en la mayoría de las especies de Anopheles, Culex y Culiseta alcanzando un promedio de vida de cuatro a cinco meses, sin embargo otras pueden pasar el invierno en estado de huevo como en Aedes y Psorophora; en las regiones neotropicales pasan el verano, período de sequía, a orillas de las grandes cuerpos de agua, en zonas boscosas. En los machos se desconoce su duración total en la naturaleza, y las actividades reproductivas tienen algún efecto sobre ellos, son de vida más corta que las hembras, raramente no llegan a sobrevivir el período de sequías o el invierno, generalmente su duración no es mayor de una semana, llegando a sobrevivir en condiciones de laboratorio no más de un mes.

Los hábitos de vuelo en los mosquitos son variables de acuerdo a la especie. Pueden cubrir en ciertas especies de Aedes hasta 40 kms; los anofelinos y culicinos generalmente son flojos voladores y no se alejan mucho de sus habitats acuáticos (Séguy, 1923; Carpenter & LaCasse, 1955; Coza-Carofa et al., 1974; Harwood & James, 1979).

V. CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA FAMILIA CULICIDAE

La jerarquía taxonómica de los culicidos es la siguiente:

PHYLUM: Arthropoda

SUBPHYLUM: Mandibulata

CLASE: Insecta

ORDEN: Diptera

SUBORDEN: Nematocera

FAMILIA: Culicidae

Diagnosis. Larvas y pupas acuáticas; larvas sin patas y con el tórax más ancho que el abdomen y cabeza, abultado; partes bucales modificadas en una proboscis, la cual únicamente en las hembras está adaptada para picar y chupar sangre (Smart et al., 1956; Russell et

al., 1963; Smith et al., 1973; Carrada et al., 1984).

La clasificación más actualizada divide a la familia en tres subfamilias (Knight & Stone, 1977; Knight, 1978; Ward, 1984): Anophelinae, Culicinae y Toxorhynchitinae. La lista de especies está basada principalmente en el catálogo de Mosquitos del Mundo y los suplementos a este catálogo (Knight & Stone, 1977; Knight, 1978; Ward, 1984). Esta lista integra únicamente las especies registradas en México, teniendo un total de 20 géneros y 211 especies, siendo Aedes y Culex los géneros con mayor número de especies, 58 y 54 respectivamente (Tabla I).

V. 1. LISTA SISTEMÁTICA DE LA FAMILIA CULICIDAE EN MEXICO

Familia Culicidae Latreille, 1825.

Subfamilia Anophelinae

Género Anopheles Weigen, 1818

Subgénero Anopheles Weigen, 1818

- apicimacula Dyar & Knab, 1906
- aztecus Hoffmann, 1935
- bradleyi King, 1939
- crucians Wiedemann, 1828
- eiseni Coquillett, 1902
- fausti Vargas, 1943
- franciscanus Mc Cracken, 1904
- fraeborni Aitken, 1939
- gabaldoni Vargas, 1941
- hectoris Cuaquinto-Mira, 1931
- judithae Zavortink, 1969
- neomaculipalpus Curry, 1931
- parapunctipennis Martini, 1932
- pseudopunctipennis Theobald, 1901
- punctimacula Dyar & Knab, 1906
- punctipennis (Say, 1823)
- quadrinaculatus Say, 1824
- veruslanei Vargas, 1979
- vestitipennis Dyar & Knab, 1906
- walkeri Theobald, 1901
- xelajuensis de León, 1938

Subgénero Kerteszia Theobald, 1905

neivai Howard, Dyar & Knab, 1905

Subgénero Nyssorhynchus Blanchard, 1902

albimanus Wiedemann, 1820

argyritarsis Robineau-Desvoidy, 1827

darlingi Root, 1926

strodsi Root, 1926

Género Chagasia Cruz, 1906

bathana (Dyar, 1928)

Subfamilia Culicinae

Tribu Aedeomyiini

Género Aedeomyia Theobald, 1901

Subgénero Aedeomyia Theobald, 1901

squamipennis (Lynch-Arribalzaga, 1878)

Tribu Aedini

Género Aedes Meigen, 1818

Subgénero Aedimorphus Theobald, 1903

verans (Meigen, 1830)

Subgénero Aztecaedes Zavortink, 1972

ramirezi Vargas & Downs, 1950

Subgénero Howardina Theobald, 1903

alcootecnus Kumm, Komp & Ruiz, 1940

cosumelensis Díaz-Nájera, 1966

guerrerói Berlin, 1969

lorraineae Berlin, 1969

quadrivittatus (Coquillett, 1902)

saxineatus (Theobald, 1901)

Subgénero Kompia Aitken, 1941

purpureipes Aitken, 1941

Subgénero Ochlerotatus Lynch-Arribalzaga, 1891

angustivittatus Dyar & Knab, 1907

bimaculatus (Coquillett, 1902)

campestris Dyar & Knab, 1907

canadensis (Theobald, 1901)

caspicus dorsalis (Meigen, 1830)

Subgénero Ochlerotatus Lynch-Arribalsaga, 1891

condolescens Dyar & Knab, 1907
dupreei (Coquillett, 1904)
epactius Dyar & Knab, 1908
euplocamus Dyar & Knab, 1906
fluviatilis (Lutz, 1904)
fulvus (Wiedemann, 1828)
hastatus Dyar, 1922
impiger (Walker, 1848)
infirmatus Dyar & Knab, 1906
laguna Arnell & Nielsen, 1972
mitchellae (Dyar, 1905)
muelleri Dyar, 1920
nigromaculis (Ludlow, 1907)
scapularis (Rondani, 1848)
serratus (Theobald, 1901)
shannoni Vargas & Downs, 1950
solicitans (Walker, 1856)
squamiger (Coquillett, 1902)
sticticus (Meigen, 1838)
stigmaticus Edwards, 1922
taeniorhynchus (Wiedemann, 1821)
theleter Dyar, 1918
tormentor Dyar & Knab
tortilis (Theobald, 1903)
trivittatus (Coquillett, 1902)

Subgénero Protomacleaya Theobald, 1907

amabilis Schick, 1970
burgeri Zavortink, 1972
chionotum Zavortink, 1972
diasi Schick, 1970
gabriel Schick, 1970
homoeopus Dyar, 1922
idanus Schick, 1970
knabi (Coquillett, 1905)
kompi Vargas & Downs, 1950
niveoscutum Zavortink, 1972
podographicus Dyar & Knab, 1906
sandrae Zavortink, 1972
schicki Zavortink, 1972
schroederi Schick, 1970
sumidero Schick, 1970

tehuantepec Schick, 1970
vargasi Schick, 1970
zoosophus Dyar & Knab, 1917

Subgénero Stegonyia Theobald, 1901
aegypti (Linnaeus, 1762)

Género Haemagogus Williston, 1896

Subgénero Haemagogus Williston, 1896
anastasionis Dyar, 1921
equinus Theobald, 1903
mesodentatus Komp & Kumm, 1938
mesodentatus alticola Galindo, Trapido & Bosbell, 1956
mesodentatus gorgasi Galindo & Trapido, 1956
regalis Dyar & Knab, 1906

Género Psorophora Robineau-Desvoidy, 1827

Subgénero Grabhamia Theobald, 1903
columbiae (Dyar & Knab, 1906)
confinnis (Lynch-Arribalzaga, 1891)
discolor (Coquillett, 1903)
pruinosa Martini, 1935
signipennis (Coquillett, 1904)

Subgénero Janthinosoma Lynch-Arribalzaga, 1891

albipes Theobald, 1907
champerico (Dyar & Knab, 1906)
cyanescens Coquillett, 1902
ferox (Von Humboldt, 1819)
lutgii (Theobald, 1901)
mexicana (Bellardi, 1859)
totonaci Lessmann, 1951
varipes (Coquillett, 1904)

Subgénero Psorophora Robineau-Desvoidy, 1827

ciliata (Fabricius, 1794)
cilipes (Fabricius, 1805)
howardii Coquillett, 1901
lineata (Von Humboldt, 1819)
stonei Vargas, 1956

Tribu Culicini

Género Culex Linnaeus, 1758Subgénero Ancediopora Dyar, 1923conservator Dyar & Knab, 1906restrictor Dyar & Knab, 1906Subgénero Carrollia Lutz, 1905bihaicola Dyar & Muñoz Tovar, 1927Subgénero Culex Linnaeus, 1758bidens Dyar, 1922chidesteri Dyar, 1921corniger Theobald, 1903coronator Dyar & Knab, 1906declarator Dyar & Knab, 1906erythrothorax Dyar, 1907inflictus Theobald, 1901interrogator Dyar & Knab, 1906mollis Dyar & Knab, 1906nigripalpus Theobald, 1901onsqua Dyar, 1918peus Speiser, 1904pinarocampa Dyar & Knab, 1908quinquefasciatus Say, 1823restuang Theobald, 1901salinarius Coquillett, 1904stenolepis Dyar & Knab, 1908tarsalis Coquillett, 1896thricambus Dyar, 1921usquatus Dyar, 1918Subgénero Lutzia Theobald, 1903allostigma (Howard, Dyar & Knab, 1915)bigoti Bellardi, 1862Subgénero Melanoconion Theobald, 1903anips Dyar, 1916bastagarius Dyar & Knab, 1906chrysonotum Dyar & Knab, 1908conspirator Dyar & Knab, 1906dunni Dyar, 1918eastor Dyar, 1920educator Dyar & Knab, 1906elevator Dyar & Knab, 1906

erraticus Dyar & Knab, 1905
flabellifer Komp, 1936
gravitator Dyar & Knab, 1906
inhibitor Dyar & Knab, 1906
iolambdis Dyar, 1918
limacifer Komp, 1936
mutator Dyar & Knab, 1906
panocossa Dyar, 1923
peccator Dyar & Knab, 1909
pilosus (Dyar & Knab, 1906)
rooti Roseboom, 1935
spissipes (Theobald, 1903)
trifidius Dyar, 1921

Subgénero Microedes Coquillett, 1906

sandrae Berlin, 1969
schicki Berlin, 1969

Subgénero Microculex Theobald, 1903

imitator Theobald, 1903
rejector Dyar & Knab, 1906

Subgénero Neoculex Dyar, 1905

apicalis Adams, 1903
arizonensis Bohart, 1948
derivator Dyar & Knab, 1906
reevesi Wirth, 1948

Género Deinocerites Theobald, 1901

belkini Adams, 1971
cancer Theobald, 1901
howardi Belkin & Hogue, 1959
macdonaldi Belkin & Hogue, 1959
mathesoni Belkin & Hogue, 1959
pseudes Dyar & Knab, 1909

Tribu Culisetini

Género Culiseta Felt, 1904

Subgénero Culiseta Felt, 1904

impatiens (Walker, 1848)
inoidens (Thompson, 1868)
inornata (Williston, 1893)
particeps (Adams, 1903)

Tribu Mansonini

Género Coquillettia Dyar, 1905

Subgénero Coquillettia Dyar, 1905
perturbans (Walker, 1856)

Subgénero Rhynchotaenia Brethes, 1910
nigricans (Coquillett, 1904)

Género Mansonia Blanchard, 1901

Subgénero Mansonia Blanchard, 1901
titillans (Walker, 1848)

Tribu Orthopodomyiini

Género Orthopodomyia Theobald, 1904

kummi Edwards, 1939

signifera (Coquillett, 1896)

Tribu Sabethini

Género Limatus Theobald, 1901

durhamii Theobald, 1901

Género Sabethes Robineau-Desvoidy, 1827

Subgénero Sabethes Robineau-Desvoidy

balisarioi Neiva, 1908

cyaneus (Fabricius, 1805)

ortizi Vargas & Díaz Nájera, 1961

tarsopus Dyar & Knab, 1908

Subgénero Sabethoides Theobald, 1903

chloronterus (Von Humboldt, 1819)

Género Johnbelkinia Zavortink, 1979

ulopus (Dyar & Knab, 1906)

Género Shannoniana Lane & Cerqueira, 1942

fluviatilis (Theobald, 1903)

moralesi (Dyar & Knab, 1908)

schedocyclia (Dyar & Knab, 1908)

Género Trichoprosopon Theobald, 1901

digitatum (Rondoni, 1848)

soaresi Lane & Cerqueira, 1942

Género Wyeomyia Theobald, 1901Subgénero Dendromyia Theobald, 1903apronoma Dyar & Knab, 1906jocosa (Dyar & Knab, 1908)personata (Lutz, 1904)pseudopecten Dyar & Knab, 1906Subgénero Wyeomyia Theobald, 1901abebela Dyar & Knab, 1908adelpa Dyar & Knab, 1906arthrostigma (Lutz, 1905)celaenocephala Dyar & Knab, 1906melanopus Dyar, 1919mitchellii (Theobald, 1905)nigritubus Galindo, Carpenter & Trapido, 1951stonei Vargas & Martínez Palacios, 1953

Tribu Uranotaenini

Género Uranotaenia Lynch-Arribalsaga, 1891Subgénero Pseudoficalbia Theobald, 1912anhydor Dyar, 1907Subgénero Uranotaenia Lynch-Arribalsagaapicalis Theobald, 1903coatsacoalcos Dyar & Knab, 1906geometrica Theobald, 1901leucoptera (Theobald, 1907)lowii Theobald, 1901pulcherrima Lynch-Arribalsaga, 1891sapphirina (Osten-Sacken, 1868)

Subfamilia Toxorhynchitinae

Género Toxorhynchites Theobald, 1901Subgénero Lynchiella LaHille, 1904grandiosus (Williston, 1900)haemorrhoidalis superbus (Dyar & Knab, 1906)theobaldi (Dyar & Knab, 1906)

TABLA I. RESUMEN SISTEMATICO NUMERICO

Familia Culicidae

SUBFAMILIA	TRIBU	GENERO	SUBGENERO	No. ESPECIES			
Anophelinae		<u>Anopheles</u>		26			
			<u>Anopheles</u>	21			
			<u>Kerteszia</u>	1			
			<u>Nyssorhynchus</u>	4			
				1			
Culicinae	<u>Aedeomyiini</u>	<u>Aedeomyia</u>		1			
	<u>Aedini</u>	<u>Aedes</u>	<u>Aedeomyia</u>	1			
			<u>Aedimorphus</u>	58			
			<u>Asteoaedes</u>	1			
			<u>Howardia</u>	1			
			<u>Kompia</u>	6			
			<u>Ochlerotatus</u>	1			
			<u>Protomacleaya</u>	30			
			<u>Stegomyia</u>	18			
				1			
			<u>Haemagogus</u>	4			
				4			
			<u>Haemagogus</u>	4			
			<u>Culicini</u>		<u>Culex</u>	<u>Anquidiopsis</u>	54
						<u>Carrollia</u>	2
<u>Culex</u>	1						
<u>Ictzia</u>	20						
<u>Melanocnion</u>	2						
<u>Micraedes</u>	21						
	2						

SUBFAMILIA	TRIBU	GENERO	SUBGENERO	No. ESPECIES
			<u>Microculer</u>	2
			<u>Neoculer</u>	4
	Culisetini	<u>Deinocerites</u>		6
		<u>Culiseta</u>		4
	Mansonini	<u>Coquillettidia</u>	<u>Culiseta</u>	4
			<u>Coquillettidia</u>	2
			<u>Rhynchoctenia</u>	1
		<u>Mansonia</u>		1
	<u>Orthopodomyzini</u>	<u>Orthopodomyia</u>	<u>Mansonia</u>	1
				2
	<u>Sabethini</u>	<u>Sabethes</u>		1
		<u>Sabethes</u>		5
			<u>Sabethes</u>	4
			<u>Sabethoides</u>	1
		<u>Jombelkisia</u>		1
		<u>Shannoniana</u>		3
		<u>Trichopogon</u>		2
		<u>Wyeomyia</u>		12
			<u>Pedregaria</u>	4
			<u>Wyeomyia</u>	8
Toxorhynchitinae		<u>Toxorhynchites</u>		3
			<u>Leishilia</u>	3
TOTAL. 3	TRIBU. 8	GENE. 20	SUBG. - 14	ESPECIES- 211

VI. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MOSQUITOS Y SU IMPORTANCIA EN SALUD PUBLICA

Los culcicidos pueden ser considerados el grupo más sobresaliente dentro de las numerosas clases de artrópodos hematófagos. Su importancia médica radica en la capacidad que tienen para transmitir agentes etiológicos que producen enfermedades al hombre y a diversas animales, así como por ser productores directos de enfermedades o molestias. El daño ocasionado por los mosquitos es principalmente por los adultos hembras, ya que son considerados ectoparásitos temporales en su área de desplazamiento, lo cual los convierte en una gran molestia, sobre todo al exponerse a un gran número de picaduras, sin dejar de considerar la sensibilidad de cada huésped a dichas picaduras. Se ha visto que como una respuesta del huésped al piquete del mosquito, se presenta edema y eritema después de 24 hrs., en el lugar de la punción; también se ha observado que las secreciones orales de Aedes aegypti causan reacciones alérgicas en cobayos (McKiel, 1959 c. p. Harwood & James, 1979). Además se ha notado que la picadura de Gulex pipiens en niños puede llegar a producir erupciones en la piel, en la mayoría de los casos (Harwood & James, 1979).

Por su importancia en salud pública los mosquitos están involucrados en la transmisión de tres grupos de patógenos para el hombre, estos son: (1) Haemosporina, principalmente cuatro especies del género Plasmodium; (2) dos o más especies de Filarioidea pertenecientes al género Brugia y Wuchereria; y (3) más de 40 tipos de arbovirus.

El agente etiológico del Paludismo en humanos es el género Plasmodium, con cuatro especies, tres de las cuales están presentes en México, predominando P. vivax, posteriormente P. falciparum y por último P. malariae, y un parásito ocasional de malaria en simios. La malaria es esencialmente una enfermedad de zonas tropicales y sub tropicales, donde sus vectores naturales son únicamente especies de Anopheles. En México los transmisores importantes de plasmodios son An. albimanus, An. pseudopunctipennis, An. quadrimaculatus y An. stephensi. Dentro de los huéspedes mamíferos de plasmodios se incluyen primates, antílopes, murciélagos y otros insectívoros, una gran variedad de roedores, aves silvestres y domésticas, así como reptiles, especialmente lagartijas (Harwood & James, 1979).

Las infecciones de vertebrados con nemátodos filariformes y su transmisión de su formas inmaduras por la picadura de mosquitos,

son dos principalmente: Wuchereria bancrofti, conocida solo en el hombre; y Brugia malayi del hombre y otros mamíferos, los cuales son los causantes de filariasis linfática humana o elefantiasis. Los huéspedes vertebrados incluyen carnívoros domésticos y salvajes, mamíferos herbívoros, insectívoros, aves, monos, ranas y lagartijas. El vector más destacado de wuchereriosis es Culex pipiens quinquefasciatus en áreas urbanas y en las rurales son vectores las especies de Anopheles, en zonas selváticas Aedes puede ser de importancia local; los transmisores de B. malayi incluyen mosquitos de hábitos nocturnos como Mansonia, Anopheles y Aedes; aunque en México no se han reportado casos de éstas filariasis, son muy frecuentes en las costas del norte de Sudamérica (nordeste de Brasil, Venezuela, Las Guayanas y Colombia), en los litorales de algunas zonas de América Central y en las Antillas. Otro tipo de filariasis son las de interés veterinario, encontradas principalmente en perros y causadas por especies de Dirofilaria, distribuidas en todo el mundo (C.P. Bradley, 1972), principalmente D. immitis presente en las regiones tropicales y subtropicales, esta especie además de encontrarse en perros puede estar ocasionalmente en gatos y otros carnívoros, también se han reportado en el hombre, las cuales han sido descubiertas en autopsias de corazón, vasos adyacentes y arteria pulmonar, aunque no se llega a reproducir en este huésped (Harwood & James, 1979); los vectores potenciales son aproximadamente unos sesenta anofelinos y culicinos (Craig & Faust, 1961; Harwood & James, 1979; Cheng, 1978).

Casi 90 tipos de virus han sido aislados de mosquitos en la naturaleza, la mayoría de éstos en culicinos, los cuales son causantes de infecciones humanas bajo circunstancias naturales, así como también de animales. Dentro de todos los tipos de virus, se destacan básicamente los de la familia Togaviridae, la cual presenta dos grandes grupos: El A o Alphavirus y B o Flavivirus. Incluidos en el grupo A, encontramos principalmente a los agentes etiológicos de: encefalitis equina del este (EEE), del oeste (WEE), Venezolana (VEE); en el grupo B a los agentes etiológicos del dengue (Serotipo 1, 2, 3, 4), fiebre amarilla, encefalitis Japonesa (JE), de San Luis (SLE), entre otras. También existe la presencia de virus (no arbovirus) asociados a mosquitos aislados en animales, tales como: virus de Fowl Pox, que causa lesiones en la piel de una gran variedad de aves domésticas y silvestres; virus de la encefalomiocarditis, que afecta el sistema nervioso central y corazón de numerosos animales domésticos y silvestres; virus del myxoma, que produce la mixomatosis en conejos (Cabeza grande), caracterizada por numerosos tumores en la piel además de lesiones que afectan otros tejidos del cuerpo. Estos

virus pueden ser encontrados en más de 150 especies de Culicidos distribuidos en 14 géneros: Aedeomyia, Aedes, Anopheles, Culex, Culiseta, Deinocerites, Haemagogus, Limatus, Mansonia, Psorophora, Sabethes, Trichoprosopon, Wyeomyia y Eretmapodites.

A continuación se concentran datos sobre la distribución geográfica, por entidad federativa, de cada una de las especies registradas en México; se señalan las especies involucradas en la transmisión de los diversos patógenos antes mencionados y la posibilidad de ser infectados experimentalmente; lo cual fue posible lograr a través del análisis de numerosas investigaciones (Adams, 1971; Arnell & Nielsen, 1972; Arnell, 1976; Berlin, 1969; Berlin & Belkin, 1980; Bordas, Navarro & Downs, 1951; Cheng, 1978; Díaz-Nájera & Vargas, 1973; Furman & Gatts, 1982; Gjullin & Gaines, 1972; Harwood & James, 1979; Hoffmann, 1931; Hoffmann, 1961; Horsfall, 1955; Knight & Stone, 1977; Knight, 1978; Jenkins, 1964; Matheson, 1944; Reeves & Galindo, 1945; SSA, 1955; Schick, 1970; Tay et al., 1985; Valencia, 1973; Vargas, 1949; Vargas & Martínez Palacios, 1953, 1956; Vargas & Díaz Nájera, 1959; Vargas, 1956; Zavortink, 1968, 1972, 1979).

VI. b. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MOSQUITOS MEXICANOS Y LOS PRINCIPALES VECTORES DE ENFERMEDADES

GENERO AEDES MEIGEN, 1818

Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen, 1830).

Chihuahua, Coahuila, Durango, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Michoacán.

- Reservorio para Dirofilaria immitis; susceptible de infección experimental con el virus de la encefalitis equina oriental y en general de los virus de la encefalitis.

Aedes (Aztecoides) ramirezi Vargas & Downs, 1950.

Sonora, Sinaloa, Jalisco, Veracruz, Morelos.

Aedes (Howardina) alloeotecnon Kumm, Komp & Ruiz, 1940.

San Luis Potosí, Veracruz, Querétaro, Hidalgo, Chiapas.

Aedes (Howardina) cozumelensis Díaz Nájera, 1966.

Yucatán, Quintana Roo, Campeche.

Aedes (Howardina) guerrerroi Berlin, 1969.

Guerrero, Oaxaca.

- Aedes (Howardina) lorraineae Berlin, 1969.
Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Howardina) quadrivittatus (Coquillett, 1902).
San Luis Potosí, Veracruz, Morelos, Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Howardina) sexlineatus (Theobald, 1901).
Veracruz, Morelos, Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Kompiia) purpureipes Aitken, 1941.
Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Oaxaca.
- Aedes (Ochlerotatus) angustivittatus Dyar & Knab, 1907.
San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo, Hidalgo,
D.F., Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) bimaculatus (Coquillett, 1902).
Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) campestris Dyar & Knab, 1907.
Durango Zcatecas.
- Aedes (Ochlerotatus) canadensis (Theobald, 1901).
Chihuahua.
- Aedes (Ochlerotatus) caspius dorsalis (Meigen, 1830).
Chihuahua.
- Aedes (Ochlerotatus) condolenscens Dyar & Knab, 1907.
Veracruz, Quintana Roo.
- Aedes (Ochlerotatus) dupreei (Coquillett, 1904).
Nuevo León, Tabasco.
- Aedes (Ochlerotatus) epactius Dyar & Knab, 1908.
Nuevo León, Veracruz, Puebla, Morelos, Guerrero, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) euplocamus Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Yucatán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis (Lutz, 1904).
Veracruz, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) fulvus (Wiedemann, 1828).
Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Tabasco, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) hastatus Dyar, 1922.
Colima.
- Aedes (Ochlerotatus) impiger (Walker, 1848).
D.F.
- Aedes (Ochlerotatus) infirmatus Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Quintana Roo, Tabasco.
- Aedes (Ochlerotatus) laguna Arnell & Nielsen, 1972.
Baja California.
- Aedes (Ochlerotatus) mitchellae (Dyar, 1905).
Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas.
- Aedes (Ochlerotatus) muelleri Dyar, 1920.
Durango, Zacatecas, Hidalgo, Michoacán, México, D.F.

- Aedes (Ochlerotatus) nigromaculis (Ludlow, 1907).
Durango, Veracruz, Guerrero.
*Infectado experimentalmente con el virus de la encefalitis equina.
- Aedes (Ochlerotatus) scapularis (Rondoni, 1848).
Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Querétaro, Puebla, Campeche, Michoacán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Aedes (Ochlerotatus) serratus (Theobald, 1901).
Coahuila, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Puebla, Michoacán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
*Implicado como vector de la encefalitis equina Venezolana.
- Aedes (Ochlerotatus) shannoni Vargas & Downs, 1950.
Querétaro, Michoacán, Morelos.
- Aedes (Ochlerotatus) sollicitans (Walker, 1856).
Chihuahua, Durango, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo.
*Susceptible de infección experimental con el virus de EEW y EEE en aves silvestres.
- Aedes (Ochlerotatus) squamiger (Coquillett, 1902).
Baja California.
- Aedes (Ochlerotatus) sticticus (Meigen, 1838).
Chihuahua, Coahuila.
*Es capaz de portar el virus de la encefalitis equina.
- Aedes (Ochlerotatus) stigmaticus Edwards, 1922.
Oaxaca.
- Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus (Wiedemann, 1821).
Baja California, Sonora, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Colima, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
*Vector del virus de la EEE en el hombre y caballos, en ciclo enzootico y virus de la VEE.
- Aedes (Ochlerotatus) theloter Dyar, 1918.
Chihuahua, Sinaloa, Tamaulipas, Jalisco.
- Aedes (Ochlerotatus) tormentor Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Quintana Roo, Campeche.
- Aedes (Ochlerotatus) tortilis (Theobald, 1903).
Yucatán, Quintana Roo, Guerrero.
- Aedes (Ochlerotatus) trivittatus (Coquillett, 1902).
Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Michoacán, México, D.F., Morelos, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

- Aedes (Protomacleaya) amabilis Schick, 1970.
Veracruz.
- Aedes (Protomacleaya) burgeri Zavortink, 1972.
Sonora, Sinaloa, Jalisco.
- Aedes (Protomacleaya) chionotum Zavortink, 1972.
Morelos, Oaxaca.
- Aedes (Protomacleaya) diasi Schick, 1970.
Veracruz.
- Aedes (Protomacleaya) gabriel Schick, 1970.
Jalisco, Morelos.
- Aedes (Protomacleaya) homeopus Dyar, 1922.
Veracruz.
- Aedes (Protomacleaya) idanus Schick, 1970.
Guerrero.
- Aedes (Protomacleaya) knabi (Coquillett, 1905).
Oaxaca.
- Aedes (Protomacleaya) kompfi Vargas & Downs, 1950.
Morelos.
- Aedes (Protomacleaya) niveoscutum Zavortink, 1972.
Jalisco.
- Aedes (Protomacleaya) nodographicus Dyar & Knab, 1906.
Sonora, Nayarit, Campeche, Oaxaca.
- Aedes (Protomacleaya) sandrae Zavortink, 1972.
Chiapas.
- Aedes (Protomacleaya) schicki Zavortink, 1972.
Durango.
- Aedes (Protomacleaya) schroederi Schick, 1970.
Oaxaca.
- Aedes (Protomacleaya) sumidero Schick, 1970.
Chiapas.
- Aedes (Protomacleaya) tehuantepec Schick, 1970.
Oaxaca.
- Aedes (Protomacleaya) vargasi Schick, 1970.
San Luis Potosí, Veracruz.
- Aedes (Protomacleaya) zoosopbus Dyar & Knab, 1917.
Coahuila, Tamaulipas.
- Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762).
Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, México, Colima, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Es el principal vector del virus de la fiebre amarilla, dengue (1, 2, 3, 4), de la viruela en gallinas, virus de la nyxo

matosis, de encefalitis, bacterias, rickettsias.

GENERO AEDEOMYIA THEOBALD, 1901

Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis (Lynch-Arribalsaga, 1878).
Veracruz, Campeche, Tabasco, Guerrero.

GENERO ANOPHELES MEIGEN, 1818

- Anopheles (Anopheles) apicimacula Dyar & Knab, 1906.
San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Michoacán, Tabasco, Chiapas.
- Anopheles (Anopheles) aztecus Hoffmann, 1935.
Durango, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Puebla, Michoacán, México, D.F.,
•Reservorio de plasmodios, importante vector del paludismo.
- Anopheles (Anopheles) bradlevi King, 1939.
Tamaulipas, Nayarit, Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Tabasco, Chiapas.
Infectado experimentalmente con P. falciparum.
- Anopheles (Anopheles) crucians Wiedemann, 1828.
Nuevo León, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Chiapas.
•Se ha encontrado naturalmente infectado con Plasmodium, aun que no aparece como un vector importante.
- Anopheles (Anopheles) eiseni Coquillett, 1902.
Sinaloa, Durango, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Michoacán, Colima, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
•Susceptible de infección experimental con plasmodios humanos.
- Anopheles (Anopheles) fausti Vargas, 1943.
San Luis Potosí.
- Anopheles (Anopheles) franciscanus MacCracken, 1904.
Baja California.
•Reservorio para plasmodios.
- Anopheles (Anopheles) freeborni Aitken, 1939.
Baja California Norte, Sonora, Chihuahua.
•Infectado con Plasmodium, virus de la WEE.
- Anopheles (Anopheles) gabaldoni Vargas, 1941.
Veracruz, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas.
- Anopheles (Anopheles) hectoris Giaquinto-Mira, 1931.
Chiapas.
•Susceptible de infección experimental con plasmodios humanos.
- Anopheles (Anopheles) judithae Zavortink, 1969.
Sonora.

Anopheles (Anopheles) neomaculipalpus Curry, 1931.

Veracruz, Tabasco, Chiapas.

•Infectado experimentalmente con P. falciparum.

Anopheles (Anopheles) parapunctipennis Martini, 1932.

Veracruz, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Chiapas.

Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis pseudopunctipennis Theobald, 1901.
En todo el país.

•Uno de los principales vectores del Paludismo en México.

Anopheles (Anopheles) punctimacula Dyar & Knab, 1906.

Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Veracruz, Quintana Roo, Hidalgo, Campeche, Michoacán, Colima, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

•Reservorio de plasmodios y es susceptible de infección experimental.

Anopheles (Anopheles) punctipennis Say, 1823.

Chihuahua, Coahuila Nuevo León, Durango, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Guanajuato, Querétaro Hidalgo, Michoacán, Oaxaca.

•Ha sido considerado transmisor de Plasmodium de poca importancia, aunque lo fué de 1830 a 1856 en California.

Anopheles (Anopheles) quadrimaculatus Say, 1824.

Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Guanajuato, Michoacán.

•Transmisor del virus de la encefalitis, de plasmodios humanos y monos.

Anopheles (Anopheles) veruslanei Vargas, 1979.

Península de Yucatán, Quintana Roo.

Anopheles (Anopheles) vestitipennis Dyar & Knab, 1906.

Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco, Chiapas.

•Susceptible de infección experimental con P. vivax.

Anopheles (Anopheles) walkeri Theobald, 1901.

Veracruz.

Anopheles (Anopheles) relajouensis de León, 1938.

Oaxaca.

Anopheles (Kerteszia) neivai Howard, Dyar & Knab, 1938.

Veracruz, Chiapas.

Anopheles (Nyssorhynchus) albimanus Wiedemann, 1820.

Sonora, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Hidalgo, Campeche, Michoacán, Colima, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

•Uno de los vectores más peligrosos de Paludismo en México.

Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis Robineau-Desvoidy, 1827.
Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Veracruz, Hidalgo, Campeche, Michoacán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

•Transmisor de Plasmodium y susceptible de infección experimental.

Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi Root, 1926.
Tabasco, Chiapas.

•Infectado con Plasmodium; vector en los trópicos de wuchereriosis (forma periódica).

Anopheles (Nyssorhynchus) strodei Root, 1926.
Veracruz.

GENERO CHAGASIA CRUZ, 1906

Chagasia bathana (Dyar, 1928).
Veracruz, Tabasco, Chiapas.

GENERO COQUILLETIDIA DYAR, 1905.

Coquillettidia (Coquillettidia) perturbans (Walker, 1856).
Sonora, Veracruz, Tabasco, Chiapas.

Coquillettidia (Rhynohotaenia) nigricans (Coquillett, 1904).
Veracruz, Quintana Roo, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

GENERO CULEX LINNAEUS, 1758.

Culex (Anodiopora) conservator Dyar & Knab, 1906.
Tabasco.

Culex (Anodiopora) restrictor Dyar & Knab, 1906.
Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz, Guerrero, Oaxaca.

Culex (Carrollia) bihaicola Dyar & Nuñez Tovar, 1927.
Veracruz, Chiapas.

Culex (Culex) bidens Dyar, 1922.
Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Hidalgo, Tabasco, Chiapas.

Culex (Culex) chidesterei Dyar, 1921.
Veracruz, Oaxaca.

Culex (Culex) corniger Theobald, 1903.
Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Campeche, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

Culex (Culex) coronator Dyar & Knab, 1906.
Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Hidalgo, Campeche,

Puebla, Michoacán, Colima, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Culex (Culex) declarator Dyar & Knab, 1906.

Nuevo León, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Campeche, Michoacán, D.F., Morelos, Oaxaca, Chiapas.

Culex (Culex) erythrothorax Dyar, 1907.

Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Michoacán, México, D.F.

Culex (Culex) inflictus Theobald, 1901.

Veracruz, Colima, Guerrero.

Culex (Culex) interrogator Dyar & Knab, 1906.

Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Chiapas.

Culex (Culex) mollis Dyar & Knab, 1906.

San Luis Potosí, Chiapas.

Culex (Culex) nigripalpus Theobald, 1901.

Sonora, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

•Vector de la EEE en Brasil; de un foco endémico de EEW en el sur de Florida y vector principal de la SLE durante un foco en Florida.

Culex (Culex) ousqua Dyar, 1918.

Sin localidad precisa.

Culex (Culex) penns Speiser, 1904.

Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Yucatán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Campeche, Puebla, Michoacán, México, Colima, D.F., Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

•Vector de EEW.

Culex (Culex) pinarocampa Dyar & Knab, 1908.

Veracruz, México, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Culex (Culex) quinquefasciatus Say, 1823.

Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Veracruz, Yucatán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Campeche, Puebla, Michoacán, México, Colima, D.F., Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

•Uno de los principales vectores de SLE, vector importante de la filariasis humana.

- Culex (Culex) restuans Theobald, 1901.
Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Guanajuato, Campeche, Puebla, Michoacán, México, Guerrero.
● Involucrado en la transmisión del virus de la SIE en 1975 durante una epidemia.
- Culex (Culex) salinarius Coquillett, 1904.
Baja California, Sonora, Coahuila, Sinaloa, Tamaulipas, Nayarit, Veracruz, Yucatán, Campeche, D.F. Morelos, Oaxaca.
● Fue involucrado en la transmisión del virus de la SIE en 1975.
- Culex (Culex) stenolepis Dyar & Knab, 1908.
Veracruz, Oaxaca.
- Culex (Culex) tarsalis Coquillett, 1896.
Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Aguascalientes, Veracruz, Yucatán, México, D.F., Guerrero, Chiapas.
● Vector primario de la encefalitis equina y transmisor de plasmidios, del virus Fowl Pox en el oeste de Estados Unidos.
- Culex (Culex) thriambus Dyar, 1921.
Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Campeche, Michoacán, México, D.F., Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Culex) usquatus Dyar, 1918.
Sin localidad precisa.
- Culex (Lutzia) allostigma (Howard, Dyar & Knab, 1915).
Sin localidad precisa.
- Culex (Lutzia) bigoti Bellardi, 1862.
San Luis Potosí, Nayarit, Veracruz, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) anips Dyar, 1916.
Baja California, Sinaloa.
- Culex (Melanoconion) bastagarius Dyar & Knab, 1906.
San Luis Potosí, Tabasco.
- Culex (Melanoconion) chrysonotum Dyar & Knab, 1906.
Tabasco, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) conspirator Dyar & Knab, 1906.
Sinaloa, Veracruz, Campeche, Michoacán, Morelos, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) dunni Dyar, 1918.
San Luis Potosí, Veracruz, Campeche, Tabasco.
- Culex (Melanoconion) easter Dyar, 1920.
Tabasco.

- Culex (Melanoconion) educator Dyar & Knab, 1906.
Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Tabasco.
- Culex (Melanoconion) elevator Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Tabasco, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) erraticus Dyar & Knab, 1905.
Sonora, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán,
Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Morelos, Tabasco, Guerrero,
Oaxaca.
- Culex (Melanoconion) flabellifer Komp, 1936.
Veracruz, Campeche.
- Culex (Melanoconion) gravitator Dyar & Knab, 1906.
Veracruz.
- Culex (Melanoconion) inhibitator Dyar & Knab, 1906.
Tamaulipas, Veracruz, Tabasco.
- Culex (Melanoconion) iolambda Dyar, 1918.
Sinaloa, Tamaulipas, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo, Campeche,
Michoacán, Colima, Morelos, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) limacifer Komp, 1936.
Veracruz, Morelos.
- Culex (Melanoconion) mutator Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) pancoossa Dyar, 1923.
Sin localidad precisa.
- Culex (Melanoconion) peccator Dyar & Knab, 1909.
Tamaulipas, San Luis Potosí, Yucatán, Campeche.
- Culex (Melanoconion) pilosus Dyar & Knab, 1906.
Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Campeche, Michoacán,
Morelos, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) rooti Roseboom, 1935.
Tabasco.
- Culex (Melanoconion) spissipes (Theobald, 1903).
Veracruz, Chiapas.
- Culex (Melanoconion) trifidius Dyar, 1921.
Michoacán, Morelos, Guerrero.
- Culex (Micraeides) sandrae Berlin, 1969.
Guerrero, Oaxaca.
- Culex (Micraeides) schicki Berlin, 1969.
Guerrero.
- Culex (Microculex) imitator Theobald, 1903.
Sin localidad precisa.
- Culex (Microculex) rejector Dyar & Knab, 1906.
San Luis Potosí, Veracruz, Campeche, Tabasco.

- Culex (Neoculex) apicalis Adams, 1903.
Coahuila, Guanajuato, Michoacán, México, D.F., Morelos, Oaxaca.
- Culex (Neoculex) arizonensis Bohart, 1948.
Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, D.F., Morelos, Oaxaca, Chiapas.
- Culex (Neoculex) derivator Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Chiapas.
- Culex (Neoculex) reevesi Wirth, 1948.
Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Michoacán, Colima.

GENERO CULISETA FELT, 1904

- Culiseta (Culiseta) impatiens (Walker, 1848).
Sonora, Coahuila, Chiapas.
- Culiseta (Culiseta) incidens (Thompson, 1868).
Baja California, Sonora, Coahuila.
Infectado experimentalmente con el virus de la encefalitis.
- Culiseta (Culiseta) inornata (Williston, 1893).
Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Aguascalientes, México, D.F.
*Infectado experimentalmente con el virus SLE; se aisló naturalmente el virus de la WEE en áreas del este de los Estados Unidos y puede ser un vector importante de la encefalitis en caballos durante las epidemias.
- Culiseta (Culiseta) particeps (Adams, 1903).
Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Durango, Tamaulipas, Veracruz, Guanajuato, Michoacán, México, D.F., Morelos, Oaxaca, Chiapas.

GENERO DEINOCERITES THEOBALD, 1901.

- Deinocerites belkini Adames, 1971.
Nayarit, Jalisco.
- Deinocerites cancer Theobald, 1901.
Quintana Roo, Isla de Cozumel.
- Deinocerites howardi Belkin & Hogue, 1959.
Jalisco, Colima, Guerrero.
- Deinocerites mathesoni Belkin & Hogue, 1959.
Probablemente hacia el sur, al menos en Veracruz.
- Deinocerites macdonaldi Belkin & Hogue, 1959.
Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Jalisco.

Deinocerites pseudus Dyar & Knab, 1909.

Sinaloa, Tamaulipas, Jalisco, Veracruz, Campecha, Colima, Tabasco, Guerrero.

GENERO HAEMAGOGUS WILLISTON, 1896Haemagogus (Haemagogus) anastasionis Dyar, 1921.

Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campecha, Puebla, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Haemagogus (Haemagogus) equinus Theobald, 1903.

Tamaulipas, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas. Reservorio del virus de la fiebre amarilla.

Haemagogus (Haemagogus) mesodentatus alticola Galindo & Shell, 1956.

Morelos, Oaxaca, Chiapas.

Haemagogus (Haemagogus) mesodentatus gorgasi Galindo & Trapido, 1956.

Oaxaca, Chiapas.

Haemagogus (Haemagogus) mesodentatus mesodentatus Komp & Kumm, 1938.

Veracruz, Yucatán, Puebla, Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Haemagogus (Haemagogus) regalis Dyar & Knab, 1906.

Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

GENERO JOHNBELKINIA ZAVORTINK, 1979.Johnbelkinia ulopus (Dyar & Knab, 1906).

Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
 •Han sido aislados arbovirus en Trinidad y Colombia. Existen reportes de ser portadores mecánicos de huevos de Dermatobia hominis.

GENERO LIMATUS THEOBALD, 1901.Limatus durhami Theobald, 1901.

San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

GENERO MANSONIA BLANCHARD, 1901.Mansonia (Mansonia) titillans (Walker, 1848).

Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Colima, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
 •Reservorio del virus de la encefalitis.

GENERO ORTHOPODOMYIA THEOBALD, 1904

Orthopodomyia kummi Edwards, 1939.

Baja California, Sonora, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz,
Puebla, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Orthopodomyia signifera (Coquillett, 1896).

Coahuila, Tamaulipas, Veracruz.

GENERO PSOROPHORA ROBINEAU-DESVOIDY.

Psorophora (Grabhamia) columbiae (Dyar & Knab, 1906).

Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

Psorophora (Grabhamia) confinnis (Lynch-Arribalsaga, 1891).

Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Campeche, Michoacán, Colima, Morelos, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

•Vector de la VEE.

Psorophora (Grabhamia) discolor (Coquillett, 1903).

Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Chiapas.

•Vector de la VEE.

Psorophora (Psorophora) pruinosa Martini, 1935.

Coahuila.

Psorophora (Grabhamia) signipennis (Coquillett, 1904).

Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz.

Psorophora (Janthinosoma) albipes Theobald, 1907.

Veracruz.

Psorophora (Janthinosoma) champerico (Dyar & Knab, 1906).

Sinaloa, Veracruz, Quintana Roo, Puebla, Tabasco, Chiapas.

Psorophora (Janthinosoma) cyanescens Coquillett, 1902.

Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, D.F., Oaxaca, Chiapas.

Psorophora (Janthinosoma) ferox (Von Humboldt, 1819).

Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Puebla, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

•Vector de la encefalitis equina venezolana (VEE).

Psorophora (Janthinosoma) lutzi (Theobald, 1901).

Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

Psorophora (Janthinosoma) mexicana (Bellardi, 1859).

Oaxaca.

Psorophora (Janthinosoma) totonaci Lassmann, 1951.

Veracruz, Guerrero.

- Psorophora (Janthinosoma) varipes (Coquillett, 1904).-
Jalisco, Veracruz, Colima, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Psorophora (Psorophora) ciliata (Fabricius, 1794).
Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí,
Veracruz, Yucatán, Puebla, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.
- Psorophora (Psorophora) cilipes (Fabricius, 1805).
México.
- Psorophora (Psorophora) howardii Coquillett, 1901.
Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit,
Colima, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Psorophora (Psorophora) lineata (Von Humboldt, 1819).
Veracruz, Quintana Roo.
- Psorophora (Psorophora) stonei Vargas, 1956.
Sinaloa, Tamaulipas.

GENERO SABETHES ROBINEAU-DESVOIDY, 1827

- Sabethes (Sabethes) belisarioci Neiva, 1908.
Chiapas.
- Sabethes (Sabethes) cyaneus (Fabricius, 1805).
Veracruz, Tabasco, Chiapas.
- Sabethes (Sabethes) ortizi Vargas & Díaz Nájera, 1961.
Veracruz, Chiapas.
- Sabethes (Sabethes) tarsopus Dyar & Knab, 1908.
Veracruz, Puebla, Oaxaca, Chiapas.
- Sabethes (Sabethoides) chloropterus (Von Humboldt, 1819).
San Luis Potosí, Veracruz, Michoacán, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.
- Vector selvático importante de la fiebre amarilla.

GENERO SHANNONIANA LANE & CERQUEIRA, 1942

- Shannoniana fluviatilis (Theobald, 1903).
Veracruz, Chiapas.
- Shannoniana moralesi (Dyar & Knab, 1919).
Veracruz, Oaxaca, Chiapas.
- Shannoniana schedocyclia (Dyar & Knab, 1908).
Veracruz, Oaxaca, Chiapas.

GENERO TOXORHYNCHITES THEOBALD, 1901

- Toxorhynchites (Lynchiella) grandiosus (Williston, 1900).
Guerrero.
- Toxorhynchites (Lynchiella) haemorrhoidalis superbus Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Tabasco.

Toxorhynchites (Lynchiella) theobaldi (Dyar & Knab, 1906).
San Luis Potosí, Yucatán, Michoacán, Chiapas.

GENERO TRICHOPROSOPON THEOBALD, 1901.

Trichoprosopon digitatum (Rondoni, 1848).

Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Puebla, Tabasco, Chiapas.

Trichoprosopon scarsesi Lane & Cerqueira, 1942.

Puebla.

GENERO URANOETAENIA LYNCH-ARRIBALZAGA, 1891.

Uranotaenia (Pseudoficalbia) anhydor Dyar, 1907.

Baja California

Uranotaenia (Uranotaenia) apicalis Theobald, 1903.

Sin localidad precisa.

Uranotaenia (Uranotaenia) coatzacoalcos Dyar & Knab, 1906.

Veracruz, Michoacán, Morelos, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica Theobald, 1901.

Veracruz, Michoacán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

Uranotaenia (Uranotaenia) leucoptera (Theobald, 1907).

Tabasco.

Uranotaenia (Uranotaenia) lowii Theobald, 1901.

Sinaloa, Nayarit, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco, Oaxaca.

Uranotaenia (Uranotaenia) pulcherrima Lynch-Arribalzaga, 1891.

Veracruz, Tabasco, Guerrero.

Uranotaenia (Uranotaenia) sapphirina (Osten Sacken, 1868).

Sinaloa, Tamaulipas, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Michoacán, Colima, D.F., Morelos, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas.

GENERO WYEOMYIA THEOBALD, 1901.

Wyeomyia (Dendromyia) aporonoma Dyar & Knab, 1906.

Veracruz.

Wyeomyia (Dendromyia) jocosa (Dyar & Knab, 1908).

Veracruz, Tabasco, Chiapas.

Wyeomyia (Dendromyia) personata (Lutz, 1904).

Veracruz, Tabasco, Chiapas.

Wyeomyia (Dendromyia) pseudopectus Dyar & Knab, 1906.

Veracruz, Tabasco.

Wyeomyia (Wyeomyia) abebela Dyar & Knab, 1908.

San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Tabasco, Oaxaca, Chiapas.

- Wyeomyia (Wyeomyia) adelpha Dyar & Knab, 1906.
Veracruz (Localidad tipo: Veracruz).
- Wyeomyia (Wyeomyia) arthrostigma (Lutz, 1905).
Veracruz, Tabasco, Chiapas.
- Wyeomyia (Wyeomyia) celaenocephala Dyar & Knab, 1906.
Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Puebla, Tabasco,
Oaxaca, Chiapas.
- Wyeomyia (Wyeomyia) melanopus Dyar, 1919.
Puebla.
- Wyeomyia (Wyeomyia) mitchellii Theobald, 1905.
San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Puebla, Tabasco, Oaxaca,
Chiapas.
- Wyeomyia (Wyeomyia) nigritubus Galindo, Carpenter & Trapido, 1951.
Puebla.
- Wyeomyia (Wyeomyia) stonei Vargas & Martínez Palacios, 1953.
Veracruz, Tabasco, Chiapas.

VII. CLAVES DICOTOMICAS PARA LA DETERMINACION DE MOSQUITOS

MEXICANOS

En este capítulo se integran claves dicotómicas a nivel de subfamilias, géneros, subgéneros y especies, trabajo minucioso y difícil debido a que la fauna del país se ve enriquecida por un gran número de especies provenientes de la región neártica y neotropical.

Así, en la elaboración e integración de las claves se consideraron los caracteres morfológicos tanto de adultos hembras como machos, aunque en éstos últimos su separación a nivel específico o genérico es basada principalmente en los caracteres de los genitales, debido a la gran variación que estos presentan y que facilitan mayormente la separación, que si se consideraran únicamente los caracteres morfológicos. Generalmente se tienen descripciones completas de las hembras, aún más que los machos, atribuible a una mayor importancia, primero por sus hábitos hematófagos y segundo por la relación directa como transmisoras de agentes etiológicos. También se incluyen claves para la determinación de larvas de cuarto estadio, basadas en la morfología externa y principalmente en la quetotaxia de la cabeza, octavo y noveno segmento, así como el sifón, cuando se encuentra presente (en Culicinae y Toxorhynchitinae).

No se incluyen claves para la determinación de pupas o huevos,

debido a la gran similitud morfológica que existe entre la mayoría de los géneros y por la habitual escasez del material de las etapas completas de desarrollo, así por ejemplo, de las especies recientemente descritas se desconocen los machos, huevos, larvas y pupas de An. veruslanei y las etapas acuáticas de An. gabaldoni.

Unicamente en estudios especiales se buscan ejemplares en huecos de árboles, axilas de las hojas (principalmente de bromeliáceas), en huecos de rocas, huellas de animales, en establos, cebos especiales encerrados en casetas-trampas, etc., existiendo una metodología completa para la cría, conservación y marcado especial; temas que en ciertos casos son muy detallados y que los museos, institutos, y universidades están muy interesados en divulgar para provecho propio, por su importancia médica. Estos estudios se refieren particularmente a ciertos géneros o especies de mosquitos.

Por lo que, en este capítulo se reúne la mayor información para incluir además de los géneros con importancia médica veterinaria, aquellos que forman parte de la ecología misma, y que de alguna manera tienen gran importancia biológica.

CLAVE PARA SUBFAMILIAS DE LA FAMILIA CULICIDAE*

I. Adultos.

1. Abdomen sin escamas, o al menos con los esternitos lisos; escudete redondeado; palpos en las hembras casi tan largos como la proboscis, al igual que en los machos (Fig. 2A). Anophelinae
- Abdomen con los terguitos y esternitos densamente cubiertos de escamas; palpos en las hembras cortos (en algunos Toxorhynchitinae pueden ser de casi 2/3 de la longitud de la proboscis). 2
2. Proboscis rígida, la porción distal más delgada y fuertemente curvada hacia abajo (Fig. 2C); escudete redondeado en el margen posterior; con escamas de colores metálicos. Toxorhynchitinae
- Proboscis flexible, de grosor uniforme y recta; margen posterior del escudete trilobado; palpos en las hembras igual o menos de la mitad de la longitud de la proboscis (Fig. 2B). Culicinae

II. Larvas.

1. Octavo segmento abdominal sin sifón
(Fig. 22A). Anophelinae
-Octavo segmento abdominal con sifón
(Fig. 15, 23A), el cual es tan largo o
más que su anchura basal. 2
2. Brochas bucales prensiles, compuestas de
casi 10 robustas sedas; son generalmen-
te de coloración rosa. Toxorhynchitinae
-Brochas bucales formadas por 30 o más
sedas prensiles; la coloración rosa de
las larvas solo se encuentra en un géne-
ro sin importancia médica. Culicinae
- *Modificada de: Dyar (1928), Lane (1953), Carpenter & LaCasse
(1955), Forattini (1962) y Harwood & James (1979).

CLAVE PARA GENEROS DE MOSQUITOS DE MEXICO

I. Hembras.*

1. Palpos tan grandes como la proboscis
(Fig. 2A). 2
-Palpos más pequeños que la proboscis.
(Fig. 2B, C). 3
2. Escudete trilobado, los pelos se concen-
tran en los lóbulos (Fig. 27A). Chagasia
-Escudete redondeado, con pelos uniforme-
mente distribuidos (Fig. 27B). Anopheles
3. Extremo superior de la coxa III casi a
la misma altura del margen superior del
meron. 13
-Extremo superior de la coxa III muy por
debajo del margen superior del meron
(Fig. 5A). 4
4. Célula furcada anterior más pequeña que
la célula furcada posterior. Uranotaenia
-Célula furcada anterior más grande que
la célula furcada posterior. 5

5. Fémur II con mechón de escamas; artejos de la antena muy cortos, semejantes a esferas (Fig. 33); sin sedas estigmas Aedeoqyia
- Fémur II sin mechón de escamas; artejos de otra manera. 6
6. Escamas del ala anchas. 7
- Escamas del ala angostas. 9
7. Mesonoto con seis a ocho líneas de color claro; proboscis con una línea longitudinal blanca; artejo 4 de los tarsos I y II es más corto que el 5. Orthopodomyia
- Mesonoto sin líneas de color claro o solo con líneas claras muy difusas; proboscis con anillo transversal o con escamas de color claro; artejo 4 de los tarsos I y II, más grande que el 5. 8
8. Clípeo casi tan ancho como largo. Mansonia
- Clípeo más largo que ancho. Coquillettidia
9. Con sedas postestigmas. 10
- Sin sedas postestigmas. 11
10. Con sedas estigmas; si los terguitos abdominales presentan bandas claras, éstas son apicales. Psorophora
- Sin sedas estigmas; si los terguitos abdominales presentan bandas claras, éstas son basales. Anedes
11. Con sedas estigmas; base de la primera vena con una hilera de pelos en la porción inferior del ala; sin pulvilos. Gulisa
- Sin sedas estigmas; base de la primera vena sin pelos en la porción inferior del ala; con pulvilos (Fig. 6B; 36A, B). 12
12. Antenas más largas que la proboscis; el primer artejo del flagelo de la antena tan largo como la suma de los artejos 2, 3 y 4; proboscis sin un engrosamiento

miento distal (Fig. 34).	<u>Deinocerites</u>
-Antenas más cortas que la proboscis, excepto por el largo artejo basal, todos los restantes tienen la misma longitud.	<u>Gulex</u>
13. Con ligera escotadura en el margen posterior del ala a la altura de la rama posterior de la 5a. vena longitudinal; escudete redondeado; célula furcada anterior más pequeña que la célula furcada posterior; proboscis distalmente curva (Fig. 26).	<u>Toxorhynchites</u>
-Borde posterior del ala sin escotadura; célula furcada anterior más grande o casi igual a la posterior; escudete trilobado; proboscis sin la curvatura distal.	14
14. Con sedas prealares.	15
-Sin sedas prealares.	17
15. Con sedas estigmas.	16
-Sin sedas estigmas, están reemplazadas por escamas; la squama del ala sin sedas.	<u>Limatus</u>
16. Con sedas preestigmas.	18
-Sin sedas preestigmas.	<u>Wyeomyia</u>
17. Con sedas estigmas; alula sin franja de pelos.	<u>Sabethes</u>
-Sin sedas estigmas; alula con franja de pelos.	<u>Haemagogus</u>
18. Proboscis de 0.85-1.20 la longitud del fémur I; hilera de sedas de la esternopleura extendiéndose dorsalmente por arriba del nivel del lado inferior del mesepímeron.	19
-Proboscis de 1.20-1.40 la longitud del fémur I; la hilera de sedas generalmente no se extiende dorsalmente; tarsos II y III con escamas claras; escamas vértice y occipucio con reflejos brillantes plateados y azul celeste.	<u>Johnbelkinia</u>

19. Tibia III sin una banda clara postmedia; lateroterguito sin escamas basales y distalmente escamas esparcidas, su margen inferior visible; postcoxa sin escamas. Trichoprosopon
- Tibia III con banda ancha completa o incompleta; lateroterguito densamente escamado, su margen inferior oculto; postcoxa con escamas. Shannoniops
- Tomada de: Mattingly (1971), Vargas (1972) y Zavortink (1979).

II. Machos.

1. Proboscis larga, delgada y curva, con prominentes sedas confinadas en la base; la porción posterior del alarecortada hacia la punta de la vena Cu-2; palpos de igual longitud que la proboscis (Fig. 26) (Subfamilia Toxorhynchitinae). Toxorhynchites
- Sin esta combinación de caracteres. 2
2. Esternitos abdominales completamente lisos; escudete generalmente redondeado, no trilobado (Fig. 27B); tarso I con uñas sencillas; vena Cu 1 y M onduladas sólo en pocas especies; alas con ornamentaciones de colores brillantes; palpos generalmente largos, con tres cuartas partes de la longitud de la proboscis. Anopheles
- Sin esta combinación de caracteres. 3
3. Abdomen sin escamas; tarso I con uñas pares. Chagasia
- Abdomen cubierto de escamas. 4
4. Squama lisa; vena 1A alcanza muy ligeramente el margen del ala, hacia la base de la bifurcación de la vena Cu; palpos pequeños como en las hembras; uñas de las patas I y II sencillas. Uranotaenia
- Squama orleada o bordeada en partes (Fig. 28); vena 1A llegando al margen del ala; palpos de otra manera. 5

5. Area estigmal con escamas o con una o más sedas (Fig. 5). 6
 -Area estigmal lisa. 13

6. Sedas prealares numerosas (Fig. 5); sin sedas postestigmatales; con sedas dorsales en el tallo de la 1.ª vena y también generalmente ventrales a la base de la subcosta (Fig. 28); palpos ligeramente más cortos que la proboscis.
 -Sin esta combinación de caracteres.

Caligata

7

7. Con sedas postestigmatales; postnoto liso; palpos más largos que la proboscis.
 -Sin sedas postestigmatales; postnoto generalmente con un mechón de sedas (Fig. 27C, D); palpos frecuentemente de un cuarto de la longitud de la proboscis o menos.

Psorophora

8

8. Proboscis ligeramente más corta que las antenas, la cual lleva un mechón de escamas en el ápice, también presenta una brusca curvatura en la parte media (Fig. 30); palpos pequeños como en las hembras; escamas de escudete de color oro y púrpura metálico, brillantes.
 -Proboscis sin esta combinación de caracteres; la ornamentación de los palpos y escudete es variada.

Lidatus

9

9. Palpos con menos de un cuarto de la longitud de la proboscis; escudete con escamas anchas, claras, iridiscentes o metálicas; patas con uno o más pares de mechones de sedas, dando aspecto de remos (Fig. 31); sin sedas prealares (Fig. 5B, 29); lóbulo pronotal anterior muy largo, llegando casi a la línea media.

Sabethes

- Sin esta combinación de caracteres; patas nunca con estos mechones de sedas.

10

10. Palpos generalmente con más de la mitad de la longitud de la proboscis; antenas con más de la mitad de la longitud de la proboscis, con los dos flagelos terminales largos (Fig. 32).

11

-Palpos con al menos un cuarto de la longitud de la proboscis, generalmente menos; antenas diferentes y sin los flagelos terminales largos.

Mycomya

11. Area basal del terguito del basistilo con una densa mancha de sedas muy desarrolladas, desde moderadamente a muy largas; silla del noveno terguito membranosa, solo la base y los lados están esclerosadas, el margen distal de la porción quitinosa fuertemente cóncava.

Johannelkinia

-Area basal sin mancha de sedas especializadas; placa del noveno terguito casi o completamente quitinosa, más o menos semicircular; margen distal convexo o con una emarginación media apical.

12

12. Edeago con grandes dientes preapicales y noveno terguito con un par de lóbulos claramente separados, llevando una hilera sencilla o en parte doble de sedas apicalmente curvas y/o aplanadas.

Shannoniana

-Edeago sin dientes preapicales o noveno terguito con un ancho, sencillo, lóbulo medio, algunas veces con una ranura a la mitad, llevando varias hileras de sedas medianamente espiniformes, rectas o casi rectas.

Trichoprosopon

13. Antenas con los dos flagelos terminales notablemente engrosados (Fig. 33); fémur III con un mechón de escamas apicales; palpos tan cortos como en las hembras.

Aedeomyia

-Antenas y fémur sin esta combinación de caracteres; palpos diferentes.

14

14. Antenas con el flagelo basal (y algunas veces algunos flagelos subsiguientes) largo, mínimo de tres veces tan largo como los flagelos terminales, llevando pelos verticilares cortos como en las hembras; proboscis sin un abultamiento apical muy notorio (Fig. 34).
 -Sin esta combinación de caracteres. Deinocerites 15
15. Escudete cubierto de escamas brillantes, iridiscentes o metálicas; lóbulo pronotal anterior raramente grande; palpos con menos de dos tercios de la longitud de la proboscis. Haemagogus 16
 -Sin esta combinación de caracteres.
16. Con sedas postestigmatales. 17
 -Sin sedas postestigmatales; alula con bordes de escamas angostas; proboscis ligeramente abultada en el ápice. 18
17. Superficie dorsal del ala con todas o la mayoría de las escamas anchas, frecuentemente asimétricas (Fig. 35); especies confinadas al Nuevo Mundo, o si ocurren en el Viejo Mundo, con el artejo del palpo muy reducido. Mansonia
 -Alas raramente con escamas de este tipo, generalmente son angostas; ápice del abdomen en punta; artejo apical y subapical del palpo pueden estar bien desarrollados o muy reducidos. Aedes
18. Con pulvilos (se observan mejor en la pata III); uñas tarsales raramente pequeñas (Fig. 36A, B); palpos en algunos casos mucho más cortos que la proboscis. Culex
 -Sin pulvilos; uñas III frecuentemente pequeñas; palpos igual o más largos que la longitud de la proboscis. 19
19. Palpos más largos que la proboscis; artejo terminal no más corto que el subterminal; artejo subterminal y ápice

del terminal con numerosos pelos largos (Fig. 37).

Mansonia

-Palpos sin esta combinación de caracteres; con el artejo apical (y algunas veces el subapical) del palpo muy reducido (Fig. 38).

Orthopodomyia

•Tomada de : Mattingly (1971) y Zavortink (1979).

III. Larvas.

1. Sin sifón; seda 1 generalmente palmeada en la mayoría de los segmentos abdominales (Fig. 22, 39) (Subfamilia Anophelinae). 2
 -Con sifón (Fig. 23); seda 1 no es palmeada. 3
2. Placa anterior del aparato estigmal internamente con un proceso en forma de espina; valvas ventrales con un borde de pelos finos; pelos palmeados en forma de raqueta (Fig. 160, 39). Chasmodon
 -Aparato estigmal sin esta combinación de caracteres; las hojillas de los pelos palmeados tienen forma oval (excepto en An. xelajuensis). Anopheles
3. Brochas bucales prensiles, con casi 10 hojas planas, no pectinadas; sedas 2A y 3A de la antena nacen en la base de la seda 1-A; sin peine y pecten (Fig. 40), (Subfamilia Toxorhynchitinae). Toxorhynchites
 -Brochas bucales con numerosos pelos; antenas con la seda 2-A y 3-A distantes de la 1-A; peine casi siempre presente; con o sin pecten (Subfamilia Culicinae) 4
4. Brocha ventral con o menos de dos pares de sedas, generalmente una (Fig. 41); sólo del Nuevo Mundo. 5
 -Brocha ventral con tres pares de sedas o más. 9

5. Sedas de la brocha ventral, tan largas o más que la seda caudal inferior; sifón relativamente delgado y largo, casi 3.5 veces su anchura basal; dientes del peine en una hilera sencilla o con tres o cuatro (Fig. 41).

Sabethes
Myconyia (en parte)

-Sedas de la brocha ventral más cortas que la caudal inferior; sifón corto y grueso; dientes del peine en dos o más hileras completas, o sin esta combinación de caracteres.

6

6. Sifón delgado, ahuzado y largo, al menos de cinco veces el ancho basal, y con numerosas sedas largas, dorsales y ventrales, sin ramificaciones; dientes del peine en dos o más hileras (Fig. 41).

Myconyia

-Sifón sin esta combinación de caracteres o dientes del peine en una hilera sencilla regular (algunas veces se elevan en una placa quitinosa).

7

7. Sifón grueso y corto, con sedas dorsales y ventrales con varias ramificaciones; índice sifonal menor de 3.0; sedas 4-C, 5-C y 6-C de la cabeza, sencillas; peine con cuatro a siete dientes en una hilera sencilla (Fig. 42A); cuernos maxilares poco desarrollados.

Lisurus

-Sin esta combinación de caracteres; cuernos maxilares presentes en algunas especies (Fig. 42B).

8

8. Mandíbulas muy anchas (Fig. 43), o maxilas con un gran cuerno o saliente; sifón con una densa hilera medioventral de sedas, extendiéndose por casi toda su longitud (Fig. 42B, 43), o las sedas de la brocha ventral son tres veces más largas que la silla anal.

9

Mandíbulas diferentes; maxilas raramente llevan cuernos o salientes, si es así, entonces la brocha ventral o sifón son diferentes.

Myconyia

9. Maxila normal, no modificada para atrapar, nunca extremadamente larga o con fuertes espinas apicales; sutura maxilar extendiéndose a la punta tentorial posterior; seda 8-M ausente. Trichoprosopon
- Maxila modificada para atrapar, extremadamente larga o con fuertes espinas apicales; sutura maxilar sin extenderse a la punta tentorial; con seda 8-M. 10
10. Sifón sin una seda accesoria medioventral; maxila con una fuerte articulación con la cabeza capsulada, ventralmente lejos del palpo; seda 8-M poco desarrollada. Shannoniana
- Sifón con una larga hilera medioventral de sedas accesorias multirramificadas; maxila sin fuerte articulación con la cabeza capsulada; seda 8-M muy desarrollada. Johnbelkinia
11. Sifón con una saliente quitinosa, en forma de sierra, en la parte media, o con un proceso quitinoso en el ápice (Fig. 44), para perforar el tejido de las plantas. 12
- Sifón sin ninguna modificación, o si es así, sin ninguna saliente o proceso quitinoso dentado. 13
12. Cabeza con un diente bien desarrollado, situado bajo la antena. Mansonia
- Cabeza sin el diente debajo de la antena. Uguellettidia
13. Antenas anchas y planas; algunas sedas torácicas muy largas, otras son estrelladas; punta del sifón con pares de ganchos y sedas ramificadas (Fig. 45).. Aedeomyia
- Antenas, sedas torácicas y sifón sin esta combinación de caracteres; brocha ventral con tres o más pares de sedas, frecuentemente cinco. 14

14. Sin pecten; seda antenal situada en la parte media, con cuatro o más ramificaciones; seda 5 y 6 de la cabeza largas y ramificadas; sifón con 2.5 veces su ancho basal, y con un par de sedas subventrales, sencillas; brocha ventral con seis o más pares de sedas (Fig. 46)

.....
-Sin esta combinación de caracteres. . .

Orthopodomyia

15

15. Cabeza con un par de sacos laterales; sifón con un par de largas sedas subventrales y dos pares pequeñas y distales a éstas, una subdorsal y otra subventral; placa dorsal poco desarrollada, en una pequeña placa quitinosa accesoria, basal a la brocha ventral (Fig. 47A).

.....
-Sin esta combinación de caracteres. . .

Deinoceritis

16

16. Sifón con un par de sedas sencillas, subventrales, situadas generalmente a un cuarto de distancia de la base al ápice, generalmente más; también un par de pequeñas sedas subdorsales, casi en la punta (Fig. 43).

.....
-Sifón con más sedas subventrales (en dos especies neotropicales) o completamente ausentes, si están presentes, las sedas están situadas a un quinto de distancia de la base al ápice o menos (Fig. 47B, 49A),

17

17. Sutura maxilar ausente o incompleta, sin llegar a la punta tentorial posterior (Fig. 50A); seda 5 o 6 de la cabeza, o ambas, frecuentemente aplanadas, barbadas, espiniformes; el peine frecuentemente se eleva arriba de una placa quitinosa (Fig. 48).

.....
-Sutura maxilar bien desarrollada, extendiéndose del nivel del mentón a la punta tentorial posterior (Fig. 50B); sedas 5 y 6 sencillas y barbadas, pero no espiniformes; placa del peine, si está

20

Uranotaenia

- presente, es pequeña.
18. Dientes del peine arreglados en una hilera regular y sencilla; segmento anal completamente rodeado por la placa dorsal, la cual está perforada en la parte media por las sedas proximales de la brocha ventral, la cual forma una hilera medioventral que se extiende casi hasta la base del segmento anal (Fig. 51).
- Sin esta combinación de caracteres. . .

18

Phoropora

19

19. Antenas cortas, lisas o casi lisas; cada antenal pequeña, sencilla o bifida raramente trifida; las sedas 5 y 6 de la cabeza son delgadas, sencillas o bifidas; la seda 6 anterior a la 7; placa dorsal incompleta; brocha ventral elevándose en una protuberancia quitinosa (Fig. 52).

HaemagogusAedes (en parte)Aedes

- Sin esta combinación de caracteres. . .
20. Sifón con un par de sedas sencillas, subventrales, situadas cerca de la base, con o sin hilera medioventral de sedas hacia éstas (Fig. 47B, 49A). . .
- Sifón con la seda subventral generalmente bien distante de la línea media (Fig. 49B), formando ocasionalmente una hilera medioventral (Fig. 49C), pero nunca con un par que surja cerca de la base.

CulisetaCulex

*Basada en: Dyar (1928), Mattingly (1971), Vargas (1974) y Zavortink (1979).

SUBFAMILIA ANOPHELINAE

Junto con Bironella de Nueva Guinea, Chagasia y Anopheles forman la subfamilia Anophelinae, grupo de importancia médica, porque en él encontramos al vector del paludismo (Anopheles). Donde las especies de Anopheles ocupan un lugar importante entre los artrópodos de importancia médica como reservorios de plasmodios.

Adultos. Clípeo más largo que ancho, anteriormente redondeado y con surcos laterales; palpos largos en ambos sexos, el primer artejo del palpo pequeño, los restantes son largos; labio delgado y flexible; mandíbulas y maxilas completamente desarrolladas y dentadas; tórax ligeramente arqueado y largo; escudete redondeado (excepto Chagasia, el cual está ligeramente trilobado), con una hilera continua de sedas marginales; abdomen generalmente sin escamas, cuando los terguitos están cubiertos de escamas los esternitos tienen escamas esparcidas, aunque los esternitos abdominales de Anopheles están principalmente sin escamas. Patas largas y delgadas, cubiertas de escamas; squama del ala con fleco o ribete; genital femenino con una sola espermateca.

Genitales masculinos. Mesosoma tubular; basistilo corto, sin lóbulo apical y generalmente sin un lóbulo basal; dististilo largo y delgado llevando una corta espina terminal.

Pupa. Trompeta respiratoria corta y con una amplia abertura; los segmentos abdominales III-VII con el pelo 8 sencillo y en el segmento VIII forma un mechón (Lane, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955; Furmann & Catts, 1982).

Larva. Cabeza más larga que ancha, movible, capaz de tener una rotación de 180° ; brochas bucales compuestas de un gran número de sedas sencillas; tórax más largo que ancho; abdomen con una serie de pares de pelos palmeados (o pelos flotadores) en algunos o en los primeros siete segmentos (Fig. 160); octavo segmento abdominal sin aifón, pero la superficie posterodorsal lleva una placa lateral quitinosa con una hilera posterior de dientes (pecten); brocha ventral compuesta de un grupo de pelos ramificados en forma de abanico (Fig. 22).

Huevos. Los huevos son libres y generalmente están equipados con flotadores laterales o dorsolaterales, ambos extremos del huevo son puntiagudos (Fig. 24C, D) (Lane, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955; Furmann & Catts, 1982).

Clasificación. Esta subfamilia está representada por tres géneros, en México solamente se registran dos: Anopheles con un gran número de especies, 26 y Chagasia representada por una sola especie.

Género ANOPHELES Meigen, 1818

Adultos. Antenas filiformes en las hembras y plumosas en los machos; tórax largo y anteriormente angosto, con sedas acrosticales y dorsocentrales; lóbulos pronotales desarrollados; escudete redondeado y con una hilera de sedas marginales (Lane, 1953); alas con marcas blancas, formando manchas; las venas del ala densamente cubiertas de escamas.

Genitales masculinos. Basistilo con una a cinco sedas, sin lóbulo basal; mesosoma con uno o más pares de hojillas en el ápice o liso; claspeta generalmente formado por un lóbulo dorsal y uno ventral (Christophers, 1933; Lane, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955).

Pupa. Abdomen generalmente cubierto de pelos sencillos o pelos subdivididos en pocas ramificaciones, excepto por los mechones dentríticos; silla anal con pelo sencillo, apical.

Larva. Proceso anterior del aparato estigmal sin el largo filamento encontrado en Chagasia.

Huevos. Son puestos individualmente, presentan flotadores laterales (Christophers, 1933; Lane, 1953).

Habitat. Las hembras generalmente se alimentan durante la noche, en el ocaso o amanecer. Los estados acuáticos se pueden encontrar en una gran variedad de criaderos naturales, desde huellas de animales hasta los grandes pantanos. (Lane, 1953; Morafall, 1955).

Las claves para la identificación de las especies de Anopheles se integran junto con Chagasia abarcando la subfamilia, pero para una mayor aportación a los caracteres se da una breve diagnosis.

Género CHAGASIA Cruz, 1906.

Adultos. Últimos artejos del palpo en forma de cachiporra, en los machos; antenas plumosas en los machos y filiformes en las hembras; con seda pronotal posterior; escudete trilobado; abdomen sin escamas; cuerpo cubierto de escamas blancas y café oscuras. Quetotaxia pleural; dos sedas pronotales posteriores, casi seis estigmas, una hilera de esternopleurales y prealares, un mechón de mesepimerales.

Pupa. Abdomen con pelos A en los segmentos V-VII y B en los segmentos III-VIII, gruesos y bien desarrollados, tanto como el pelo terminal del remo.

Larva. Angulo anterior del clipeo con el pelo 1 curvo y grueso; pelos 2, 3 y 4 con un tallo sencillo y el ápice ramificado en forma de abanico; pelo 1 del abdomen, palmeado de casi 20 ramas, y con un largo filamento apical (Fig. 39) en los segmentos III-V; proceso anterior del aparato estigmal modificado en un largo filamen

to, el cual termina en una larga seda (Lane, 1953; Vargas & Martínez Palacios, 1956; Cova-García, 1961; Cova-García et al., 1974).

Huevos. Con varios flotadores a cada lado y tienen una estructura modificada en uno o ambos lados.

Habitat. La posición de reposo del adulto es similar a la de las especies de Mansonía. Las hembras se alimentan de sangre durante el día, pero también pueden hacerlo en la noche. Las larvas son encontradas en charcos o regularmente en arroyos (Lane, 1953; Cova-García et al., 1974). Los adultos permanecen generalmente en la vegetación cerca de sus sitios larvales (Horsfall, 1955). Los estados inmaduros de Chagasia bathana muestran una tendencia a ocupar estanques sombreados en el curso de los arroyos, donde la larva es más abundante es entre las raíces de los árboles y en los márgenes con pastos (Horsfall, 1955).

Clasificación. Este género en México únicamente está representado por una especie neotropical, distribuida en el sureste de la república (Chiapas, Tabasco y Veracruz), Ch. bathana, la cual está incluida en la clave general para los Anophelinae y además se da una breve diagnosis, de caracteres no repetitivos en el género.

Chagasia bathana (Dyar, 1928)

Adulto hembra. Proboscis negra; palpos con escamas erectas de color negro, algunos pelos blancos en el ápice del quinto artejo; escasos pelos y escamas en el ápice de los artejos 3 y 4; antenas de color café, con pequeñas escamas negras en el toro; cinco anillos blancos en el artejo 1-III; artejos 2, 3-III con un pequeño anillo blanco seguido de uno grande y con el ápice negro; artejo 4 igual que 2 y 3, pero es blanco casi hasta la mitad del artejo; artejo 5-III blanco, excepto por dos manchas oscuras.

Genitales masculinos. Basistilo de 1.5 veces su ancho; lóbulo medio con ocho espinas gruesas y pequeños pelos.

Larva. Pelos 1 y 2 de la cabeza, largos, el 2 mucho más allá del 1, con 12-14 ramas; pelo 1 del protórax con largas hojillas, con la punta filamentosas (Lane, 1953; Vargas & Martínez Palacios, 1956; Cova-García, 1961; Cova-García et al., 1974).

CLAVE PARA ESPECIES DE ANOPHELINAE⁶

I. Hembras.

1. Escudete trilobado (Fig. 27A); mesonoto con escamas negras, erectas, cerca de la base del ala (Chagasia). batiana
- Escudete no trilobado, sino en forma de media luna (Fig. 27B); mesonoto sin escamas erectas (Anopheles). 2
2. Tarsos III completamente negro; abdomen sin escamas. 3
- Tarsos III negro con manchas blancas o con algunos de los artejos completamente blancos; abdomen con escamas cuando menos en el cerco. 3
3. Ala con escamas negras; mesonoto de color uniforme. 4
- Ala con escamas negras y blancas; mesonoto con una veta central de color gris o blanco (An. bradleyi y An. crucians carecen de la veta). 6
4. Escamas del ala distribuidas uniformemente, sin formar áreas sombreadas por la acumulación de escamas. judithae
- Escamas del ala, aunque de un mismo color, hacen cuatro áreas sombreadas por acumulación de escamas en la base de las venas 2 y 3, y en la bifurcación de las venas 2 y 4. 5
5. Palpo con anillos blancos en el ápice de los artejos; prominencia terminal del balancín cubierta de escamas amarillentas. walkeri
- Palpo oscuro, sin anillo o escamas blancas. 6
6. Las escamas del tallo de la 2a. vena longitudinal formando una banda continua de color más claro que la proboscis. quadrinaculatus
- Las escamas llevan un aspecto serrado o dentado en el tallo. 7

7. Proboscis y labela del mismo color; cabe
sa pilosa con escamas oscuras o blancas.
..... frederici
- Labela más oscura que la proboscis; cabe
sa con pelos y escamas oscuras o de color
oro; mesonoto de color naranja. astecus
8. Fémur o tibia posterior con un anillo api
cal blanco; ala con no más de cuatro man
chas blancas, contando las de las venas
y fimbria. 9
- Fémur y tibia posterior sin anillo blan-
co, si hay escamas claras son escasas y
no forman anillo; ala con numerosas man
chas blancas, alternadas con manchas ne-
gras. 11
9. Ala con una mancha blanca, formada por
escamas de la fimbria en el ápice de las
venas 1, 2 y 3; un anillo blanco, ancho,
en el ápice del fémur III. sancti
- Ala con cuatro manchas blancas, la prin-
cipal de ellas en el extremo apical de
la costa. 10
10. Palpos completamente oscuros; cada fém-
mur con un anillo blanco apical, el del
fémur posterior es ancho. relajensis
- Palpo negro con dos anillos blancos; ti
bic III con una extensa banda blanca
apical. eiseni
11. Costa con una sola mancha apical; sexta
vena con tres manchas negras y dos blan-
cas intermedias; palpo negro con dos ani
llos blancos. bradleyi, oruicians
- Costa con dos manchas blancas, una en la
unión de la subcosta y otra en su extre-
mo apical. 12
- Costa con cuatro manchas blancas, dos en
la base, una en la unión con la subcosta
y otra en su extremo apical. 14
12. Palpos negros, sin escamas blancas; 3a.
vena y 5a del ala completamente negras;
6a vena con una mancha negra en la base,

- seguida de una mancha blanca, la mitad distal negra.
- Palpos negros, con adornos blancos; 3a y 5a vena de ala con manchas blancas alternas con negras; 6a vena con la mitad basal blanca y la apical negra.
13. Ultimo artejo del palpo completamente blanco.
- Ultimo artejo del palpo negro con un anillo blanco en la base.
14. Mesonoto con escamas solo en el pronotario anterior; escudete sin escamas; las escamas claras del ala tienen un tinte amarillento.
- Mesonoto con escamas en toda la veta central; escudete con escamas; las escamas claras del ala son blancas.
15. Sexta vena del ala con escamas negras; mesonoto con cuatro bandas negras; artejos tarsales 2 al 5-III blancos, cada uno con un anillo negro basal.
- Sexta vena del ala con manchas de escamas negras y blancas; mesonoto y tarso posterior sin esta combinación de manchas.
16. Artejos tarsales 2, 3, 4 y 5-III con la porción distal blanca, con o sin anillo negro en artejo 5; 6a vena con dos manchas negras.
- Tarsos posteriores negros, con numerosas manchas blancas en forma de rayas, anillos o bandas, dándole un aspecto moteado; 6a vena del ala mínimo con cinco manchas negras alternas y con igual número de manchas blancas.
17. Artejo tarsal 5-III con un anillo negro
- Artejo tarsal 5-III sin anillo negro.
18. Cuarto artejo del palpo predominantemente blanco; artejo tarsal 2-III con solo el tercio basal negro.

punctipennis

13

pseudopunctipennisfranciscanaparapunctipennishastataneivai

16

17

20

18

19

strodsi

- Cuarto artejo del palpo predominantemente negro; artejo tarsal 2-III, cuando menos con la mitad basal negra. albimanus
19. Mancha blanca costal B₂ del ala más larga que la mancha negra precedente; artejo tarsal 2-III con la mitad basal negra. darlingi
- Mancha costal B₂ del ala, igual o más larga que la mancha negra precedente; artejo tarsal 2-III con solo el tercio basal negro. argyritarsis
20. Abdomen con prominentes mechones laterales de escamas; ala con manchas definidas que envuelven dos o más venas (hay dos o tres manchas negras grandes en el margen costal contorneadas por escamas blancas, más una negra en la punta del ala). 21
- Abdomen sin prominentes mechones; ala de coloración generalmente oscura, las escamas claras solo forman pequeñas manchas aisladas sobre cada vena. vestitipennis
21. Palpo negro con escamas blancas sin formar un anillo; mesonoto moteado. gabaldoni
- Palpo negro con anillos blancos; mesonoto moteado con tres manchas negras. 22
22. Margen costal del ala con dos manchas negras; 5a vena predominantemente blanca; mancha apical del ala difusa; ápice del quinto artejo del palpo blanco. aeomaculipalpus
- Margen costal del ala con tres manchas negras. 23
23. Ala con la 5a. vena blanca, con escamas amarillentas en la mitad inferior del ala, la mancha apical es difusa. punctimacula
- Tallo de la 5a. vena y su rama posterior con manchas negras y blancas, sin escamas amarillentas en la mitad inferior. 24
24. Ala con el tallo de la 5a vena y su rama posterior predominantemente negra; mancha apical compacta; 3a vena del ala blanca, con una mancha negra en cada extremo; ar-

- tejos tarsales 4 y 5-III negros.
 -Tallo de la 5a vena y su rama posterior
 con manchas negras y blancas; el tallo
 de la 4a y 5a vena con escamas anchas;
 artejo tarsal 5-III negro y blanco.

apicimaculaveruslanei

II. Machos.

- | | | |
|--|-------------------------|----|
| 1. Basistilo sin espinas parabasales, pero con un lóbulo subbasal, con ocho a 10 espinas (<u>Chagasia</u>). | <u>bathana</u> | |
| -Basistilo con espinas parabasales, sin lóbulo subbasal (Fig. 11), <u>Anopheles</u> | | 2 |
| 2. Basistilo con dos espinas parabasales y una espina interna, sin espinas accesorias. | | 3 |
| -Basistilo con una espina parabasal, una espina interna y dos accesorias. | | 20 |
| 3. Mesosoma sin hojillas. | | 4 |
| -Mesosoma con hojillas. | | 6 |
| 4. Basistilo sin escamas. | <u>judithae</u> | |
| -Basistilo con numerosas escamas. | | 5 |
| 5. Apice del mesosoma cortado oblicuamente. | <u>relajuensis</u> | |
| -Apice del mesosoma con pequeñas prolongaciones. | <u>fausti</u> | |
| 6. Hojillas del mesosoma con escotaduras en los bordes laterales. | | 7 |
| -Hojillas del mesosoma sin escotaduras en los bordes laterales. | | 10 |
| 7. Basistilo con abundantes escamas; lóbulo dorsal de la claspeta generalmente con una espina de punta roma, en forma de <u>es</u> pátula. | <u>parapunctipennis</u> | |
| -Basistilo sin escamas; lóbulo dorsal de la claspeta con dos o tres espinas de otro tipo. | | 8 |
| 8. Espinas del lóbulo dorsal de la claspeta, cilíndricas; lóbulo ventral con una seda recta; mesosoma casi recto con un par de hojillas. | <u>eiseni</u> | |

- Espinass del l6bulu dorsal de la claspeta, planas, como hojas de navaja; l6bulu ventral con dos o tres sedas curvas; mesosoma fuertemente curvo, con una a seis pares de hojillas. 9
9. Brazos basales del mesosoma abiertos en 6ngulo recto; mesosoma con dos o tres pares de hojillas, siendo el par medio el m6s grande. hectoris
- Brazos basales del mesosoma moderadamente abiertos como Y invertida; mesosoma con una a seis pares de hojillas dentadas, con el par distal m6s grande. franciscanus
10. Espinas parabasales de igual grosor, a6n cuando sea una m6s larga que la otra; l6bulu ventral de la claspeta corto. 11
- Espina parabasal externa, m6s delgada y m6s larga que la parabasal interna; l6bulu ventral de la claspeta muy alto. 16
11. Basistilo con abundantes escamas; claspeta con el l6bulu dorsal y ventral fusionados estrechamente, formando un solo cuerpo; l6bulos del noveno terguito muy largos, seis a siete veces el ancho de sus bases. bradleyi, crucians
- Basistilo sin escamas o en n6mero muy reducido; claspeta con el l6bulu dorsal de finido al menos apicalmente; l6bulu del noveno terguito generalmente corto. 12
12. L6bulu dorsal de la claspeta con espinas de punta redondeada. 13
- L6bulu dorsal de la claspeta con espinas puntiagudas. 14
13. Dististilo con una mancha de pelitos no papilosos en la porci6n basal; las espinas del l6bulu dorsal de la claspeta dilatadas apicalmente; l6bulos del noveno terguito, anchos, pero del 6pice m6s estrecho que sus bases. walkeri
- Dististilo sin la mancha de pelitos; las

espinas del lóbulo dorsal de la claspeta generalmente fusionadas, de punta redonda pero sin ensanchamiento apical; lóbulos del noveno terguito anchos y dilatados apicalmente.

quadrimaculatus

14. Dististilo sin un grupo de pelitos no pilosos; lóbulo dorsal de la claspeta con una o dos espinas apicales; lóbulos del noveno terguito anchos, su longitud es de tres a cuatro veces el ancho de sus bases.

macropennis

-Dististilo con un grupo de pelitos no pilosos en su porción basal; lóbulo dorsal de la claspeta con dos o tres espinas apicales; lóbulos del noveno terguito estrechos, largos, de cinco a siete veces el ancho de sus bases.

15

15. Basistilo siempre con algunas escamas.

frederici

-Basistilo sin escamas.

astecus

16. Mesosoma con un par de hojillas lanceoladas, de casi tres cuartos de la longitud del mesosoma.

17

-Mesosoma con tres o cuatro pares de hojillas.

18

17. Lóbulo dorsal de la claspeta con dos espinas gruesas y una delgada, con una longitud menor de la mitad del tamaño de la espina mayor.

vestitipennis

-Lóbulo dorsal de la claspeta con la espina más delgada y de tres cuartas partes de la longitud de la espina mayor.

gabaldoni

18. Primer par de hojillas del mesosoma son cuando mucho dos veces más anchas que las hojillas del siguiente par; pelos del lóbulo ventral de la claspeta son largos.

apicimacula

-Primer par de hojillas del mesosoma, casi cuatro veces más anchas que las otras hojillas; pelos del lóbulo ventral, cortos.

19

19. Primer par de hojillas del mesosoma con una vena central quitinosa y margenes hialinos, las demás hojillas son progresivamente más cortas. punctimacula
- Primer par de hojillas sin venas centrales, uniformemente quitinosas, de apariencia estriada, las demás hojillas son casi tan largas como el primer par. neomaculipalpus
20. Espina interna del basistilo situada entre las accesorias y la espina parabasal; mesosoma sin hojillas. neivai
- Espina interna situada entre las espinas accesorias y la punta del basistilo 21
21. Mesosoma con un par de hojillas 22
- Mesosoma sin hojillas. 23
22. Punta membranosa del mesosoma más larga que ancha, las porciones laterales no están quitinosas. darlingi
- Punta membranosa del mesosoma tan ancha o más que su longitud, uniformemente quitinosa. argyritarsis
23. Lóbulos ventrales de la claspeta fusionados, sin pelos, tienen forma cilíndrica o de cono truncado, con una hendidura central apical y dos anexos membranosos ovoidales en su lado ventral. albimanus
- Lóbulos ventrales de la claspeta fusionados con pelos, son como dos sacos unidos por un cuello preapical, numerosos pelos se localizan en el borde inferior de los sacos. strodei

III. Larvas.

1. Aparato respiratorio con una hilera compacta de pelos, a cada lado de la placa media; placa anterior modificada en un largo filamento en forma de látigo; pelos palmeados abdominales con hojillas en forma de raqueta (Fig. 39), Chagasia bathana

- Aparato estigmal sin la hilera de pelos; placa sin filamento (Fig. 22A); pelos palmeados abdominales con hojillas lanceoladas (excepto An. xelajuensis), nunca en forma de raqueta (Fig. 16 O, 21), Anopheles. 2
2. Sin pelos palmeados abdominales, el pelo 1 tiene las ramas rígidas. xelajuensis
-Con pelos palmeados abdominales. 3
3. Pelos frontales de la cabeza, no ramificados, o solo con velillos distales. 4
-Pelos frontales con numerosas ramas laterales. 6
4. Pelos palmeados abdominales con hojillas truncadas; pelos frontales de la cabeza desnudos, pero de grandes longitudes. noivai
-Pelos palmeados abdominales con hojillas no truncadas; pelos frontales cortos y muy delgados (Fig. 21). 5
5. Antena con tallo espinoso; pelos clipeales anteriores internos, muy próximos entre sí. fausti
-Tallo de la antena liso; pelos clipeales internos muy separados. judithae
6. Hojillas de los pelos palmeados abdominales, anchas, con escotaduras marginales. 7
-Hojillas de los pelos palmeados, angostas sin escotaduras marginales. 23
7. Antenas con los dos sables puntiagudos; pelos pleurales protorácicos siempre sencillos. 8
-Antena con el sable dorsal puntiagudo, el sable ventral es truncado, de punta deshilada; pelos pleurales protorácicos sencillos o ramificados. 19
8. Todos los pelos clipeales anteriores son sencillos. 9
-Pelos clipeales anteriores, externos, ramificados dicotómicamente, con más de 25 ramas terminales. 13

9. Pelos palmeados abdominales presentes en los segmentos II al VII; pelos clipeales anteriores internos, tan juntos que sus tubérculos casi se tocan. 10
- Pelos palmeados abdominales presentes en los segmentos III al VII; pelos clipeales anteriores internos distantes entre sí. 11
10. Pelo lateral del segmento abdominal III largo y sin ramas; pelo interno submedio protorácico con el tallo central largo y con ramas laterales. parapunctipennis
- Pelo lateral del segmento III con numerosas ramas; pelo interno submedio con tallo corto y ramas irradiadas. eiseni
11. Pelo interno submedio protorácico, grande, con siete a 14 ramas; pelos pleurales anteriores mesotorácicos largos y sencillos (Fig. 20). hectoris
- Pelo interno submedio pequeño, sencillo o cuando mucho con tres ramas; pelo pleural anterior dorsal mesotorácico, más corto que el anterior ventral, grueso como una espina. 12
12. Aparato estigmal con una cola en el extremo posterior de cada placa lateral. pseudopunctipennis
- Aparato estigmal sin dicha cola. franciscanus
13. Pelo C de los segmentos abdominales IV y V bien desarrollado, ramificado, hasta con nueve ramas (Fig. 21). 14
- Pelo C de los segmentos abdominales, sencillo, muy pequeño, difícil de ser visto. 15
14. Pelos clipeales anteriores internos, con sedas en su tercio apical (Fig. 19); pelo prepalmado de los segmentos abdominales IV y V sencillos. walkeri
- Pelos clipeales anteriores internos lisos, sin sedas; pelo prepalmado con cuatro a diez ramas en los segmentos abdominales IV y V. crucians

15. Pelos clipeales anteriores internos separados por un espacio, en el que entrarían cuando menos dos tubérculos (Fig. 19). 16
 -Pelos clipeales anteriores muy juntos, el espacio que los separa es igual o menor que el diámetro de un tubérculo. 17
16. Pelos clipeales anteriores internos gruesos, divergentes; sin pelo palmeado en los segmentos abdominales I y II; pelo prepalmado de los segmentos IV y V, con dos a cinco ramas. astecus
 -Pelos clipeales anteriores internos delgados, paralelos; pelo palmeado abdominal rudimentario en los segmentos I y II; pelo prepalmado de los segmentos IV y V sencillo. quadrimaculatus
17. Antena café oscura, las espinas de su tallo gruesas, cortas y de base ancha; pelo prepalmado de los segmentos IV y V sencillos. bradleyi
 -Antenas de color claro, las espinas de su tallo son largas y angostas; pelo prepalmado de los segmentos IV y V generalmente con tres ramas. 18
18. Segmentos abdominales con dos placas tergales accesorias (Fig. 21). freeseborni
 -Segmentos abdominales sin placas tergales accesorias. punctipennis
19. Pelos clipeales anteriores externos sencillos o con solo tres a cuatro ramas distales. 20
 -Pelos clipeales anteriores externos ramificados dicotómicamente, con casi 10 ramas terminales, como abanico. 21
20. Pelos pleurales anteriores protorácicos sencillos; pelo interno del grupo dorsal submedio protorácico, delgado, con escasas ramas finas. neomaculipalpus
 -Pelo pleural anterodorsal protorácico ramificado con casi 10 ramas laterales; pelo interno submedio protorácico grueso con muchas ramas largas. apicimacula

21. Todos los pelos pleurales protorácicos sencillos (Fig. 20). punctimacula
 -Pelo pleural anterior dorsal protorácico con cuatro a cinco ramas laterales. 22
22. Pelos clipeales anteriores externos muy grandes, con 10 ramas terminales grandes vestitipennis
 -Pelos clipeales anteriores con dos ramas gruesas, que llevan ramas pequeñas. gabaldoni
23. Pelos palmeados abdominales bien desarrollados en los segmentos II al VII; pelos clipeales anteriores internos tan juntos que sus tubérculos se tocan. argyritarsis
 -Pelos palmeados abdominales bien desarrollados en el segmento I al VII. 24
24. Pelo interno del grupo dorsal submedio protorácico de forma palmeada, con ramas lanceoladas; pelos clipeales anteriores muy próximos. strodei
 -Pelo interno del grupo dorsal submedio con ramas de tipo filiforme; pelos clipeales anteriores casi equidistantes. 25
25. Aparato estigmal con un largo filamento en cada placa lateral; pelo interno del grupo dorsal medio protorácico, pequeño, de tallo delgado (Fig. 22B). darlingi
 -Aparato estigmal sin filamento en las placas laterales; pelo interno del grupo dorsal submedio, grande, de tallo fuerte, aplanado y ancho. albimanus

Se desconocen las larvas, pupas y machos de An. veruslanei.

*Basada en: Russell, Roseboom & Stone (1943), Carpenter & La-Casse (1955), Vargas & Martínez Palacios (1956), Vargas (1959), Forattini (1962), Russell et al (1963) y Vargas (1979).

SUBFAMILIA CULICINAE

Muchos de los culicinos son plagas importantes del hombre y animales, sirviendo como transmisores de patógenos, incluyendo varios arbovirus, tales como: el virus de los diversos tipos de encefalitis, dengue, fiebre amarilla; algunas especies vectoras del paludismo; las filariasis en humanos y animales. Los caracteres que la diferencian de las otras dos subfamilias son los siguientes:

Adultos. Clípeo más largo que ancho, anteriormente redondeado; proboscis delgada y flexible, o poco abultada en el ápice, pero no en forma de gancho; mandíbulas y maxilas, en las hembras alcanzan la punta del labio, provistas con una serie de dientes apicales; tórax bastante arqueado; escudete trilobado, cada lóbulo lleva un grupo de sedas, pero las áreas entre los lóbulos son lisas; abdomen cubierto con escamas anchas y planas; 2a célula marginal casi tan larga como su tallo (mucho más corta en Uranotaenia); tibias generalmente con sedas esparcidas.

Genitales masculinos. Las estructuras son de forma variada, pero siempre el décimo esternito o paraproctos bien desarrollados; mesosoma sin hojillas en su ápice; hembras con tres espermotecas.

Pupa. Segmentos abdominales II al VI con los pelos laterales insertados a distancia de las esquinas posterodorsales de cada segmento; remos generalmente con un pelo o mechón en el ápice de la nervadura o costilla media.

Larva. Cabeza de forma variable, frecuentemente larga y sin movimientos giratorios; clípeo generalmente con un par de espinas o pelos en el margen frontal; brochas bucales compuestas de un gran número de pelos, frecuentemente reducidos en número en las especies de predadoras, pero nunca menos de 30. Quetotaxia variable en cada género y subgénero. Tórax ancho a moderadamente ancho; abdomen sin pelos flotadores; pelos propleurales generalmente cuatro, de desarrollo variable; grupo mesopleural formado de tres largos pelos; metapleural con dos largos y uno corto; octavo segmento abdominal con un sifón respiratorio, situado posterodorsalmente; una placa lateral quitinosa, que puede estar o no presente; sifón con o sin pecten; peine lateral siempre presente en el octavo segmento abdominal; brocha ventral con todos los pelos del mismo tipo, ramificados casi en la base.

Huevos. De forma variada en los diferentes géneros y especies, pero nunca ovales o redondeados como en Toxorhynchitinae o equipados con flotadores laterales como en Anophelinae (Fig. 24A, B, E) (Lane, 1953; Barraud, 1934; Carpenter & LaCasse, 1955; Furmann &

Catts, 1982).

La subfamilia está integrada por 15 géneros registrados en México, que se irán viendo individualmente, siguiendo el orden de la tabla I.

Género AEDEOMYIA Theobald, 1901

Adultos. Alas, cuerpo y patas con manchas. Cabezas: antenas con pelos muy cortos en las hembras y los artejos del flagelo cortos y gruesos, densamente plumosas en los machos con los dos últimos artejos largos y sin pelos (Fig. 33); proboscis, algunas veces en ambos sexos, más corta que el abdomen; palpos de un cuarto de la longitud de la proboscis. Tórax con los lóbulos pronotales pequeños y ampliamente separados, cubiertos por sedas; sedas mesonotales bien desarrolladas; postnoto sin sedas; margen superior del meron por arriba de la base de la coxa III; sin sedas estigmas, postestigmas; con sedas prealares, esternopleurales, mesepimerales superiores e inferiores; alas con escamas anchas en las venas; los márgenes del ala y squama con escamas. Patas: Fémures II y III con mechones de escamas en el ápice; artejo tarsal 4-I, II más corto que el quinto; uñas sencillas en las hembras, en los machos las uñas de las patas I y II son grandes y ligeramente desiguales, la más grande con un gran diente en la parte media; sin pulvilos (Fig. 6) (Delfinado, 1966; Cova-García et al., 1974).

Genitales masculinos. Basistilo corto y sin lóbulos definidos; dististilo corto, sencillo y con una estructura terminal en forma de peine; segmento anal membranoso; mesosoma quitinoso, redondo y sin placas.

Larvas. Cabeza muy grande, más ancha que larga; antenas grandes, con un mechón en la parte media; sifón corto, sin peine y con un gran mechón de pelos en o más allá de la mitad; segmento anal completamente anillado por la placa o silla, la cual está dorsalmente cubierta de pelos (Fig. 45) (Cova-García et al., 1974).

Habitat. Las larvas viven en cuerpos de agua permanentes, con la superficie del agua cubierta con Pistia y Azolla, pero se ha observado que no atacan a las plantas (c.p. Horsfall, 1955).

Aedeomyia squamipennis (Lynch-Arribalzaga, 1878)

Hembras. Cabeza con los ojos separados dorsoventralmente; antenas con los artejos cortos y desiguales; proboscis negra y con un anillo blanco en la parte media; occipucio con escamas anchas blancas y con una mancha rojiza central; abdomen negro con escamas blancas

esparcidas a los lados; esternitos abdominales negros con escamas blancas en los ápices de los segmentos y algunas veces en la base; patas negras; fémures y tibias con manchas blancas; tarsos con anillos blancos en la base de los artejos, envolviéndolos ligeramente; artejo tarsal 4-III con el ápice negro, artejo 5 blanco; escamas del ala anchas y amarillo-rojizas, frecuentemente entremezcladas con escamas negras y un número variable de pequeñas manchas blancas, varias de estas manchas están a lo largo de la costa.

Genitales masculinos. Basistilo pequeño, cónico, con un ligero surco basal; dististilo grueso, con un gran número de espinas terminales.

Larvas. Antenas no más largas que la longitud de la cabeza, con un mechón en la porción media; pelos inferiores de la cabeza cortos y múltiples; mechón antenal múltiple y largo. Segmento VIII: con una placa semicircular, llevando en su margen posterior una serie de dientes; sifón curvo; índice sifonal de 4.0, con el ápice angosto y piloso (Dyar, 1928; Cova-García et al., 1966).

Género AKIDS Meigen, 1818

Adultos. Palpos en los machos raramente más largos que la proboscis, algunas veces bastante cortos; en las hembras raramente más de un cuarto de la longitud de la proboscis; antenas plumosas y con los dos últimos artejos alargados en los machos, en las hembras son filiformes e iguales en tamaño. La ornamentación de las escamas en la región dorsal del occipucio varía de acuerdo a la especie. Tórax con ornamentación variable; lóbulos pronotales ampliamente separados, con cuatro a seis sedas pronotales arreglados en una hilera, algunas veces más; sedas prealares, esternopleurales y mesepimerales inferiores bastante numerosas, y las últimas pueden o no estar presentes; pleura cubierta por numerosas escamas. Patas: uñas tarsales de las patas frontales y medias desiguales en los machos, y cada una con un diente; uñas tarsales de la hembra, generalmente dentadas; pulvilos rudimentarios o ausentes. Alas: squama con fleco; bifurcación de la 2a vena, mucho más larga que su tallo; membrana del ala con microtriquias. Abdomen con el ápice alargado, en las hembras con el segmento abdominal VIII retráctil.

Genitales masculinos. Las estructuras varían grandemente en los diferentes subgéneros (Fig. 10), por lo cual es de gran importancia taxonómica (Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1974).

Pupa. Trompetas respiratorias generalmente cortas y poco dilatadas en el ápice; mechones dentríticos en los primeros segmentos

abdominales bien desarrollados; remos con el margen dentado o con fleco y con un pelo sencillo o ramificado apicalmente (Carpenter & La Casse, 1955).

Larva. Pelos de la cabeza variable en posición y número de ramas (Fig. 17). Abdomen sin una placa dorsal quitinosa, excepto en el segmento anal; escamas del peine variables, en número y forma; sífon generalmente corto, rara vez más de cuatro veces su amplitud basal; un par de mechones sifonales sencillos, raramente con pelos y mechones dorsales accesorios; brocha ventral del segmento anal bien desarrollada, raramente reducida, la brocha dorsal con pares de pelos caudales inferiores, largos y sencillos; peoten bien desarrollado; mechón caudal superior generalmente más corto y múltiple.

Huevos. En forma de huzo o elíptico (Fig. 24E), generalmente con finas figuras hexagonales en el exocorión, y sin procesos espinosos. En general, los huevos son capaces de resistir largos períodos de sequía. La mayoría de las especies ponen sus huevos en terrenos húmedos, en depresiones sujetas a la acción de las lluvias, en terrenos de deshielo y en regiones de inundación, aunque pocas especies utilizan habitats restringidos tales como huecos de árboles y recipientes artificiales (Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955; Co-va-García et al., 1974).

Habitats. Los miembros de este género son frecuentemente considerados de importancia económica, ya que la mayoría son voraces chupadores de sangre y varias de sus especies son vectoras importantes de enfermedades del hombre y de animales (Carpenter & LaCasse, 1955). La gran mayoría de las especies son crepusculares o nocturnas aunque pueden atacar durante el día en situaciones favorables (Dyar, 1928). Las generaciones varían en número de acuerdo a la especie, época de año o ambos. Las especies que ponen sus huevos en aguas calientes, tienen una generación por estación. Otras aparentemente tienen una generación en la primavera y otra en el otoño. Un tercer grupo puede tener generaciones múltiples de acuerdo a la frecuencia alimenticia. La influencia estacional ha sido resumida en 1931 por Twinn (c.p. Horsfall, 1955).

Clasificación. La forma de los palpos, quetotaxia del tórax y los caracteres de los genitales son la herramienta principal para separar los subgéneros.

En México este género está representado por un gran número de especies distribuidas en siete subgéneros: Aedimorphus, Aztecaedes, Howardina, Kompia, Ochlerotatus, Protomacleaya y Stegomyia, a los cuales nos iremos refiriendo individualmente.

CLAVE PARA SUBGENEROS DEL GENERO AEDES^o

I. Adultos.

1. Area postestigmal sin sedas (Ae. purpureipes) (Fig. 5). Kozmia
 -Area postestigmal con sedas. 2
2. Terguitos abdominales VI y VII cubiertos completamente de escamas; esternopleura con una línea angosta, mediana, diagonal u horizontal de escamas, una mancha media o casi completamente cubierta de escamas. 3
 -Terguitos y esternitos abdominales con numerosas sedas de color oro; terguito VII con pocas escamas blancas en el margen apical; tergutitos II al VII con manchas basolaterales de escamas blancas; clipeo sin escamas (Ae. vexans). Aedimorphus
3. Mesoscutido con una línea acrostical muy angosta de escamas blancas, la cual se continúa con la línea media del prescutete hasta el escudete; paraterguito liso; tarsos con escamas oscuras (Ae. ramirezi). Aestocades
 -Mesoscutido sin una línea acrostical continua; paraterguito con escamas y/o tarsos con una o más bandas claras. 4
4. Clipeo con escamas; escudete con escamas anchas, planas, blanco-plateadas, en todos los lóbulos, formando una banda transversal (Ae. aegypti). Steromyia
 -Clipeo sin escamas; escudete sin escamas anchas y planas; esternopleura con escamas, principalmente en la base del balancin (Fig. 5A). 5
5. Area hipostigial generalmente lisa, si presenta escamas, entonces el tarso III tiene por lo menos una banda clara. 6
 -Sin esta combinación de caracteres. Ochlerotatus

6. Vértice de la cabeza generalmente con es-
camas angostas, curvas y numerosas esca-
mas erectas; mesepímeron con una mancha
de escamas, cubriendo la mayor parte del
esclerito; tarsos variados, si están pre-
sentes escamas blancas, no se encuentran
restringidas en una banda en la base
del artejo I de todas las patas.

Protomacleana

- Vértice de la cabeza con escamas anchas,
planas, excepto a lo largo de la línea
media que tiene pocas o sin escamas er-
ectas; mesepímeron generalmente con una o
dos manchas pequeñas de escamas, si tie-
ne una mancha sencilla y grande, enton-
ces el artejo I tiene una banda basal
clara en todas las patas.

Howardina

II. Machos.

1. Edeago con dientes apicales y/o laterales;
cercos sin sedas. 2
-Edeago sin dientes apicales y laterales;
cercos con sedas; paraprocto sin brazo es-
ternal. 3

2. Sin claspetas; paraprocto con un brazo es-
ternal largo; palpos delgados y curvados
hacia arriba, casi desnudos (Ae. aegypti)
.

Stegomyia

- Con claspetas; paraprocto con el ápice li-
so, puntiagudo, sin brazos laterales;
palpos con los dos últimos artejos ensan-
chados y pilosos (Ae. vexans).

Aedimorphus

3. Claspeta representada por un pequeño lóbu-
lo basal o una gran placa en el margen es-
ternomesal del basistilo y sin un largo
filamento.

Howardina

- Claspeta representada por un tallo colum-
nar, proyectado a la parte mediocaudal
del basistilo, con un largo filamento cur-
vo; proctiger raramente largo, en la par-
te dorsal, con el esclerizamiento basola-
teral casi vertical.

4. Noveno terguito con lóbulos gruesos y oscuros, desde pequeños hasta de un gran tamaño, llevando dos o más sedas. 5
 -Noveno terguito sin lóbulos robustos y sin sedas (Sección Atropalpus: Ae. spac-tius y Ae. fluvialis). Ochlerotatus
5. Tallo de la claspeta con fuertes sedas, bien desarrolladas, alargadas, rodeando distalmente la superficie dorsal (Ae. rami-rezi). Astecades
 -Tallo de la claspeta sin sedas bien desarrolladas; uña del dististilo de 0.4 veces la longitud de este y/o base del área tergomasal del basistilo sin una seda larga. 6
6. Edeago claramente ensanchado en la porción distal del lado dorsal; lóbulo del noveno terguito con ocho a 17 sedas en varias series (Ae. purpureipes). Kompia
 -Edeago no ensanchado distalmente; lóbulo del noveno terguito con dos a 10 sedas en una serie sencilla o parcialmente doble. 7
7. Base del área tergomasal del basistilo con un grupo de pocas a numerosas sedas; dististilo sin sedas en la superficie externa cerca del ápice; uña del dististilo larga, de 0.2 a 0.3 veces la longitud del dististilo. Protomaclosa
 -Sin esta combinación de caracteres. Ochlerotatus

III. Larvas.

1. Pelo 3-VII muy desarrollado, largo y generalmente sencillo o doble; pelo 9-III-V tan largo o más que el pelo 7 del segmento correspondiente; sin pelo 12-I. Howardina
 -Pelo 3-VII de poco a moderadamente desarrollado, corto, sencillo o múltiple. 2
2. Mechón ventral (4-X) insertado en una protuberancia quitinosa; placa labial apicalmente angosta. 3
 -Mechón ventral insertado en una placa en forma de rejilla. 4

3. Tegumento del tórax y abdomen con espícu-
las sencillas; pecten relativamente lar-
go, más o menos recto; escamas del peine
con largas espinas apicales (Ae. purpu-
reipes). Konpia
- Tegumento del tórax y abdomen sin espícu-
las visibles; pecten del sifón corto,
claramente arqueado dorsodistalmente u
oblicuo; escamas del peine con el ápice
terminando en un fleco (Ae. ramirezi). Asteceades
4. Escamas del peine con largas espinas me-
dias y fuertes espínulas basales. 5
- Escamas del peine generalmente terminan
en un fleco (orleadas), si tienen largas
espinas medias, entonces no hay espínulas
basales. 6
5. Pelo frontal superior 5, de la cabeza,
con tres a cinco ramas; índice sifonal
de 3.0 a 3.5; pecten con 14 a 20 dientes
oscuros, con uno a tres dientes sobresa-
lientes (Ae. vexans). Aedimorphus
- Pelo frontal superior 5, sencillo; índice
sifonal de 2.0; pecten con 10 a 19 dien-
tes frecuentemente espaciados (Ae. aegy-
pti). Stegomyia
6. Pelo 5-II-IV de moderadamente a muy desa-
rrollado; escamas del peine regularmente
agrietadas; los dientes distales del pec-
ten no muy separados. Protomacleaya
- Sin esta combinación de caracteres. Ochlerotatus
- *Tomada de: Dyar (1928), Gjullin & Gaines (1972), Meinert
(1973), Zavortink (1972).

Subgénero AEDIMORPHUS Theobald, 1903

Adultos. Palpos del macho casi tan largos como la proboscis.

Genitales masculinos. Mesosoma dividido en dos placas latera-
les, cada placa lleva distalmente dientes; sin filamento de la clas-
peta; uñas del dististilo subterminales o en el ápice; dististilo
frecuentemente modificado (Carpenter & LaCasse, 1955).

Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen, 1830)

Hembras. Proboscis con escamas oscuras, con pocas escamas claras en la porción medioventral; palpos oscuros con pocas escamas claras en el ápice; mesonoto cubierto con escamas moreno-bronceadas, claras en la base, rodeando el espacio anteescudetal; sin sedas meso-pímerales inferiores; abdomen negro con bandas blancas en forma de B, en la base de los terguitos; alas con escamas cafés, con pocas escamas claras en la base. Patas: con bandas blancas angostas, basales en todos los artejos de los tarsos posteriores, en los tarsos medios en los primeros cuatro artejos, y en los tarsos posteriores en los primeros tres (Barraud, 1934; Barr, 1958; Gjullin & Gaines, 1972; Reinert, 1973).

Genitales masculinos. Longitud del basistilo de dos veces su anchura basal; dististilo largo, ancho, dividido casi en el ápice, brazo corto con una fuerte uña; tallo de la claspeta corto y con una densa corona de espinas; filamento de la claspeta ausente.

Larva. Pelos superiores de la cabeza con dos a cuatro ramas, los inferiores con dos a tres; pelos abdominales laterales con dos a tres ramas en los segmentos I al II, con dos ramas en el IV y V, y sencillos en el segmento VI; peine con 0-14 escamas en una hilera uoble irregular, cada escama lleva una larga espina central y espinillas cortas laterales; sifón con 3.5 a 4.0 veces su ancho basal; peecten confinado a la mitad basal, generalmente con una a tres dientes separados y pequeños; mechón de pelos múltiples casi en la parte terminal del peecten; segmento anal con una placa extendiéndose a la línea medioventral; pelo lateral más corto que la placa; branquias de 1.5 a 2.0 veces la longitud de la placa.

Habitats. Los setados inmaduros se localizan en zonas de inundación a lo largo de los ríos, siendo abundantes en los fondos lodosos (Horsfall, 1955; Gjullin & Gaines, 1972).

Subgénero AZTECAEDES Zavortink, 1972

Adultos. Mesoescudo con pequeñas escamas, anchas, planas y blancas en una línea media acrostica, que se continúa con una línea media del preescudete a través de su espacio. Ornamentación de la pleura: dos líneas de escamas blancas en la porción superior. Escamas del escudete: el lóbulo medio con una línea de escamas anchas, planas y blancas, limitadas por escamas angostas oscuras; lóbulo lateral con escamas oscuras, angostas y la combinación de escamas angostas, y de pocas a numerosas escamas planas y anchas en el ápice; sin sedas preescudetales laterales; paraterguito liso; pronoto posterior

con escamas oscuras, curvas, a lo largo de la superficie lateral y anchas, planas y blancas, en una línea transversal a la porción inferior; proboscis, palpos, tibias y tarsos con escamas oscuras.

Genitales masculinos. Con un par de sedas bien desarrolladas, insertadas en la superficie dorsal de la porción distal del tallo de la claspeta; edeago largo y subcilíndrico, con una constricción media; la superficie mediotergal del basistilo sin un mechón de sedas.

Larvas. Lóbulo ocular de la cabeza muy largo; pelo 7-C sencillo; los pelos 13-I y 14-M muy desarrollados y con pocas ramas; sífon corto; pecten corto, curvo dorsodistalmente u oblicuo, con numerosos dentículos basales; pelo 1-X largo y sencillo; brocha ventral desarrollada, insertada en una protuberancia quitinosa, generalmente con ocho pares de pelos, con el 4a-X muy corto, fino y generalmente sencillo; branquias anales grandes (Zavortink, 1972).

Aedes (Aztecaedes) ramirezi Zavortink, 1972

Hembras. Alas: 4.35 mm. Proboscis: 3.42 mm. Fémur I: 2.75 mm. Abdomen: casi 4.2 mm. Escamas oscuras presentes en palpos, proboscis, patas y abdomen; las escamas con reflejos verdosos, azules o violeta. Cabeza: ojos separados dorsalmente; tegumento de color moreno oscuro a negro; sin sedas frontales; sedas orbitales de cinco a nueve pares, las laterales de tres a cinco pares; clipeo largo y liso; proboscis más larga que el fémur I, con escamas oscuras y pocas sedas basales; palpos cortos, de casi 0.18-0.21 veces la longitud de la proboscis, con cuatro artejos; antenas más cortas que la proboscis. Tórax: Tegumento de color moreno oscuro a negro; escudete con cuatro a seis sedas en el lóbulo medio y seis a nueve en el lóbulo lateral; paraterguito moderadamente amplio, liso; pronoto posterior separado del mesoescudo por una sutura. Patas: Coxa III más pequeña o casi igual a la longitud de la coxa II; fémur I con casi 1.4 a 1.48 veces la longitud de la punta del tórax al ápice de la coxa II; coxa I con escamas claras y oscuras; uñas de las patas I y II con un diente submedio; uñas de la pata III, sencillas; alas con escamas oscuras; balancin con escamas oscuras y claras. Abdomen: Terguito I con numerosas escamas mediodorsales; lateroterguito con mancha de escamas blancas.

Genitales masculinos. Segmento IX: Lóbulos tergaes prominentes, muy anchos, conectados mediodorsalmente, cada lóbulo con cuatro a nueve sedas; esternito con cuatro a nueve sedas distales. Basistilo bien desarrollado, subcilíndrico, sin lóbulo apical, las superficies dorsal, lateral y ventral con numerosas escamas y sedas. Claspeta con el tallo más o menos recto en vista dorsal, espiculoso; dis-

tistilo sencillo, largo, apicalmente curvo, espiculoso y con verrugas longitudinales, el ápice con dos a cuatro finas sedas; uña del dististilo moderadamente larga, de 0.21-0.28 veces la longitud del dististilo. Mesosoma: Edeago largo, sin dientes, subcilíndrico; preotíger muy desarrollado; paraprocto quitinoso con un diente apical; sedas del cerco cortas, de tres a nueve.

Larva. Cabeza: 0.98 mm. Sifón: 0.55 mm. Silla anal: 0.35 mm. Cabeza: lóbulo ocular prominente; pelo 1-C grueso; antenas en forma de flecha, sin espículas; pelo 1-A moderadamente largo. Tórax tegumento sin espículas; tubérculos de los pelos 5, 6-P generalmente separados; pelo 4-P sencillo (sencillo o doble); pelo 5-P doble; pelo 13-I con tres a cinco ramas. Abdomen: pelo 1-I con dos a tres ramas; pelo 3-VII corto y sencillo; sin pelo 12-I. Segmento VIII: pelo 1 y 2 separados; pelo 1 con tres a cinco ramas; sifón corto, generalmente claro en la porción apical; dientes del pecten con numerosos denticulos basales; pelo 1-S distal del pecten, con tres a cuatro ramas. Segmento anal: silla anal sin espinas en el borde caudal; pelo 2-X con cuatro a cinco ramas; pelo 3-X con dos a tres ramas; mechón ventral (4-X) generalmente con ocho pares de pelos; branquias anales grandes anchas en la base y distalmente afiladas.

Habitat. Los estados inmaduros han sido colectados en huecos de rocas volcánica (Zavortink, 1972).

Subgénero HOWARDINA Theobald, 1903

Membras. Generalmente de color negro a moreno oscuras, con manchas blancas, plateadas, crema, amarillas o de color oro en la cabeza, tórax y abdomen; con manchas blancas basales en los tarsos. Cabeza: ojos separados dorsalmente; escamas horizontales, anchas y planas, escamas angostas generalmente restringidas a la línea media longitudinal, desde la parte terminal inferior del espacio interocular al occipucio; en la parte inferior terminal del espacio interocular un mechón de escamas estriadas, angostas, en forma de sedas; un par de sedas interorbitales; clipeo liso, café oscuro a negro; proboscis delgada con escamas oscuras, con pocas sedas basales; palpos cortos, de 0.5 a 0.2 veces la longitud de la proboscis, artejo 5 pequeño, artejos 1 y 5 sin escamas, los demás con escamas oscuras; antenas más cortas o casi iguales a la proboscis; toro de color café oscuro a negro, con escamas claras u oscuras restringidas en la superficie media. Tórax: Tegumento café oscuro a casi negro; mesonoto con una base de escamas angostas, rojizas o negras, con una variedad de dibujos de líneas de escamas claras. Patas: Coxas con escamas claras en la superficie externa; trocánter con escamas claras mesoventrales;

fémur II y III con o sin manchas claras distales en la superficie anterior; tibias completamente oscuras; tarsos con anillos, generalmente restringidos a los artejos proximales; uñas sencillas en todas las patas, pero con pequeñas espículas en la base de la superficie externa. Alas: generalmente con escamas oscuras, las escamas blancas raramente restringidas en el remigium, con escamas restringidas en las venas Rs, R 2+3, R 2, R 3 y M. Abdomen: terguito I con numerosas escamas; lateroterguito con manchas blancas o plateadas; terguito II al VII con manchas plateadas basolaterales.

Genitales masculinos. Segmento VIII largo y ancho; lóbulos tergaes con pocas a muchas sedas comunicadas mediadorsalmente; esternito muy desarrollado, más o menos cónico o subcilíndrico, membrana media desarrollada, desde la base al ápice; los márgenes tergomedio y esternomedio raramente con lóbulos pequeños, con numerosas sedas largas y escamas lateroventrales; claspeta poco desarrollada; dististilo sencillo, delgado, con una uña apical; edeago sin dientes. Proctiger muy desarrollado, prominente; paraproctos con un diente sencillo apical, curvo y largo; cercos con sedas cortas.

Larva. Cabeza tan ancha o más larga; brochas bucales numerosas y filamentosas; sutura maxilar completa, algunas veces extendiéndose a la punta caudolateral; pelo 0-C visible; pelo 2-C aparentemente ausente; 11, 12, 14-C algunas veces en forma de estrella; antenas con el pelo 1-A sencillo o con tres ramas. Tórax: pelo 9-I ventral al 7-I; pelos 1, 2, 5, 7, 9, 13-I-VI generalmente estrellados; pelo 6-I-VI largo y bien desarrollado. Segmento VIII: escamas del peine en una hilera sencilla regular o una mancha irregular de tres a cinco hileras. Sifón: pecten recto, al menos llegando a la porción media del sifón; pelo 1-S casi en la parte media; pelos accesorios no desarrollados. Segmento anal: silla anal incompleta; tegumento dentado, imbricado o espiculoso; margen caudal con o sin espinas; mechón ventral con cinco a seis pares de pelos en una protuberancia o joroba quitinosa (Berlin, 1969).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO HOWARDINA DE AEDES^{*}

I. Adultos.

1. Área del preescudete con una línea sencilla, media, de color oro, amarillo o plateada; paraterguito sin escamas; artejo tarsal 5-III con escamas blancas y algunas oscuras apicales y basales.

cozumelensis

-Esta área con pares de líneas laterales

- blancas, amarillas, oro o plateadas; para terguito con escamas; mesonoto con la línea acrostical siempre oscura. 2
2. Fémur II con mancha o línea, blanca o plateada, en la superficie anterior. 4
 -Fémur II sin mancha o línea blanca o plateada, por arriba de la línea ventral olara. 3
3. Escamas del pronoto posterior predominantemente angostas y amarillentas; escamas del área subestigmal en una mancha lineal restringida, sin tocar la mancha del pronoto posterior; primer artejo del flagelo con escamas oscuras. quadrivittatus
 -Escamas del pronoto posterior anchas y blancas; las escamas del área subestigmal se extienden a la mancha del pronoto posterior; primer artejo del flagelo antenal con escamas blancas. lorraigneae
4. Área antealar (arriba del paraterguito) con numerosas escamas oscuro-bronceadas; abajo de la línea supraalar de color oro; línea dorsocentral externa llegando al borde anterior del mesonoto; toro con una pequeña mancha de escamas blancas o blanquecinas. sexlineatus
 -Área antealar con escamas blanquecinas, amarillentas o doradas; la línea marginal lateral y supraalar están unidas; base de la vena R con escamas oscuras, así como otras; tarso III con anillos blancos, basales en los artejos 1 a 3. 5
5. Pronoto posterior con escamas anchas, planas y blancas, excepto por el borde superior angosto de escamas anchas, curvas y amarillentas; con escamas generalmente en el estigma posterior. guerreroi
 -Pronoto posterior predominantemente con escamas amarillentas, curvas, angostas a moderadamente anchas, excepto en el ángulo postero-inferior, donde pocas escamas anchas, planas y blancas están presentes; sin escamas en el estigma posterior. allotecnon

II. Machos.

1. Basistilo, separado uno de otro, en la base externa, por una distancia menor que el ancho del edeago. 2
 -Basistilo, separado uno de otro por una distancia mayor que el ancho del edeago; dististilo gradualmente afilado, espini-forme, hacia el ápice, con 0.75 veces la longitud del basistilo. cozumelensis
2. Apice del edeago, en vista dorsal, uniformemente quitinoso, ligeramente redondeado sin indicación de lóbulos latero-apicales o cuernos apicales. sexlineatus
 -Apice del edeago muy recortado y con largos cuernos apicales, o con esclerocamio dorsal más o menos recortado apicalmente, produciendo lóbulos laterales quitinosos; edeago más corto o casi igual al protiger. 3
3. Esclerocamio dorsal del edeago muy recortado; lóbulos latero-apicales notables quadrivittatus
 -Esclerocamio dorsal del edeago poco recortado; lóbulos latero-apicales inconspicuos. allotecnus

Los genitales masculinos de Ae. lorraineae y Ae. guerreroi no se han descrito.

III. Larvas.

1. Pelo 9-P poco desarrollado, sencillo; pelo 1-II, con siete a 12 ramas sencillas; silla anal redondeada, de 1.2 veces más larga que su anchura; pelo 13-P doble. cozumelensis
 -Pelo 9-P muy desarrollado, con al menos cuatro ramas. 2
2. Mechón ventral con seis pares de pelos. 3
 -Mechón ventral con cinco pares de pelos. 4
3. Pelo 5-C generalmente con cinco ramas. quadrivittatus
 -Pelo 5-C generalmente con tres o cuatro ramas. lorraineae

4. Tegumento torácico y abdominal con densa vestidura de espículas en forma de pelo. serlineatus
- Tegumento torácico liso a 100X, el abdominal con una mancha ventral restringida, la dorsal lleva espículas pequeñas en forma de pelo. 5
5. Silla anal con largas espículas caudomarginales, ventrales al pelo I-X. alloteonca
- Silla anal sin espículas caudomarginales guerreroi
- *Tomada de: Berlin (1969).

Subgénero KOMPIA Aitken, 1941

Especie tipo Aedes (Kompia) purpureipes Aitken, 1941, México; monobásico y designación original.

Aedes (Kompia) purpureipes Aitken, 1941

Hembras. Alas: 3.13 mm. Proboscis: 2.29 mm. Fémur I: 2.62 mm. Abdomen de casi 2.9 mm. Con escamas oscuras de reflejos azul metálicos, violetas o púrpuras en la cabeza, proboscis, palpos, patas y abdomen. Cabeza: ojos separados dorsalmente; tegumento de color claro a moreno oscuro; sin sedas frontales; sedas orbitales, en la parte media, de cuatro a siete pares, lateralmente de tres a cuatro pares; vértice con pocas escamas erectas negras y con anchas escamas plateadas y planas; toro negro con una mancha de escamas plateadas en la superficie interna; occipucio con escamas erectas, negras y amarillas o doradas; clipeo liso; proboscis más larga que el fémur I, con cuatro artejos; antenas ligeramente más cortas que la proboscis. Tegumento del tórax amarillo o dorado, con áreas de color claro a café oscuras; escudo con una línea angosta de escamas doradas, seguidas a cada lado por una línea ancha de escamas angostas negras, el resto con escamas doradas, excepto por semilíneas posterolaterales de escamas angostas negras; áreas del preescudete liso, con pocas escamas plateadas a cada lado; sedas acrosticales restringidas al promotorio anterior; con sedas dorsocentrales, preescudetales y numerosas supraalares; sin sedas postestigmales y mesepimerales inferiores; lóbulo medio del escudete con cinco a ocho sedas negras y con escamas anchas plateadas, el lóbulo lateral con tres a siete sedas; paraterguito liso. Patas: coxa. III casi igual o más pequeña que la II, la base muy

abajo de la superficie del merón; coxa I con escamas claras en la superficie externa; fémures oscuros; fémur I y algunas veces el II, con áreas extensas de escamas amarillas o naranjas en la porción basal de la superficie anterior; tibias y tarsos oscuros; uñas de las patas I y II con un diente agudo submedio; uñas de las patas III con cillas; alas con escamas angostas, moreno oscuras; balancines con escamas amarillas o algunas negras. Abdomen: Terguito I con numerosas escamas mediodorsales; lateroterguito con mancha de escamas plateadas; terguitos II-VII con escamas oscuras, con mancha basolateral plateada y algunas veces con irregulares bandas basales amarillas.

Genitales masculinos. Segmento VIII: terguito de 0.85-0.92 veces la longitud del esternito; lóbulos del noveno terguito prominentes, cada uno con ocho a 17 sedas bien desarrolladas en varias series; esternito con dos a cinco sedas distales. Basistilo subcilíndrico; sin lóbulo apical, con una ligera huella del lóbulo basal, el cual lleva una espina dorsal. Claspeta con tallo corto, espiculoso, con cuatro a seis sedas, con el filamento casi tan largo como el tallo de la claspeta; dististilo ensanchado subapicalmente, porción basal recta, porción apical con dos a tres sedas; uñas del dististilo largas, de 0.19-0.30 veces la longitud del dististilo. Mesosoma: edeago sin dientes, con el ápice bulboso. Proctiger muy desarrollado, parapropo quitinoso, con un diente grande; sedas del cerco cortas, finas, de una a seis.

Larvas. Cabeza: 0.95. Sifón: 0.71 mm. Silla anal: 0.29 mm. Cabeza: pelo postcilipeal 4, múltiple; 5-C sencillito; 6-C sencillito y lateral al 1-C; 7-C con tres a seis ramas (2-8); 15-C largo con dos a tres ramas (2-4); antenas en forma de flecha, con el pelo 1-A sencillito y largo. Tórax: tegumento con espiculas; tubérculos de los pelos 5, 6-P o 5, 7-P algunas veces unidos; pelos 4, 5-P ramificados; 5-M generalmente doble. Abdomen espiculoso; pelo 1-I-IV-V con tres a cinco ramas; pelo 3-VII corto y sencillito; sin pelo 12-I; 13-VI con tres a cinco ramas. Segmento VIII: pelos 1 y 2 separados; pelo 1 con cuatro a cinco ramas; peine con cinco a seis escamas grandes, en una hilera sencilla, cada escama con una espina apical y varias espinulas pequeñas basales. Sifón con 2.3 a 2.9 veces su anchura basal (2.2-3.1); dientes del pecten con uno o más denticulos irregulares basales, de 14-21 (13-25), en una hilera recta; mechón 1-S ligeramente distal del pecten, con dos a tres ramas (2-5); silla anal sin espinas en el margen caudal; brocha ventral (4-X) con siete pares de pelos; brocha dorsal formada por un largo pelo caudal inferior y un corto mechón caudal superior múltiple (Vargas, 1949; Carpenter & LaCasse, 1955; Zavortink, 1972).

Habitat. Son poco conocidos los habitats de esta especie. Los estados inmaduros han sido colectados en huecos de árboles (Vargas, 1941; Horsfall, 1955; Zavortink, 1972). Los adultos se han encontrado reposando en los huecos de árboles, también han sido capturados con luz artificial; las hembras pican generalmente durante el día y horas crepusculares (Aitken, 1941 c.p. Carpenter & LaCasse, 1955; Zavortink, 1972).

Subgénero OCHLEROTATUS Lynch-Arribalsaga, 1891

Especie tipo: Och. confirmatus Lynch Arribalsaga, 1891.

Adultos. Palpos en los machos generalmente más largos que la proboscis, algunas veces de la misma longitud o más cortos.

Genitales masculinos. Mesosoma sencillo, dentado, no dividido en placas laterales. Claspetas generalmente bien desarrolladas, con un tallo columnar y un filamento aplanado (filamento raramente en forma de seda). Basistilo con un lóbulo basal y generalmente con el lóbulo apical más o menos desarrollado (Carpenter & LaCasse, 1955).

Larvas. Escamas del peine generalmente con fleco, si tienen una larga espina media, no llegan a tener espinulas basales; brocha ventral con más de cinco pares de pelos (Zavortink, 1972).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO OCHLEROTATUS DE ARDES

I. Adultos.

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Artejos tarsales sin marcas blancas. | 2 |
| -Artejos tarsales con anillos o marcas blancas. | 17 |
| 2. Tegumento torácico de color amarillento.. | 3 |
| -Tegumento torácico café a negro. | 4 |
| 3. Fleura del tórax con una mancha café oscura por debajo del estigma anterior; tergitos abdominales con escamas basolaterales amarillentas y las apicales de color oscuro. | <u>fulvus, stigmaticus</u> |
| -Fleura del tórax sin manchas oscuras; abdomen cubierto casi completamente por escamas amarillentas. | <u>bimaculatus</u> |

4. Mesonoto con manchas plateadas o doradas, si están ausentes, entonces las marcas blancas del abdomen y tibiae son blanco-plateadas. 5
- Mesonoto gris, moreno o amarillo oro, con una banda longitudinal central oscura, o sin ella; abdomen sin una línea dorsal clara. 15
5. Mesonoto con dos líneas blanco-amarillentas o amarillo plateadas, moderadamente angostas o anchas. 6
- Mesonoto con marcas plateadas, rara vez ausentes. 7
6. Manchas apicales de las articulaciones fémuro-tibiales con escamas blancas, más notables en los fémures II y III; línea dorsocentral completa, con escamas blanco-amarillentas, se continua hasta el promotorio anterior del escudete, generalmente ensanchándose lateralmente en el área supraalar. trivittatus
- Sin manchas de escamas fémuro-tibiales; línea dorsocentral con escamas amarillentas o blancas, uniformemente angosta a lo largo de toda su longitud, excepto en los machos se ensancha en el área supraalar. angustivattus
7. Mesonoto con una línea ancha, plateada, que no alcanza a llegar al escudete. 8
- Mesonoto con una línea angosta, plateada, que alcanza a llegar al escudete, o mesonoto completamente plateado en los machos y ausente en las hembras. 12
8. Tibia III con una línea blanca en la parte anterior, ocasionalmente casi rodea a la tibia y se extiende hacia los artejos tarsales; abdomen con una línea longitudinal media, clara, en los últimos segmentos; proboscis ventralmente de color pálida. scapularis
- Tibia III completamente oscura; abdomen dorsalmente oscuro o con bandas angostas, basales, blancas; proboscis oscura. 9

9. Mancha anterior del escudo de color oro a color canela. tortilia
- Mancha anterior del escudo completamente blanca, puede estar dividida por la línea acrostical de escamas de color canela. 10
10. Articulaciones fémuro-tibiales con manchas de escamas blancas, más notables en los fémures II y III; de Distribución neotropical. euplocamus
- Sin manchas de escamas en las articulaciones fémuro-tibiales. 11
11. Terguitos abdominales con manchas o bandas mediobasales blancas, en la mayoría de los segmentos. condolescens
- Terguitos abdominales dorsalmente oscuros infiratus
12. Mesonoto con una línea angosta plateada, en ambos sexos. 13
- Mesonoto con una línea plateada en las hembras, y completamente plateado en los machos. 14
13. Principalmente de la región neártica. tormentor
- De la región neotropical. serretus
14. Principalmente Neárticos. dupreii
- Neotropical. hastatus
15. Mesonoto con un par de líneas café. 16
- Mesonoto de color uniforme, café oro, sin líneas; abdomen con manchas. theloter
16. Mesonoto gris, en la parte central con matiz pardos, con finas líneas oscuras; ejemplares de talla pequeña. impiger
- Mesonoto de color claro, con las líneas anchas y oscuras. muelleri
- Mesonoto amarillento, con líneas generalmente angostas y bien separadas; ejemplares de talla pequeña. sticticus
17. Tarsos con anillos blancos o marcas regulares, similares en todo los artejos. 18
- Tarsos con marcas irregulares; artejo tarsal 1-III con anillo basal y apical, el 4 con uno apical angosto blanco; el 5-II oscuro. laguna

18. Tarsos con anillos blancos en los extremos de los artejos. 19
 -Tarsos con anillos blancos, únicamente en la base de los artejos. 22
19. Alas con marcas de escamas bicolores. 20
 -Escamas de ala uniformemente oscuras, o casi así. 21
20. Ejemplares de talla grande; escamas de ala moteadas o formando manchas. caspestris
 -Ejemplares de talla pequeña; 3a vena del ala con escamas oscuras. caspius dorsalis
21. Mesonoto de color uniforme, o casi así. canadensis
 -Mesonoto con la parte anterior oro-pálido, siendo café en la parte posterior. fluviatilis
 -Mesonoto pálido con una línea media, oscura y ancha. spactius
22. Proboscis con anillos blancos en las hembras. 23
 -Proboscis sin anillos blancos; mesonoto sin marcas plateadas; distribución en las costas del Pacífico. squamiger
23. Abdomen con una línea longitudinal dorsal, de color pálido. 24
 -Abdomen sin la línea dorsal. taeniorhynchus
24. Escamas del ala oscuras. mittelliae
 -Alas con escamas oscuras entremezcladas con claras. 25
25. Abdomen con las manchas laterales y la línea dorsal del mismo color. nigromaculis
 -Abdomen con manchas laterales blancas, de diferente color a la línea dorsal. solicitans

*Modificada de: Dyar (1928), Carpenter & LaCasse (1955), Barr (1958), Gova-García et al (1966), Harmston (1967), Arnell & Nielsen (1972), Arnell (1976), Russell (1972) y Zavortink (1972).

II. Machos.*

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Basistilo con lóbulo basal y apical, sin grandes escamas. | 2 |
| -Basistilo con lóbulo basal y sin apical. | 21 |
| 2. Lóbulo basal modificado, desusado como tal, representado por espinas no elevadas | <u>muelleri</u> |
| -Lóbulo basal bien desarrollado. | 3 |
| 3. Lóbulo basal alargado, semilibre, con la espina separada de la porción pilosa. | 4 |
| -Lóbulo basal sésil, o si está semilibre, la espina se encuentra adyacente al machón de sedas. | 8 |
| 4. Lóbulo basal del basistilo redondeado y bulboso. | 5 |
| -Lóbulo basal alargado, ensanchado en la base y con el ápice delgado, en forma de dedo. | <u>tormentor</u> |
| 5. Filamento de la claspeta ancho, en forma de hoja. | <u>fulvus, stigmaticus</u> |
| -Filamento de la claspeta de otra forma. | 6 |
| 6. Filamento de la claspeta con el ápice <u>di</u> rigido hacia atrás. | <u>hastatus</u> |
| -Filamento de la claspeta delgado. | 7 |
| 7. Tallo de la claspeta corto, con el filamento más largo que éste. | <u>dupresi</u> |
| -Tallo de la claspeta mucho más largo que el filamento; lóbulo apical <u>grande</u> y <u>pro</u> minente. | <u>serratus</u> |
| 8. Lóbulo basal ancho, con numerosas sedas, pero sin una espina sencilla. | 9 |
| -Lóbulo basal con una sencilla espina diferenciada, si está ausente, el lóbulo es aplanado y rugoso. | 12 |
| 9. Lóbulo basal con dos sedas, en forma de espina, en el margen. | 10 |
| -Lóbulo basal sin sedas espiniformes en el margen. | 11 |

10. Lóbulo basal con burdas sedas espiniformes, sobre el margen. caespitris
 -Lóbulo basal con dos sedas modificadas en cortas espinas. caspius dorsalis
11. Lóbulo apical del basistilo con numerosas sedas cortas, aplanadas y espatuladas. . . canadensis
 -Lóbulo apical con delgadas sedas, ligeramente anchas, y pocas sedas robustas. . . bimaculatus
12. Sedas del lóbulo apical practicamente ausentes; filamento de la claspeta con una espina dirigida hacia atrás. 13
 -Lóbulo apical con sedas más o menos desarrolladas; filamento de la claspeta sin la espina dirigida hacia atrás. 19
13. Lóbulo basal del basistilo delgado, pero con una espina robusta. 14
 -Lóbulo basal ancho y elevado, con una espina moderada. thelother
14. Punta de la claspeta ensanchada, en forma de copa. angustivittatus
 -Punta de la claspeta no ensanchada. 15
15. Filamento de la claspeta poco ancho, con el diente poco dirigido hacia atrás. 16
 -Filamento de la claspeta ancho, con un largo diente dirigido hacia atrás o múltiple. 17
16. Dististilo con una longitud de 10 veces su anchura basal. scapularis
 -Dististilo con una longitud de 10 a 14 veces su anchura basal. suplocamus
17. Margen esternomesal del basistilo con casi 75 (65-85) sedas bien desarrolladas, entre el lóbulo basal tergomesal y dististilo. infirmatus
 -Margen esternomesal con pocas sedas (60), entre el lóbulo tergomesal y dististilo. 18
18. Filamento de la claspeta con espinas accesorias dirigidas hacia atrás, pequeñas o frecuentemente inconspicuas. trivittatus
 -Filamento de la claspeta con las espinas

accesorias dirigidas hacia atrás prominentes y muy notables.

tortilis
condollescens

19. Sedas del lóbulo apical del basistilo más o meno notorias, dirigidas hacia afuera cuando el lóbulo está retraído, tendiendo a obsoletas.

20

-Sedas del lóbulo apical numerosas y dirigidas hacia el interior, cortas; espina dorsal del lóbulo basal, robusta y curva adyacente a numerosas sedas largas.

sticticus

20. Lóbulo basal con una espina dorsal recurvada en su ápice, seguida por una hilera de delgadas sedas y con una pequeña en la superficie restante.

imiger

-Lóbulo basal cubierto por pequeñas sedas y una fuerte espina no recurvada, seguida por una larga seda en el margen interno..

quasiliger

21. Filamento de la claspeta con una espina central dirigida hacia atrás.

taeniorhynchus

-Filamento de la claspeta sin este tipo de espina; lóbulo basal pequeño.

22

22. Claspeta corta, con el filamento más largo que el tallo.

23

-Claspeta ligeramente más larga que el filamento o casi del mismo tamaño.

nigromaculis

23. Filamento mucho más largo que el tallo de la claspeta.

fluviatilis

Filamento ligeramente más largo que el tallo de la claspeta, con una seda pequeña en la punta del tallo.

24

24. Lóbulo basal del basistilo prominente y apicalmente redondeado.

mitchellae

-Lóbulo basal del basistilo ligeramente elevado, no prominente.

solicitans

25. Lóbulo basal del basistilo con una robusta seda diferenciada, con el ápice curvo.

-Lóbulo basal con numerosas sedas largas especializadas, arregladas más o menos en una mancha circular o elíptica de cinco a seis hileras.

laguna

epnctius

III. Larvas:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Segmento anal completamente anillado por la placa. | 2 |
| -Segmento anal no anillado por la silla.. | 17 |
| 2. Pecten del sifón con dientes distales separados. | 3 |
| -Pecten con todos los dientes a una distancia homogénea unos de otros. | 5 |
| 3. Cada escama del peine, espiniforme, con espínulas pequeñas basales; mechón sifonal más allá del pecten, la longitud de los pelos con menos de la mitad de la longitud del diámetro basal. | <u>nigromaculis</u> |
| -Cada escama del peine apicalmente redondeada y con fleco, con espínulas casi iguales o subapicales, o al menos a la mitad de la longitud de la espina media; mechón sifonal dentro del pecten. | 4 |
| 4. Pelo frontal inferior 6, de la cabeza, doble o triple; cada escama del peine con el ápice redondeado y con fleco, con espínulas casi iguales. | <u>fulvus, stigmaticus</u> |
| -Pelo frontal inferior 6, de la cabeza, sencillez; escamas del peine terminando en agudas puntas, con las espínulas subapicales de 0.5 veces la longitud y de un cuarto a un tercio del ancho de la espina media. | <u>thelother</u> |
| 5. Mechón sifonal insertado dentro del pecten. | 6 |
| -Mechón sifonal insertado más allá del pecten. | 7 |
| 6. Peine del octavo segmento con nueve a 12 escamas en una hilera sencilla, curva e irregular. | <u>tormentor</u> |
| -Peine del octavo segmento con 30 a 40 escamas formando una mancha. | <u>bimaculatus</u> |

7. Branquias anales, ocho o más veces más largas que la silla anal, con las tráqueas claramente pigmentadas de color oscuro; índice sifonal de 3.5 a 4.0. dupreii, hastatus
- Branquias anales con menos de ocho veces la longitud de la silla, las tráqueas carecen de la pigmentación oscura; índice sifonal de 3.0 o menos. 8
8. Peine del octavo segmento con pocas escamas, de 10 a 12, en una hilera regular. serratus
- Peine del octavo segmento con muchas escamas, en una mancha triangular, o una hilera sencilla, o doble regular o irregular. 9
9. Escama individual del peine con el ápice redondeado y terminando en fleco, con espínulas subiguales. 10
- Escama individual del peine terminando en forma de espina, con espínulas subiguales no mayores de dos tercios de la longitud de la espina media. 13
10. Branquias anales mucho más cortas que la silla anal, en forma de brote, roma y redondeada. taeniorhynchus
- Branquias anales igual o mucho más largas que la silla anal, con la punta aguda. 11
11. Tórax y abdomen generalmente piloso o espiculoso, las espínulas aparentemente cortas y oscuras. scapularis
- Tórax y abdomen con el tegumento liso o con espículas esparcidas. 12
12. Índice sifonal de 2.5 a 3.0; escamas del peine formando una pequeña mancha, de fortriangular. tortilis
- Índice sifonal de 3.0; escamas del peine en una hilera doble irregular. euplocamus
13. Pelos laterales en los segmentos abdominales III-IV generalmente dobles. 14
- Pelos laterales en estos segmentos sencillos. 15

14. Índice sifonal de 3.0 a 3.5; pecten no alcanza a llegar a la mitad del sifón; pelo frontal superior 5 y frontal inferior 6 de la cabeza, barbados. mitchellae
- Índice sifonal de 2.0 a 2.5; pecten no alcanza a llegar a la mitad del sifón o ligeramente más allá; pelo frontal superior 5 y frontal inferior 6, lisos o muy finamente barbados. solicitans
15. Tegumento del cuerpo finamente piloso. . . angustivittatus
-Tegumento del cuerpo liso. 16
16. Espina media de la escama del peine, de tres a cuatro veces más ancha y casi del doble de la longitud de las espínulas subapicales. infirmatus
- Espina media de la escama del peine, casi del doble del ancho y de 1.0-1.5 veces más larga que las espínulas subapicales.. trivittatus
17. Pecten con uno o más dientes distales, separados de los otros irregularmente. . . 18
-Pecten con todos los dientes bastante constantes el espacio entre ellos. 19
18. Mechón sifón insertado dentro del pecten; branquias anales mucho más largas que la silla anal; pecten generalmente con 11 a 17 dientes (9-19). epactus
- Mechón sifonal insertado más allá del pecten; branquias anales mucho más cortas que la silla anal; pecten con 19 a 32 dientes campestris
19. Antena lisa, mechón antenal representado por un pequeño pelo sencillo; escamas del peine de 12 a 15 (10-22) en una hilera sencilla o doble, o irregular; dientes del pecten restringidos a la base del sifón, con 11 a 14 (10-17). laguna
- Antena espiculosa; mechón antenal doble o múltiple. 20
20. Escama individual del peine con las espínulas subapicales débiles, con no más de la mitad de la longitud de la espina media. . 21

- Escama individual del peine apicalmente redondeada y con fleco, con las espínulas casi iguales o subapicales, al menos con dos tercios de la longitud de la espina media. 22
- Escama individual del peine irregularmente agrietada y con fleco; pecten con nueve a 23 dientes en una mancha. fluvialilis
21. Peine del octavo segmento con ocho a 16 escamas; branquias anales de dos a cuatro veces la longitud de la silla. imbiger
- Peine con 20 a 24 (19-25) escamas; branquias anales de 1.5-3.0 veces la longitud de la silla. sticticus
22. Pelo frontal superior 5 de la cabeza, con cuatro o más ramas, el frontal inferior 6 con tres o más ramas; índice sifonal de 3.0 a 4.0. canadensis
- Pelo frontal 5, sencillo o triple (raramente con cuatro ramas); el frontal inferior 6, sencillo o doble (raramente triple). 23
23. Pelo lateral del segmento anal, sencillo o doble, y tan o más largo que la silla anal. squamiger
- Pelo lateral sencillo (raramente doble) y más corto que la silla. 24
24. Pelo frontal superior 5 de la cabeza, sencillo (ocasionalmente doble); el pecten no se extiende más allá de la mitad del sifón. caspius dorsalis
- Pelo frontal superior 5 doble o triple; pecten se extiende distalmente, casi a dos quintos del sifón. campestris

*Modificada de: Dyar (1928), Carpenter & LaCasse (1955), Gju llin & Gaines (1952), Barr (1958), Cova-García et al. (1966), Belkin et al. (1970), Arnell & Nielsen (1972), Russell (1972), Zavortink (1972) y Arnell (1976).

Subgénero PROTOMACLEAYA Theobald, 1907

Hembras. Con escamas oscuras en los palpos, proboscis, patas, alas y abdomen, con reflejos azul violáceos. Cabezas: ojos separados dorsalmente; tegumento amarillo q canela o café a negro; es tas frontales de uno a tres pares; sedas orbitales escasas; vértice y occipucio con numerosas escamas angostas, curvas, decumbentes y numerosas escamas erectas; cípeo liso; proboscis gruesa e igual o más larga que el fémur I, con escamas oscuras y pocas sedas basales; palpos con 0.22-0.29 veces la longitud de la proboscis; antenas iguales o ligeramente más largas que la proboscis. Tórax: escudete con cuatro a diez sedas fuertes en el lóbulo medio, de tres a 10 en el lóbulo lateral; paraterguito ancho, con manchas de escamas claras; pleura con sedas en el pronoto anterior, posterior, propleura, estigma posterior, esternopleura, área prealar y mesepimeron superior. Coxa I con escamas claras entremezcladas con oscuras en la superficie externa; coxa II y III con escamas claras en la superficie externa; fémur I y II con escamas oscuras, con escamas claras en la mitad basal de la superficie posterior y algunas veces dorso y/o ventrales, y en la base de la superficie anterior; tibia con escamas oscuras, algunas veces con una mancha o anillo basal claro o una línea clara en la superficie posterior; uñas tarsales I y II con un diente agudo submedio, las patas III son variadas. Alas con escamas oscuras y escamas claras solo en la base de la costa y/o vena R. Abdomen: terguito I con escamas mediodorsales, lateroterguito con mancha de escamas blancas o plateadas; segmento VI y VII cubiertos de escamas, sin escamas erectas en el abdomen.

Genitales masculinos. Predominando varios matices, amarillo paja a café oscuro, con el ápice del paraprocto café o negro. Segmento VIII: terguito largo, de 0.78 a 0.98 veces la longitud del es ternito; lóbulos del terguito prominentes, conectados mediodorsalmente, cada uno con una a nueve sedas en una hilera; esternito con dos a ocho sedas distales; basistilo generalmente subcilíndrico o subcónico, la superficie media membranosa de la base al ápice; clap eta con el tallo corto, con numerosas espinulas, con dos a seis sedas, con el filamento largo. Dististilo sencillo, ancho subbasalmente, porción media recta, con crestas o arrugas longitudinales, porción basal con espinulas y la apical con una a dos sedas en la superficie interna; uña del dististilo larga, de 0.35 a 0.50 veces la longitud del dististilo. Mesosoma: edeago sin dientes, con la ba se ligeramente bulbosa; paraproctos quitinosos con un largo diente apical, curvo; cercos con tres a seis sedas.

Larvas. Cabeza con el área ocular clara, posteriormente oscura; pelo 1-C generalmente grueso (fino en Ae. knabi); antenas con o sin pequeñas espinulas, con el pelo 1-A largo y generalmente sencillito (1-3 ramas). Tórax: tubérculos de los pelos 5-7 P separados; 5-M sencillito; 11-P más corto que el 9-P. Abdomen: pelo 1-I con tres a ocho ramas (2-10); 1-IV, V con dos a siete ramas (1-8); 12-I presente (ausente en Ae. zoosophus); seda 13-VI con seis a 13 ramificaciones cortas y finas (3-18). Segmento VIII: pelos 1 y 2 separados; escamas del peine de tamaño variable, con fleco, pocas (8-15), en una o más hileras regulares o irregulares, o muy numerosas (16-58) en una mancha. Sifón: dientes del pecten con numerosos dentículos basales e irregulares, de 13 a 47 en una hilera más o menos recta; pelo 1-S ligeramente distal del pecten, con una a cinco ramas. Silla anal de tamaño variable, sin espinas en el margen caudal; pelo 1-X con dos a siete ramas (1-9) (sencillito en Ae. knabi); brocha ventral (4-X) con cinco, seis o siete pares de pelos (Zavertnik, 1972).

Clasificación. Este subgénero en México está representado en su mayoría por especies neotropicales, con una distribución generalmente hacia el sur del país, teniendo que de la 18 especies registradas únicamente Ae. burgeri y Ae. zoosophus presentan una distribución al norte del país (nortías) Jalisco, Sinaloa, Sonora, Coahuila y Tamaulipas principalmente.

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGÉNERO PROTOMACLEAYA DE ARDES.

I. Hembras.

1. Tegumento de la cabeza y tórax amarillo a color canela; escamas de la cabeza y mesoescudo amarillo oro a canela; uñas de la pata III con un agudo diente submedio, en ambos sexos.
- Tegumento café a negro; escamas de la cabeza y mesoescudo café oscuro a negras, o blancas a plateadas, algunas veces con partes amarillentas, cremas o café oro; uñas de la pata III, sencillas, en ambos sexos.
2. Artejos tarsales 1 al 3 o 4-I-II y 1-4 o 5-III con anillos basales blancos.
- Artejos tarsales completamente oscuros.

knabi

2

zoosophus

3

3. Tarso III con un anillo arriba de la articulación, entre el artejo 1 y 2 y/o fémur III con un anillo basal oscuro. 4
 -Tarso III sin anillo; fémur III sin anillo basal. 13
4. Sin seda acrostical; artejo 1-II con una banda media, oscura, generalmente incompleta o completa y angosta de casi 0.33. 5
 -Con seda acrostical; artejo 1-II con una banda media, oscura, generalmente completa y ancha, de 0.33 o más grande; fémur II con una mancha ancha en el extremo apical. 8
5. Artejo tarsal 5-III con escamas plateadas; artejo 1-I con una banda ancha, plateada, apical. disgi
 -Artejo 5-III con escamas oscuras; artejo 1-I con banda apical, muy angosta, plateada. 6
6. Proboscis más corta o casi igual a la longitud del fémur I. podographicus
 -Proboscis más larga que el fémur I. 7
7. Vértice con escamas decumbentes plateadas tehuantepec
 -Vértice con escamas decumbentes, plateadas y oscuras, posteriormente formando una mancha submedia. schroederi
8. Con mancha de escamas en el área subestigmal (ssp). 9
 -Sin mancha de escamas en el área subestigmal (ssp), aunque algunas veces con una o dos escamas. vargasi
9. Proboscis más corta o casi igual a la longitud del fémur I; lóbulo medio del escudete con escamas plateadas. 10
 -Proboscis generalmente más larga o algunas veces casi igual a la longitud del fémur I, si es casi igual, el lóbulo medio del escudete sin escamas plateadas. 11

10. Sin línea acrostical o representada por escamas esparcidas plateadas; lóbulo medio del escudete generalmente con escamas oscuras y plateadas entremezcladas, las oscuras generalmente predominando, siendo raras las plateadas. sumidero
- Con línea acrostical completa; lóbulo medio del escudete con escamas plateadas. gabriel
11. Fémur I con una mancha angosta en el extremo apical; línea acrostical completa, con la línea dorsocentral presente. anabilis
- Fémur I sin mancha; línea acrostical completa y dorsocentral posterior generalmente ausentes, algunas veces presentes y completas pero muy tenuas. 12
12. Vértice con una área de anchas escamas decumbentes, adyacentes a la línea media longitudinal de escamas anchas y curvas. idanus
- Vértice con todas las escamas decumbentes, anchas y curvas; lóbulo medio del escudete generalmente con escamas plateadas. homoeoptis

Tomada de: Schick (1970) y Zavortink (1972).

III. Larvas.

1. Pelo 15-C largo, con 25-35 ramas; 1-C fino; placa mental con uno o dos dientes laterales muy grandes. knabi
- Pelo 15-C corto a moderadamente largo, con una a tres ramas; pelo 1-C robusto; placa mental sin dientes claramente grandes. 2
2. Pelo 4-C bien desarrollado, con ocho a 24 ramas largas; escamas del peine relativamente pocas, 10-13 (8-15), en una o dos hileras regulares o irregulares; sin pelo 12-I soosophus
- Pelo 4-C poco desarrollado, con dos a siete (2-11) cortas ramas; escamas del peine relativamente numerosas, 20-100, generalmente formando una mancha. 3

3. Brocha ventral con seis pares de pelos y cuatro ramas; 4c-X generalmente con tres o cuatro ramas (2-5). 4
 -Brocha ventral con cinco a nueve pares de pelos, si tiene seis pares con cuatro ramas cada uno; 4c-X generalmente con cinco a 10 ramas (3-12). 9
4. Escamas más grandes del peine con el ápice terminando en una espina de tamaño moderado; el pelo más caudal de la brocha ventral (4a-X) corto, generalmente solo con 1.0-1.5 veces la longitud de la silla anal. sandras
 -Apice de las escamas más grandes, frecuentemente terminan en un fleco o uno a dos elementos apicales ligeramente alargados y con fleco; pelo 4a-X largo, de 2.0 veces la longitud de la silla anal. 5
5. Pelo 6-C generalmente con tres a cinco ramas (2-6); índice sifonal mayor de 3.4 6
 -Pelo 6-C sencillo o doble y/o índice sifonal menor de 3.2. 7
6. Ramas de los pelos 1, 13-II-V relativamente gruesas y ordinarias, casi en el ápice; 1-III-V generalmente con tres sencillo o doble (1-3), las ramas gruesas y ordinarias en el ápice. schicki
 -Ramas de los pelos 1, 13-II-V finos y afilados desde la base; 1-III-V generalmente con seis o siete ramas (5-10); pelo 5-V-VII con cuatro a cinco ramas (3-6), las ramas son finas y delgadas y afiladas desde la base. ohionotum
7. Pelo 5-C generalmente doble (1-3); 2-II doble o triple (2-4); pelo 1-I-V con tres a cuatro ramas (2-3); índice sifonal de 2.7-3.0 (2.5-3.1). niveosutum
 -Pelo 5-C sencillo (sencillo o doble); 2-II sencillo (1-4); índice sifonal mayor de 3.1 (2.5-3.9). 8

8. Ramas del pelo 1-VIII más finas que las del 1-X. burgeri
 -Ramas del pelo 1-VIII más gruesas que las del 1-X. kospi
9. Pelo 5-C con cuatro o más ramas (cuando son pocas, solo en un lado); pelo 1-VIII más corto que el 2-VIII. idanus
 -Pelo 5-C sencillo o doble, algunas veces triple (cuando tiene más ramificaciones únicamente de un lado); pelo 4-VII generalmente sencillo, raramente doble. 10
10. Silla extendiéndose cerca del segmento, cuando mucho después de la línea media horizontal; silla sin ranura submarginal, margen ventral con una ancha incisión redonda o irregular en la línea externa. homoeopus, gabriel, vargasi, podographicus
 -Silla extendiéndose cerca del segmento, muy lejos de la línea media horizontal, con una ranura submarginal o marginal. 11
11. Feine con 33-54 escamas, en cuatro hileras angostas. tehuantepec
 -Feine con 20-29 escamas, en dos o tres hileras. schröderi
- *Tomada de: Schick (1970) y Zavortink (1972).

Subgénero SPEGOMYIA Theobald, 1901

Adultos. Cabeza: vértice con escamas horizontales, anchas y planas; con escamas erectas, bifurcadas, restringidas al occipucio; palpos cortos,, con más de la mitad de la longitud de la proboscis, con cinco artejos en los machos, en las hembras con cuatro o cinco, cuando está presente el quinto es pequeño. Tórax: sin sedas acroticales y estigmas; con sedas postestigmas; escudete con escamas anchas en todos los lóbulos; postnoto liso. Alas: con escamas angostas en todas las venas. Patas: tarso III con un anillo basal blanco, por lo menos en el artejo 5.

Genitales masculinos. Proctiger sin sedas cercales; distigtilo generalmente sencillo, largo, ensanchado en la base de la bifurcación.

Larvas. Cabeza: seda 12-I no desarrollada; 2-VIII distal del 1-VIII; escamas del peine en una hilera sencilla; brocha ventral con cuatro a cinco pares de sedas.

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762)

Machos. Cabeza: proboscis más larga que el fémur I, con escamas oscuras; palpos con un anillo basal en los artejos 2-5; antenas más cortas que la proboscis; clipeo liso. Tórax: escudo con escamas angostas, café oscuras a negras y una pequeña mancha de escamas angostas blanco plateadas en el borde anterior y un patrón de escamas pálidas en forma de lira en el dorso; escudete con escamas blancas en todos los lóbulos y con pocas escamas oscuras en el ápice del lóbulo medio; paraterguito con escamas anchas blancas; área postestigmatal sin escamas; propleura con escamas anchas blancas; metameron liso. Alas de 2.5 a 3.0 mm, con escamas angostas oscuras en todas las venas, excepto por una mancha basal, pequeña de escamas blancas en la costa; balancín con escamas oscuras. Patas: coxas con manchas de escamas blancas; tarso III con un anillo basal negro en los artejos 1 y 4, el quinto es blanco; pata I con uñas tarsales desiguales, ambas sencillas; pata III con uñas iguales y sencillas. Abdomen: segmento I con escamas blancas en el lateroterguito; terguitos II-VIII con manchas blancas basolaterales; tergutitos III-VI con una banda basal pálida; esternitos IV-VI con una banda basal pálida y manchas blancas laterales.

Genitales masculinos. Sin claspeta, con el pliegue interbasal prominente y piloso; dististilo sencillo, largo, con un corte proceso espiniforme en el ápice y con pocas sedas apicales; uñas del dististilo puntiagudas de casi un séptimo de la longitud del dististilo; mesosoma cónico; edeago dentado; paraproctos con brazos laterales; sin sedas cercales; basistilo corto, de casi 1.5 veces el ancho basal, cubierto de escamas y sedas largas en el margen externo; sin lóbulo apical; margen del noveno terguito óctavo y con tres sedas en cada lóbulo lateral, los cuales son grandes y de forma triangular.

Larvas. Cabeza: antenas con la mitad de la longitud de la cabeza, sin espinulas; seda 1-A sencilla, pequeña, en forma de espina; brochas bucales pectinadas en el ápice; seda 4-C con cinco ramas (4-7); 7-C sencilla, rara vez doble (2-3) (Fig. 50B). Tórax: seda 1, 7, 14-P generalmente con tres ramas; 2, 6-P sencillos; 3-P y 5-P uobles; 5, 7-M sencillos; 6-M con tres ramas, el 8-M con cuatro; 11-M sencillo. Abdomen: seda 6-I-III con tres ramas; 7-II doble;

6-VI sencillo; escamas del peine ocho (6-12), en una hilera, cada escama con fuertes dentículos; silla anal incompleta, con espínulas marginales muy pequeñas e inconspicuas; seda 1-X generalmente doble, corta; brocha ventral con cinco pares de sedas, cada seda generalmente con dos (2-3) ramas. Índice sifonal de 1.8 a 2.5; sin acus; dientes del pecten de ocho a 20, cada diente con uno a cuatro dentículos basales; seda 1-S con tres o cuatro ramas (Carpenter & LaCasse 1955; Díaz Nájera, 1967; Yiau-Min Huang, 1979; Carrada et al., 1984)

Habitat. Los huevos son depositados en huecos de árboles y contenidos artificiales, justo arriba del nivel del agua, puede resistir períodos de sequía hasta por seis meses. Los estados inmaduros ocurren en su mayoría en contenidos artificiales de agua cercanos al hombre, las larvas son frecuentemente encontradas en los huecos podridos de los árboles, alimentándose de materia orgánica (microorganismos y partículas en suspensión). Las hembras adultas generalmente se alimentan durante el día, en lugares sombreados, pero también lo hacen durante la noche dentro de las habitaciones, siendo predominantemente de hábitos antropófilos; los adultos en general descansan dentro de las casas. El apareamiento se efectúa durante el vuelo, probablemente nunca vuelan más allá de unos cuantos metros del contenido de agua en el cual sus estado inmaduros se desarrollaron. Esta especie es un vector importante de fiebre amarilla y dengue, así como reservorio de espiroquetas, rickettsias, virus del Fowl pox, misomatosis y virus de las diversas encefalitis (Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955; Carrada et al., 1984).

Género HAEMAGOGUS Williston, 1896

Adultos. Proboscis igual o ligeramente más larga que el fémur I; palpos en las hembras cortos, en los machos de un sexto a un tercio de la longitud de la proboscis. Tórax con escamas anchas de color verde metálico; lóbulos pronotales anteriores muy próximos entre sí y más grandes que el meron; las sedas del mesonoto confinadas a los bordes anteriores y laterales; postnoto con sedas; sin sedas estigmatales, postestigmatales, prealares y mesepimerales superiores; con esternopleurales y mesepimerales inferiores. Patas: con el artejo tarsal 1-III más corto que la tibia. Alas: squama con fleco de pelos.

Genitales masculinos. Semejante al de Aedes, excepto por el borde interno del basistilo, que presenta una ornamentación de escamas muy características, situadas en la mitad distal (Cova-García et al., 1974)

Larvas. Muy similares a las larvas de Aedes (Fig. 52).

Huevos. Son sencillo, pueden permanecer en lugares secos o húmedos, por unos seis meses, son encontrados a lo largo de los mar genes de las cavidades, en la cual la larva se desarrolla (Horsfall, 1955).

Habitat. Los adultos viven en los bosques. Las hembras se alimentan durante el día; generalmente vuelan sobre la copa de los árboles (Dyar, 1928; Cova-García et al., 1974). La oopulación puede ocurrir durante el vuelo y completarse ahí mismo en reposo, o tan bien intercalado reposo-vuelo-reposo (Hovanitz, 1946 o.p. Horsfall, 1955).

Clasificación. Únicamente se registran cuatro especies en México, incluidas en el subgénero Haemagogus: Hg. anastasionis, Hg. equinus, Hg. mesodentatus y Hg. regalis.

CLAVE PARA ESPECIES DE HAEMAGOGUS⁸

I. Hembras.

1. Postnoto anterior con mechón de pelos; aia con el tallo de la 2a. vena más corto que la longitud de la rama menor. regalis
- Postnoto anterior sin mechón de pelos; aia con el tallo de la 2a. vena más larga o igual a la longitud de la rama menor. 2
2. Pronoto anterior sin escamas blancas. 3
- Pronoto anterior con escamas blancas. 4
3. Fémur II y III con mancha de escamas blancas en el ápice. mesodentatus mesodentatus
- Fémur II y III sin mancha de escamas blancas en el ápice. mesodentatus gorgasi
4. Esternopleura con sedas; fémur II y III con mancha de escamas blancas en el ápice. 5
- Esternopleura sin sedas; fémur II y III sin mancha de escamas blancas en el ápice. anastasionis
5. Pronoto anterior con casi todas las escamas blancas; pronoto posterior con abundantes escamas blancas. mesodentatus alticola
- Pronoto anterior con escamas blancas en el centro y oscuras en los extremos; pronoto posterior sin escamas blancas. equinus

II. Machos.

1. Basistilo con el lóbulo apical poco desarrollado; noveno terguito con una a tres sedas. 2
 -Basistilo con el lóbulo apical bien desarrollado y prominente, sin sedas en la parte media; noveno terguito sin sedas. regalis
2. Octavo terguito con una larga seda espiniforme en la parte media; lóbulo basal mediatergal del basistilo, extendiéndose distalmente cerca del tercio distal del basistilo, en una protuberancia elevada, con numerosas sedas cortas; filamento de la claspeta ancha en la parte media. anastagionis
 -Octavo terguito con largas escamas lanceoladas en la parte media; basistilo sin una área elevada distal del lóbulo basal mediatergal; tallo de la claspeta sin pilosidad. 3
 3. Mitad distal del tallo de la claspeta con una proyección membranosa anteroposteriormente, rodeando la porción basal del filamento; filamento con costillas basales. equinus
 -Mitad distal del tallo de la claspeta sin la proyección membranosa; filamento sin costillas. mesodentatus

III. Larvas.

1. Escamas del peine de cinco a 12 (4-20) en una hilera sencilla; mechón ventral con cinco pares (raramente 6) de sedas. 2
 -Escamas del peine más de 23 y menor de 30, en una doble hilera irregular o mancha triangular; mechón ventral con seis pares de pelos. regalis
2. Tegumento con espinulas. mesodentatus
 -Tegumento sin espinulas. 3

3. Sin pelo 12-1; índice sifonal de casi 2.0; escamas del peine espiniformes, terminando en fleco con cortas espinulas; generalmente 12 en una hilera sencilla.
- Pelo 12-1 presente; índice sifonal de 3.0; escamas del peine cortas y espiniformes, generalmente de 10 a 12 (8-20) en una hilera sencilla irregular.

anastasionisequinus

Tomada de: Dyar (1928); Vargas & Díaz Nájera (1959) y Arnell (1973).

Género PSOROPHORA Robineau-Desvoidy, 1827

Adultos. Con sedas estigmas y postestigmas (Dyar, 1928; Carpenter & LaCasse, 1955; Gova-García et al., 1974); postnoto sin sedas; squama del ala con fleco de pelos. Abdomen afilado en las hembras; octavo segmento abdominal retráctil; cercos largos y prominentes.

Genitales masculinos. Décimo esternito con pocos o sin dientes apicales; mesosoma no completamente dividido, de forma variable en los diferentes subgéneros; sin lóbulo apical y basal.

Pupa. Trompeta respiratoria variable, larga, tubular y delgada en algunas especies, a moderadamente delgada o ancha en forma de embudo en otras; remos grandes, ampliamente redondeados, con una o dos sedas pequeñas terminales (Carpenter & LaCasse, 1955).

Larvas. Segmento anal completamente rodeado por la placa o silla, en la cual están insertados en la línea medioventral los mechones de la brocha ventral, en casi toda su longitud; sifón con un par de sencillos mechones, reducidos de tamaño en algunas especies (Fig. 51A). En el subgénero Psorophora, las brochas bucales son prensiles, la cabeza ancha y subcuadrada, antenas pequeñas y los dientes del peoten presentan pelos en su interior. En el subgénero Janthinosoma y Grabhamia tienen antenas largas y sifón moderadamente corto o muy corto y generalmente abultado, con los dientes del peoten anchos.

Huevos. Similares a los de Aedes, excepto porque estos tienen la superficie finamente espinosa (Carpenter & LaCasse, 1955; Gova-García et al., 1974).

Habitat. Los huevos pueden ser depositados en terrenos secos durante meses o años (Dyar, 1928), y en muchos casos eclosionan tan pronto como las lluvias se inician, el desarrollo de la larva es generalmente rápido; las larvas del subgénero Psorophora son depredadoras

de otras larvas de mosquitos. Las hembras son voraces chupadoras (Dyar, 1928; Horsfall, 1951; Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1974).

Clasificación. En México se encuentran representados los tres subgéneros de Psorophora: Grabhamia, Janthinoma y Psorophora con un total de 17 especies, las cuales se encuentran ampliamente distribuidas en todo el país.

CLAVE PARA ESPECIES DE PSOROPHORA[®]

I. Adultos.

1. Ala con escamas oscuras y blancas entremedias; fémur II con un anillo subapical de escamas blancas (Grabhamia). 2
 -Ala con escamas oscuras o sólo con pocas escamas inconspicuas blancas en la costa y subcosta; fémur III sin anillo subapical blanco. 5
2. Alas con escamas blancas y negras entremedias, sin formar manchas; artejo I de todos los tarsos con un anillo blanco en la parte media. columbinae
 -Alas sin una mezcla uniforme de escamas; artejo I de todos los tarsos sin anillo blanco en la parte media. 3
3. Alas con una mancha grande clara en el margen anterior, un poco detrás de la mitad, una mancha de escamas negras en la base de la vena \mathbb{E} 4+5. discolor
 -Ala con dos manchas oscuras en el margen anterior; sin manchas oscuras en la base de la vena R 4+5. 4
4. Abdomen de color gris uniforme. pruinosa
 -Abdomen de color gris y negro. signipennis
5. Pata III, incluyendo la parte apical del fémur, con escamas erectas, pilosas; artejo tarsal 5-III no completamente blanco (Psorophora). 6
 -Patas III no particularmente pilosa, ápice del fémur sin escamas erectas (cuando la

- Libia en pilona, el artejo tarsal 5-III
es completamente blanco) (Janthinocoma). 10
6. Patas con partes blancas (manchas o ani-
llos). 7
-Patas sin partes blancas. 8
7. Con un anillo blanco en la región basal de
las tibiae y artejos tarsales 1, 2 y 3-III,
las porciones oscuras destacan por las es-
camas muy largas en todas las patas. ciliata
-Con una mancha pequeña, blanca, difusa y
sin llegar a formar un anillo en el ápice
del fémur III, las porciones oscuras desta-
can menos por lo corto de las escamas en
todas las patas. lineata
8. Mesonoto sin una banda media; fémures y ti-
bias amarillentos, con una mancha de esca-
mas largas moradas en los tercios apicales
. stonei
-Mesonoto con una banda media. 9
9. Las escamas de la banda media del mesonoto
son café, entremezcladas con sedas dorada-
das, las escamas de las bandas laterales
son muy blancas; fémures amarillentos con
mancha de escamas largas moradas en el ter-
cio apical. howardii
-Las escamas de la banda media son negras,
sin sedas mezcladas, aparentemente; fému-
res y tibiae café con manchas de escamas
largas, azules en los tercios apicales. cilipes
10. Artejo 5 del tarso III oscuro. 15
-Artejo 5 del tarso III con manchas blancas
. 11
11. Encudo con pequeñas escamas de color bron-
ce. 12
-Centro del encudo con escamas oscuras, a
los lados con escamas blancas. 13
12. Artejo tarsal 4-III blanco; mesonoto con
escamas amarillentas y oscuras entremezcla-
das. ferox
-Artejo tarsal 4-III blanco solo en la base;

- menonoto con pequeñas escamas plateadas,
entremezcladas con inconspicuas escamas
oscuras.
13. Proboscis casi igual o más corta que el
fémur I. lutzi
-Proboscis más larga que el fémur I. 14
14. Toro oscuro y con escamas blancas. albipes
-Toro sin escamas. champerico
15. Tarsó III completamente oscuro. cyanescens
-Tarsó III con el artejo 4 blanco. varipes

II. Machos.

1. Dististilo delgado, ensanchado en la pun-
ta o bilobado (Psorophora). 2
-Dististilo inflado con una espina apical
. 4
2. Dististilo con un gran punto casi en el
ápice y una expansión en forma de saco
en la parte media. howardii, stonei
-Dististilo delgado, curvo, angularmente
ensanchado en el ápice. 3
3. Claspeta ensanchada y con sedas en el ápice,
con una seda más fuerte que el resto
en el margen. lineata
-Claspeta con sedas redondeadas en la pun-
ta, con un largo filamento rizado unido
a la seda. ciliata, cilipes
4. Claspeta generalmente libre del basistilo,
si está unida con una seda en forma
de hoja (Janthinosoma). 5
-Claspeta unida al basistilo, con apéndi-
ces en forma de sedas. 7
5. Claspeta libre del basistilo, con dos
apéndices y sedas. 6
-Claspeta fija al basistilo, los apéndi-
ces todos similares. cyanescens
6. Claspeta con apéndices terminales torci-
dos; claspeta ligeramente curva y delga-

gada.	<u>champerico,</u> <u>ferox, lutzii</u>
-Clasqueta recta, rígida; apéndice termina len pequeños, curvos y en forma de escama.	<u>varipon</u>
7. Clasqueta casi completamente absorbida dentro del basitilo.	<u>nigripennis</u>
-Clasqueta o las sedas más o menos visibles	8
8. Clasqueta con seis sedas.	<u>columbiane</u> <u>discolor</u>
-Clasqueta con cinco sedas.	

III. Larvas.

1. Antenas más largas que la longitud de la cabeza.	2
-Antenas casi iguales o mucho más cortas que la longitud de la cabeza.	4
2. Pelo frontal 7 múltiple; pelo antenal in- sertado a la mitad de la antena.	3
-Pelo frontal 7 largo y doble; mechón ante- nal insertado antes de la mitad de la an- tena.	<u>discolor</u>
3. Pelo del sifón rudimentario o ausente. . .	<u>ferox</u>
-Pelo del sifón pequeño, con tres ramas o insertado a la mitad.	<u>lutzii</u>
4. Antenas más cortas que la longitud de la cabeza.	5
-Antenas casi iguales a la longitud de la cabeza.	9
5. Mechón sifonal representado por un pelo largo y sencillo.	6
-Este pelo ramificado, aún cuando sea pe- queño y rudimentario.	7
6. Pelo lateral del segmento anal con tres o cuatro ramas casi en la base.	<u>ciliata</u>
-Pelo lateral del segmento anal sencillo o bifurcado, situado más allá de la mitad (Fig. 51B).	<u>howardii, stonoi</u>

7. Antenas con espinas fuertes, dispuestas en el borde externo, muy compactas, formando una línea gruesa y densa muy notable. lineata
 -Antenas sin esta combinación de caracteres 8
8. Peine del sifón llegando casi al ápice. cilipes
 -Peine del sifón más allá del tercio basal. columbiae
9. Pelos frontales 5 y 6 superiores e inferiores con uno o más pelos sencillos. 10
 -Pelo frontal superior 5 de la cabeza, e inferior 6 dobles o triples; sifón ligeramente abultado. varipes
10. Mechón antenal y preantenal múltiples, mechón antenal generalmente con ocho a 15 ramas, y el preantenal con seis a ocho, claramente barbados. signipennis
 -Mechón antenal y preantenal con dos a cuatro ramas, ocasionalmente ramificado hacia el ápice, no densamente barbados. cyanescens

Se desconocen los genitales masculinos de: Ps. albipes, Ps. mexicana y Ps. pruinoso; las larvas de Ps. albipes, Ps. champerico, Ps. mexicana, Ps. pruinoso y los estados inmaduros de Ps. totonaci.

*Basada en : Dyar (1928), Martini (1935), Vargas (1951), Carpenter & LaCasse (1955), Vargas (1956), Díaz Nájera (1965) y Covarrubias et al. (1966).

Género CULEX Linnaeus, 1758

Adultos. Oscuros y sin manchas de colores metálicos (excepto en Carrollia); proboscis de tamaño variable en las hembras; palpos en las hembras, cortos, rara vez más de un quinto de la longitud de la proboscis y en los machos largos o cortos, cuando son más largos que la proboscis los dos últimos artejos son delgados, pilosos y curvados hacia arriba; antenas, en el macho, generalmente plumosas con los artejos largos, y en las hembras son filiformes y con el primer artejo del flagelo de la longitud del segundo, los restantes casi iguales. Tórax: lóbulos pronotales ampliamente separados; postno to sin sedas; pleura con el margen superior del meron arriba del margen superior de la coxa III; con sedas pronotales posteriores, prealares, esternopleurales y sedas mesepimerales superiores; las mesepimerales inferiores reducidas o ausentes (excepto en Lutzia); sin es-

ligmales y postestigmales. Abdomen con el ápice redondeado en las hembras, con los cercos cortos y anchos; el octavo segmento no es retorcido. Patas: uñas de las patas I y II son desiguales en los machos y generalmente con un diente, las uñas III sencillas; en las hembras, las uñas tarsales son sencillas y sin dientes; con pulvilos bien desarrollados (fig. 6; 36 A, B). Alas con cucamas en ambos lados; microtriquias visibles; squama con fleco completo de pelos.

Genitales masculinos. Décimo estomito cubierto de numerosas y cortas espinas o una hilera de dientes en forma de peine; sin olas petas; mesosoma formado por dos placas; basitilo suboénico; sin lóbulo basal; con un lóbulo subapical, generalmente dividido, con capinas y sedas.

Pupa. Trompeta respiratoria con una abertura pequeña; remo caudal con el margen dentado, sin fleco y con dos sedas terminales cortas.

Larva. Cabeza más ancha que larga, con sedas frontales sencillas o múltiples; peine del octavo segmento generalmente formado por numerosas espinas, arregladas en una mancha triangular o en una hilera sencilla en algunas especies; sifón generalmente de longitud variable; pecten presente; con varios mechones sifonales; segmento anal completamente anillado por la silla (Fig. 49 B, C).

Huevos. Generalmente largos y angostos en la punta, sin prominentes marcas en el tegumento. Son puestos en masa en forma de berquilla, excepto en algunas especies, en las cuales los huevos están cubiertos separadamente por una capa gelatinosa (Lana, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955); éstos son depositados en la superficie del agua.

Habitat. Los estadios inmaduros son encontrados principalmente en cuerpos de aguas permanentes o semipermanentes, sin embargo unas pocas especies son encontradas en contenidos artificiales, huecos de árboles, entrenudos de bambú y axilas de las hojas de bromeliáceas. Las hembras se alimentan principalmente en la noche y horas crepusculares. Algunas especies se alimentan de la sangre de mamíferos, otros atacan pájaros y algunos se alimentan de vertebrados de sangre caliente (Byar, 1928; Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955).

Clasificación. El género incluye un gran número de especies, la mayoría de éstas están restringidas a las zonas tropicales y subtropicales del mundo. En México es el segundo género con mayor número de especies, 54 en total distribuidas en ocho subgéneros: Anoediopora, Carrollia, Culex, Lutzia, Melanocoonion, Micraedea, Microculex

y Necoulex.CLAVE PARA SUBGÉNEROS DE CULEX*

I. Adultos.

1. Sedas acrosticales desarrolladas en el día
o del mesonoto. 2
-Sedas acrosticales no desarrolladas, excep-
to en el extremo antero-terminal del meso-
noto y/o cerca del espacio del prescutete
. 8
2. Mesepímeros generalmente con seis o más se-
das inferiores; fémures con manchas; vena
C con áreas de escamas cafés y amarillas
entremezcladas. Lutzia
-Mesepímeros generalmente con una o dos se-
das inferiores, raramente tres o más; fémur-
es no claramente manchados; vena C sin
áreas de escamas cafés y amarillas entre-
mezcladas. 3
3. Abdomen generalmente con marcas tergaes
pálidas, apicolaterales o apicales, en al-
gunos segmentos. Necoulex
-Abdomen sin marcas pálidas apicolaterales
o transversoapicales, si están presentes
son basales o basolaterales. 4
4. Fleura con manchas de escamas, en la aster-
nopleura. Culex
-Fleura, cuando mucho, con pocas escamas en
tre las sedas de la enternopleura. 5
5. Tarsos con escamas basales claras. Microculex
-Tarsos completamente oscuros. 6
6. Palpos con casi 0.35 veces la longitud de
la proboscis, en ambos sexos, muy delgados
. Micrandeu
-Palpos con menos de 0.25 veces la longitud
de la proboscis en las hembras y casi igual
les a la proboscis en los machos. 7

7. Tegumento pleural de color pálido amarillento a claramente amarillo. Anodioporpa
- Tegumento pleural en su mayor parte amarillo pálido, pero café en el pronoto posterior, en la esternopleura inferior y meso pimeron inferior. Micraeden
8. Terquitos del abdomen con marcas iridiscuentes basolaterales. Carrollia
- Abdomen completamente oscuro, o con marcas pálidas monoiridiscuentes en los terquitos. 9
9. Apice de la cabeza por lo menos con una línea de escamas anchas horizontales a lo largo del margen orbital, las escamas generalmente agrupadas en un amplio vértice Melanocoonion
- Apice de la cabeza con escamas angostas, uniformes, a lo largo de las líneas orbitales. 10
10. Parte superior de la esternopleura con mancha de escamas. Microculex
- Parte superior de la esternopleura sin mancha de escamas (Grupo Conservator). Anodioporpa

II. Machos.

1. Paraprocto con un grupo denso de agudas espínulas reunidas en un diente romo. Culex
- Paraprocto con solo una hilera sencilla de dientes romos. 2
2. Lóbulo del basistilo poco desarrollado. Lutzia
- Lóbulo del basistilo muy desarrollado. 3
3. Mesosoma columnar, romo y sin un gancho a cada lado. Nooculex
- Mesosoma no columnar, con un gancho basal en la placa lateral a cada lado. 4
4. División distal del lóbulo subapical poco desarrollado o tenuemente separado de la división proximal. 5
- División distal marcadamente separada y casi igual a la longitud de la división proximal. 7

5. Ápice del dististilo generalmente ensancho
do, de forma variable y/o la división proxi-
mial con un lóbulo accesorio; la división
distal cuando está presente generalmente
lleva una seda lanceolada. Carrollia
- Ápice del dististilo no ensanchado; lóbulo
de la división proximal sin lóbulo acceso-
rio; división distal generalmente lleva
una de una seda. 6
6. Lóbulos del noveno terguito visibles, bien
separados, espacio interlobular amplio,
siempre más grande que el ancho basal de
uno de los lóbulos. Microoleg
- Lóbulos del noveno terguito visibles, jun-
tos, espacio interlobular estrecho, siendo
menor que el ancho basal de uno de los ló-
bulos. Micraedes
7. Lóbulos del noveno terguito anchos, de for-
ma variable, con el espacio interlobular
angosto. Melanconion
- Lóbulos del noveno terguito muy pequeños,
generalmente en forma de soufflo, el es-
pacio interlobular ancho. Anodiopora

III. Larvas.

1. Labro proyectado hacia el frente; brochas
bucales engrosadas, insertadas en grupos
compactos laterales. Lutisia
- Labro no proyectado; brochas bucales norma-
les. 2
2. Felo 2-C muy desarrollado, siempre a la ni-
dad del 1-C; escama del peine generalmen-
te en una hilera sencilla, o si están en
una pequeña mancha, entonces el ríñon lle-
va un largo mechón subventral dentro del
pecten. Carrollia
- Felo 2-C poco desarrollado, inconspicuo o
ausente, cuando está presente está al lado
del 1-C; mechones subventrales fuera del
pecten. 3

3. Mechón ventral (4-X) con cuatro pares de pelos. Microculex
 -Mechón ventral (4-X) con cinco o más pares de pelos. 4
4. Borde caudo-lateral de la silla sin espinas, o con solo espinulas pequeñas o inconspicuas. 5
 -Borde caudo-lateral de la silla con largas y delgadas espinas. Micromedes
5. Pelo proterácico 3-P del mismo grosor y magnitud que el pelo 1-P, generalmente con menos de 0.67 veces la longitud del mismo. Oulex
 -Pelo proterácico 3-P mucho más delgado y corto que el pelo 1-P, generalmente con no más de la mitad de longitud. 6
6. Mechón ventral con uno o más pelos proximales a la red; sifón sin mechón subdorsal, arriba de los mechones subventrales. Necoulex
 -Mechón ventral sin pelos proximales; sifón con uno o más pares de mechones subdorsales visibles, arriba de los mechones subventrales. 7
7. Pelo 2-S muy desarrollado, curvo y generalmente con un diente curvo; mechones subdorsales del sifón notables. Melanocnion
 -Pelo 2-S inconspicuo, poco desarrollado pero del mismo tipo; mechones subdorsales manos visibles. Anoediopora

•Tomada de: Berlin & Belkin (1980).

Subgénero ANOEDIOPORA Dyar, 1923.

Hembras. De color canela a café y sin bandan en las patas; escamas erectas en el occipucio, claras a café; cílcro liso, café oscuro; proboscis más larga que el fémur I, con escamas oscuras y pocas sedas basales; palpos cortos, de casi 0.16 veces la longitud de la proboscis, con cuatro artejos, el 1 y 2 sin escamas, el 3 y 4 café oscuros; antenas ligeramente más cortas que la proboscis; toro café con pocas sedas cortas en la parte media; artejos del 2-13 del flagelo de la antena con seis sedas moderadamente largas en la base

del verticilo. Tórax: tegumento de color canela a café; mesonoto predominantemente con escamas angostas, curvas, rojizas, excepto a lo largo de un par de líneas lisas, internas, dorsocentrales y angostas; margen anterior con escamas angostas blancas; sin sedas acrosticales en el disco (excepto en Ex. restuans); con dorsocentrales, preescudetales y supraalares; paraterguito liso; pleura amarilla o canela; con sedas en el pronoto anterior (apn), pronoto posterior (ppn), propleura (ppl), esternopleura (stp), área prealar (pra) y mesepimeron superior; metameron liso. Patas: coxa con escamas blancas en la superficie externa; fémur I y II anteriormente oscuros, el lado posterior predominantemente crema en ambos lados, con escamas oscuras solo dorsalmente; tibias y tarso de todas las patas con escamas rojizas a café oscuras; uñas sencillas en todas las patas. Alas completamente oscuras, con un penacho de escamas en las venas Rs, R2 y R3. Balancin con el tallo pálido y la protuberancia con escamas oscuras. Abdomen: lateroterguito con numerosas sedas; terguitos II-VII con manchas basolaterales cremas, el resto con escamas oscuras; esternito con escamas cremas.

Machos. Proboscis más larga que el fémur I; antenas casi iguales a la longitud de la proboscis.

Genitales masculinos. Segmento IX: lóbulos del terguito generalmente en forma de montículos, pequeños, ampliamente separados, llevando un número variable de sedas. Basistilo cónico, con dos veces la longitud del ancho basal; superficie tergal con sedas largas y pocas escamas basales, el lado esternal con sedas cortas; dististilo con casi 0.6 veces la longitud del basistilo. Mesosoma: placa lateral del edeago quitinosa; proctiger generalmente forma un apéndice digitiforme, por abajo del noveno terguito; ápice del paraprocto con una corona de seis a 13 dientes.

Larvas. Cabeza capsulada con claras expansiones laterales, posteriores a la antena; sutura maxilar completa; pelo 5-C múltiple y más largo que la antena; 6-C anterolateral al 5-C, y más largo que la antena; 7-C múltiple, con ramificaciones barbadas; 8-C doble, raramente triple; antenas con visibles espículas en forma de espina en la porción basal; pelo 1-A largo, múltiple. Tórax ligeramente más ancho que largo; tegumento liso; pelo 13-P insertado en un tubérculo; 14-P sencillo. Tegumento del abdomen liso. Segmento VIII: Escamas del peine en una mancha de tres a cinco hileras irregulares, escama individual alargada, ancha y con el ápice redondeado; pelo 1-VIII múltiple. Sifón largo, de 13.0-30.0 veces la anchura basal; tegumento con pequeñas espículas en forma de verrugas. Silla anal incompleta; tegumento imbricado y tenuemente espiculoso en la parte

distal; margen caudal sin espinas; pelo 1-X ramificado; branquias de longitud variable, ventralmente más cortas o casi iguales a las dorsales (Berlin & Belkin, 1980).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO ANOEDIOPORPA DE CULEX*

I. Adultos.

1. Mesonoto con pocas sedas acrosticales, éstas se extienden del promontorio anterior al área del preecudete; mesepímeron inferior con una seda.
- Mesonoto sin sedas acrosticales; área antealar arriba del paraterguito, con escamas blancas esparcidas.

restrictor

conservator

II. Machos.

1. Superficie interna del basistilo con una gran área aplanada densamente pilosa, por abajo de la división proximal del lóbulo subapical; división proximal del lóbulo subapical sin setas en la superficie inferior; división distal del lóbulo subapical con dos hojillas ensanchadas casi a la mitad del tallo.
- Superficie interna del basistilo en su mayoría con pocas sedas esparcidas, por abajo de la división proximal del lóbulo subapical; división distal con una seda especializada y cuatro hojillas apicales.

conservator

restrictor

III. Larvas.

1. Mechón ventral (4-X) con seis pares de pelos; diente central de la placa mental sin una saliente; pelo 2-VIII insertado en una placa quitinosa.
- Mechón ventral (4-X) con cinco pares de pelos; diente central de la placa mental con una saliente; pelo 2-VIII sin una placa.

restrictor

conservator

*Tomada de: Dyar (1928) y Berlin & Belkin (1980).

Subgénero JARHOLLIA Lutz, 1905

Hembras. Mesonoto café claro a café oscuro o negro; fémur II con dos manchas pálido metálicas: todos los tarsos oscuros o cuarto a rtejo tarsal III con un anillo ancho basal claro; segmentos abdominales pregenitales subcilíndricos (Grupo Bihaiola); escamas oscuras en la cabeza, labio, palpos, patas y abdomen, casi siempre de colores azul fuerte, azul grisáceo o púrpura metálico iridiscente. Cabeza con un par de sedas interorbitales muy desarrolladas y una hilera continua de sedas orbitales cortas; clipeo prominente y liso; proboscis delgada, más corta que el abdomen, casi igual al fémur I o más larga; palpos cortos, de 0.16-0.25 veces la longitud de la proboscis; antenas casi iguales o más largas a la proboscis; toro con tres a 14 sedas en la superficie anteromedial. Tórax: paraterguito liso; pronoto anterior con sedas, algunas veces con escamas anchas oscuras; pronoto posterior con sedas, la porción lisa es la inferior; propleura con sedas; área postestigmal generalmente lisa, algunas veces con pocas escamas; área prealar con pocas sedas. Patas: coras con el tegumento claro y pocas sedas cerca del margen inferior; fémur I más corto o casi igual a la proboscis; fémur III más delgado que los otros; tibias con escamas; tarsos completamente oscuros; uñas tarsales sencillas, sin espinulas basales, empodio espiculoso; puvílos cortos y espiculosos. Alas microtriquias; venas con escamas oscuras; base de la vena R con pocas sedas; célula R2 más larga que su tallo. Balancines: tallo de color claro, con al menos la parte distal del tallo y la protuberancia del balancin con escamas oscuras. Abdomen: terguito I con más o menos una mancha de escamas dorsales; lateroterguito con numerosas escamas.

Genitales masculinos. Pequeño e inconspicuo. Segmento VIII: retráctil dentro del segmento VII, la porción distal densamente cubierta de escamas; esternito generalmente subcuadrado, con el borde caudal truncado, con una hilera completa y algunas veces más una o dos hileras incompletas de sedas. Lóbulos del noveno terguito pequeños, cónicos o aplanados y redondeados, con dos a 12 sedas; esternito sin sedas. Basistilo cónico u ovoide, la superficie dorsal con largas sedas esparcidas, generalmente restringidas a la mitad lateral; con una seda apicotergal casi en la base del dististilo, superficie ventral con numerosas sedas, más largas que el dististilo, con el lóbulo subapical. Dististilo delgado, fuertemente curvado dorso-distalmente. Edeago sencillo; paraproctos con un esclerocamiento ancho, basal. Esclerito cerca el poco desarrollado, generalmente membranoso, con una a tres sedas o ausentes.

Larva. Cabeza capsulada, subcuadrada; brochas bucales con mi

merosos filamentos, algunas veces pectinada. Tegumento del tórax dentado o con espículas en la parte anterior del protórax; sin pelo 13-P. Abdomen: tegumento sin espículas. Segmento VIII: escamas del peine variables, cortas, espatuladas, apicalmente con fleco y formando una mancha. Segmento anal: silla anillando completamente al segmento; branquias anales iguales: pelo 1-X variable, sencillo o múltiple, corto; pelo 2-X ramificado; brocha ventral bien desarrollada. A continuación se enlistan primeramente los caracteres principales de separación de Cx. bihaicola de otras especies y despues se da una pequeña diagnosis de la especie.

I. Hembras.

1. Vértice de la cabeza con escamas erectas, amarillentas o blancas; esternitos abdominales con escamas pálidas o distalmente con solo algunas escamas oscuras, sin formar bandas.

bihaicola

II. Machos.

1. División distal del lóbulo subapical del basistilo, relativamente amplio, con dos sedas especializadas, recurvadas en el ápice; placa lateral del mesosoma con una espina subapical externa; esternitos abdominales con escamas claras; palpos de 0.7 o más veces la longitud de la proboscis.

bihaicola

III. Larvas.

1. Pelo 6-C de la cabeza sencillo; pelos abdominales 6-III-V sencillo; mechón ventral generalmente con 10 pelos, raramente con 11, la mayoría ramificados. . . .

bihaicola

•Tomada de: Valencia (1973).

Culex (Carrollia) bihaicola Dyar & Nuñez Tovar, 1927

Hembras. Ala: 3.7 mm. Proboscis: 2.7 mm. Fémur I: 2.2 mm. Abdomen: casi de 3.2 mm. Cabeza: palpos de 0.23-0.25 veces la longitud de la proboscis; antenas de 0.89-0.91 veces la longitud de la proboscis; toro con 15-20 sedas. Tórax: tegumento del mesonoto café os-

curo, contrastando con el verde claro de la pleura; promontorio anterior con dos a tres sedas, cinco a seis preescudetales; sedas mesonotales oscuras; lóbulo medio del escudete con seis a ocho sedas largas y numerosas escamas oscuras; pronoto anterior con 10 a 15 sedas; pronoto posterior con cuatro a cinco escamas angostas oscuras y cuatro a seis sedas posteriores. Patas: escamas coxales blanquecinas. Abdomen: con manchas metálicas claras en los terruitos.

Genitales masculinos. Lóbulo del noveno terguito generalmente con cuatro (3-6) sedas. Basistilo sin escamas; división proximal del lóbulo subapical con una gran protuberancia, llevando numerosas sedas apicalmente curvas, el tallo es largo y con pocas sedas; para-procto con una corona de cuatro (3-8) dientes; cercos sin sedas.

Larva. Cabeza: 0.95 mm. Sifón: 0.90 mm. Silla anal: 0.30 mm. Cabeza con el tegumento amarillo claro a café, con el collar oscuro; placa mental con nueve a 11 dientes laterales. Segmento VIII: peine con 29-54 escamas, espatuladas y claramente pilosas. Sifón pigmentado de amarillo claro; dientes del pecten de siete a 10, cortos, con distintas sedas en el margen ventral; mechones sifonales ventrales (10-12), generalmente triples (3 o 4 ramas); mechón ventral con cinco pares de pelos, todos generalmente dobles (2, 1-2); branquias ligeramente de más del doble de la longitud de la silla dorsal (Lane, 1953; Valencia, 1973).

Habitat. Los criaderos de las larvas son encontrados en el líquido de las bracteas de las flores rojas de Heliconia (Dyar, 1928).

Subgénero CULEX Linnaeus, 1758

Hembras. Proboscis con el ápice ligeramente abultado; palpos con casi dos veces la longitud del cípeo; antenas más largas que la proboscis, filiformes; el occipucio con escamas erectas bifurcadas, delgadas y curvas, excepto en el margen ocular y mentón donde son anchas, redondas y siempre blanquecinas. Tórax: mesonoto con escamas angostas; escudete con escamas esparcidas.

Machos. Proboscis articulada en la parte media en muchas especies neotropicales, con una mancha en la parte media generalmente formando un anillo; palpos más largos que la proboscis.

Genitales masculinos. Difiere este subgénero de otros, por el número de elementos en el lóbulo apical del dististilo, la conformación del mesosoma y décimo esternito, los caules siempre llevan mechones de pelos.

Larvas. Cabeza más ancha que larga; antenas con un desarrollado mechón en la base del tercio distal, con la porción apical atenuada. Segmento VIII: escamas del pecten numerosas y libres. Segmento anal con numerosos mechones ventrales.

Huevos. Existen pocas observaciones desde el punto de vista taxonómico.

Habitat. Las hembras de algunas especies son notablemente antropófilas, otras prefieren cualquier mamífero, o tienen preferencia por la sangre de aves, a las que atacan en horas crepusculares o de noche; los machos pueden ser capturados durante el crepúsculo que es cuando salen en busca de las hembras para aparearse; los lugares de cría son muy variables, se les encuentra en grandes y pequeños contenedores de agua, criaderos naturales o artificiales (Lane, 1953).

CLAVE PARA ESPECIES DE CULEX SUBGENERO DE CULEX

I. Hembras.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Terguitos abdominales oscuros, sin franjas blancas basales, pueden presentar vestigios de manchas o bandas blancas basolaterales o además manchitas centrobasales. | 2 |
| -Terguitos abdominales con franjas blancas basales. | 3 |
| 2. Proboscis oscura con manchas ventrales blancas; pleura café oscura. | <u>inflictus</u> |
| -Proboscis con el ápice negro, más adelante pardusca, ventralmente con una ancha sombra blanquecina, dorsalmente ausente; pleura pálida con manchas o motas café. | <u>stenolepis</u> |
| 3. Proboscis con un anillo de escamas blancas | 4 |
| -Proboscis oscura. | 5 |
| -Proboscis con manchas blancas ventrolaterales. | 10 |
| 4. Fémur y tibia con una línea angosta de escamas blancas o hilera de manchas en la superficie anterior; manchas oscuras en forma de U en el lado ventral de cada segmento abdominal. | <u>tarsalis</u> |
| -Fémur y tibia sin la línea longitudinal de | |

- escamas blancas; una mancha oscura en el lado ventral de cada segmento abdominal. peun
5. Tarsos oscuros. 6
 -Tarsos con anillos blancos en los artejos, aún cuando sean pequeños; artejo tarsal 5-III completamente blanco. pinarocampa
6. Tegumento del mesonoto y coxas café rojizo brillante; mesonoto cubierto con escamas angostas semejantes a pelos, de color café oro. erythrothorax
 -Mesonoto sin esta combinación de caracteres 7
7. Terguitos abdominales con bandas blancas anteroposteriores, bandas angostas interrumpidas a los lados; escamas del mesonoto, ordinarias. quinquefasciatus
 -Terguitos abdominales con bandas angostas, basales, blancas, o inconspicuas; escamas del mesonoto angostas, finas y café oro. 8
8. Especie de tamaño pequeño, la longitud del ala es de 2.5 a 2.8 mm. interrogator
 -Especies de tamaño medio, la longitud del ala es de 3.5 a 4.4 mm. 9
9. Mesonoto con una par de manchas dorsales de escamas blancas, posterocentrales (en cada terminación de la sutura mesonotal).. restuans
 -Mesonoto sin el par de manchas de escamas blancas. salinarius
10. Tarsos oscuros. nigripalpus
 -Tarsos con anillos blancos. 11
11. Artejo tarsal 5-III completamente blanco.. thriambus
 -Artejo tarsal 5-III con un anillo basal blanco, el resto es negro. 12
12. Región occipital, en su totalidad, con escamas blancas o amarillentas delgadas y cortas, entremezcladas con escamas oscuras, delgadas, erectas y de ápice truncado. . . 13
 -Región occipital, color centralmente, con escamas angostas, amarillentas, largas y

- curvas, entremezcladas con escamas oscuras,
delgadas erectas y de ápice truncado. 14
13. Región occipital con escamas amarillentas;
tarsos con anillos blancos muy pequeños.
-Región occipital con escamas blancas. bidens, declarator
chicenterii
14. Región occipital con una mancha de escamas
blancas, anchas, a cada lado. corniger
-Estas mismas manchas, pero angostas. 15
15. Mesonoto con escamas blancas en la región
del preescudete; escudete con escamas amari-
llentas. coronator
ousqua
usquatus
mollis
- Mesonoto con escamas de un solo color.

II. Machos*

1. Lóbulo apical sin hojilla, sin sedas folia-
ceas, pero con abundantes sedas en dos gru-
pos. coronator, ousqua
usquatus
2
- Lóbulo apical con una hojilla.
2. Lóbulo subapical del basistilo con ocho
apéndices (1 hojilla y 7 sedas). quinquefasciatus
- Lóbulo subapical del basistilo con cinco o
seis apéndices. 3
3. Hojilla del lóbulo subapical angosta, en
forma de bastón o clava. tarsalis
- Hojillas del lóbulo subapical bastante an-
cha. 4
4. Lóbulo subapical del basistilo con cinco
apéndices. 5
- Lóbulo subapical del basistilo con seis
apéndices. 9
5. Lóbulo subapical con tres sedas largas,
con una seda foliácea y una hojilla ancha
hialina. inflictus
-Con cuatro sedas y una hojilla. 6

6. Parte interna de cada placa del mesosoma sumamente pequeña, aparentemente ausente, laminar y con numerosos dientes curvos en el ápice. corniger
- Parte interna de cada placa del mesosoma grande, casi siempre sobresaliendo de la placa. 7
7. Cada placa del mesosoma con cuatro fuertes dientes, entre los brazos dorsal y ventral. 8
- Placa del mesosoma sin fuertes dientes, entre los brazos ventral y dorsal, con una hilera de dientes cortos. chidesteri
8. Corona del décimo esternito con espinas externas romas; margen apical del octavo terguito con numerosas sedas cortas, más cortas que las de los lóbulos del noveno terguito. nigripalpus
- Corona del décimo esternito con espinas agudas; margen apical del octavo terguito con numerosas sedas largas y delgadas, más largas que las del noveno terguito.. thriambus
9. Cada placa del mesosoma con un diente triangular corto, fuerte y sencillo, con dos o tres dientes pequeños laterales en la base. restuans
- Cada placa del mesosoma con tres o más dientes fuertes o denticulos. 10
10. Cada placa del mesosoma con una serie de denticulos, sin grupo fuerte de dientes. interrogator
- Cada placa del mesosoma con un grupo de fuertes dientes, pequeños dientes pueden estar presentes. 11
11. Cada placa del mesosoma con cerca de cuatro fuertes dientes agudos, adyacentes a un grupo de compactos y delgados dientes, los cuales se elevan en el lado interno del brazo ventral. peus
- Cada placa del mesosoma con dos a cinco dientes romos, y otro mucho más grande y afilado en la parte superior. pinarocampa

- Jada placa del mesosoma con más de cinco dientes. 12
12. Cada placa del mesosoma con seis a 12 fuertes dientes en el lado interno del brazo ventral. 13
- Margen lateral del mesosoma con más de cinco dientes. 14
13. Brazo dorsal del mesosoma recto, el ápice liso, terminando en punta y extiéndose posterolateralmente hacia el diente adyacente. erythrothorax
- Brazo dorsal del mesosoma curvo (en ángulo recto), extendiéndose lateralmente, con el ápice casi liso. salinarius
14. Porción media de cada placa del mesosoma con un grupo de dientes, el ápice en forma de T, o cuerno superior en forma de T 15
- Porción media de la placa del mesosoma con dos a cuatro dientes grandes, el ápice sin forma de T. declarator
15. Rama superior del lóbulo apical con una hojilla y una seda. stenolepis
- Esta rama formada por una hoja y dos sedas. mollis
- *Modificada de : Dyar (1928), Matheson (1944), Lane (1953), Carpenter & LaCasse (1955), Gova-García et al. (1966), Harmston & Lawson (1967) y Reinert (1973).

III. Larvas**

1. Antenas de forma uniforme, sin la porción apical no más delgada que el resto del tallo de la antena, con el mechón situado a la mitad; sifón corto, de 2.5 veces su anchura basal. corniger
- Antenas con el ápice más delgado, el mechón localizado más externamente; índice sifonal de más de 3.0

2. Índice sifonal de 3.0; mechones del sifón de longitud variable. interrogator
 -Índice sifonal de 4.0 o más. 3
3. Sifón con tres pares de mechones externo-posteriores, el medio desplazado lateralmente fuera de la línea, casi a la mitad del sifón. 4
 -Sifón con cuatro o más pares de mechones externos, el subapical desplazado lateralmente fuera de la línea, a un tercio de la parte externa del sifón. 6
 -Sifón con tres a 10 pares de mechones, situados casi en línea recta, o representados por pelos sencillos o dobles. 13
4. Primer mechón del sifón más allá del pecten. 5
 -Primer mechón del sifón inmediato a, o dentro del pecten. bidens, declarator
5. Tórax piloso o espiculoso; sifón con tres pelos, el primero triple, el segundo doble y desplazado fuera de la línea, y el tercero doble. inflictus
 -Tórax liso, sin pelillos o espículas; sifón con tres pares de pelos, los dos primeros dobles y más largos que el tercero, el cual es triple. mollis
6. Índice sifonal mayor de 5.0; sifón sin un marcado ahuzamiento. 7
 -Índice sifonal menor de 5.0; sifón subfusiforme, apicalmente ahuzado. 12
7. Cuerpo liso. 8
 -Cuerpo piloso o espiculoso. 11
8. Tercer mechón del sifón ligeramente fuera de la línea. erythrothorax
 -Tercer mechón del sifón completamente fuera de la línea. 9
9. Sifón con cinco o seis mechones; el mechón subapical y el que le sigue están fuera de la línea. stenolepis
 -Sifón con cuatro mechones. 10

10. Los dos mechones basales del sifón cortos y múltiples. salinarius
 -Estos mechones son dobles y largos. pinarocampa
11. Índice sifonal de 8.0; sifón con cinco mechones, el subapical un poco fuera de la línea. chidesteri
 -Índice sifonal de o menor de 7.0; pelos del sifón frecuentemente sencillos. nigripalpus
12. Pelos abdominales subdorsales del segmento III y IV, sencillos o dobles. quinquefasciatus
 -Estos pelos con tres ramas (triples). peus
13. Sifón con una corona subapical de espinas, índice sifonal de casi 8.0. coronator, ousqua
 -Sifón sin esta combinación de caracteres. usquatus
 14
14. Con cinco pares de mechones sifonales, múltiples e insertados en una línea recta tarsalis
 -Mechones sifonales representados por tres pares de pelos largos, sencillos (raramente dobles), dispuestos irregularmente. 15
15. Índice sifonal de 4.0-4.5; mechón antenal insertado a la mitad del tallo, sin alcanzar a llegar al ápice. restuans
 -Índice sifonal casi de 6.0; mechón antenal insertado en el tercio exterior del tallo, extendiéndose al ápice. thriambus

Tomada de: Dyar (1928), Carpenter & LaCasse (1955), Cova-García et al. (1966).

Subgénero LUTZIA Theobald, 1903

Adultos. Palpos en el macho más largos que la longitud de la proboscis; pronoto posterior con escamas angostas, anchas en la esternopleura y mesepímeron; palpos en las hembras de un cuarto de la longitud de la proboscis; patas con marcas blancas; pulvilos largos y bien desarrollados.

Genitales masculinos. Lóbulo superior del basistilo reducido y con sedas rectas; dististilo sencillo, corto y curvo; décimo esternito con un denso mechón de sedas; mesosoma formado por un par de placas.

Larvas. Cabeza con las partes modificadas para la prensión, bien desarrolladas; antenas cortas y uniformes; brochas bucales formadas por numerosas lamelas muy quitinosas; seda frontal del clipo, larga y sencilla; sifón corto; pecten formado por escamas regularmente espaciadas; segmento anal cubierto por la placa, la cual es tan larga como ancha.

Habitat. Las hembras de las especies neotropicales no atacan al hombre y no son hematófagas; la larva es depredadora muy voraz, se localizan en pequeños charcos (Lane, 1953), en huecos de rocas (Cx. allostigma), contenidos artificiales de agua y charcos poco profundos donde se encuentra principalmente a Cx. bigoti (Horsfall, 1955).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO LUTZIA DE CULEX*

I. Adultos.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Vena costal con tres grandes manchas negras, una en la base, otra a la mitad y otra al final de la vena subcostal. | <u>bigoti</u> |
| -Vena costal con sólo dos manchas negras y largas, una a la mitad y otra al final de la vena subcostal. | <u>allostigma</u> |

II. Machos.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mesosoma sin dientes laterales y con numerosos dentículos romos. | <u>bigoti</u> |
| -Mesosoma con un diente largo y delgado, con dientes laterales. | <u>allostigma</u> |

III. Larvas.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Pecten del sifón con 10 a 12 dientes, no se extiende más allá de la línea media del sifón. | <u>allostigma</u> |
| -Pecten con siete a nueve dientes, bien separados y extendiéndose más allá de la línea media del sifón. | <u>bigoti</u> |

*Tomada de: Dyar (1928) y Lane (1953).

Subgénero MELANOIONION Theobald, 1907

Adultos. La mayoría de las especies son oscuras, sin embargo, algunas tienen ornamentación en el mesonoto y patas. Los palpos en las hembras son cortos, en los machos son casi iguales a la longitud de la proboscis; proboscis tan larga como el fémur I, ligeramente abultada en el ápice; margen ocular con escamas anchas; mesonoto con escamas; seda acrostical reducida.

Genitales masculinos. Lóbulo apical del basistilo bien desarrollado y siempre con una división inferior, el lado superior puede o no estar desarrollado; dististilo variable; décimo esternito terminando en una hilera de sedas; noveno terguito con lóbulo bien desarrollados.

Larvas. Antenas con un mechón en la mitad del tallo; cabeza más ancha que larga; pelo 5-C superior, sencillo o múltiple; pelo 6-C inferior, generalmente sencillo. Tórax piloso o espiculoso; pelo protorácico 1 casi siempre múltiple. Abdomen generalmente liso, algunas veces cubierto de espiculas similares a las del tórax; pelo lateral 6 bien desarrollado, con dos a cuatro ramas; peine con una hilera de escamas puntiagudas, una mancha de escamas apicalmente barbadas o una combinación de éstas; índice sifonal de 5.0-14.0 (5.0-8.0); sifón con varios mechones ventrales, uno basal raramente dentro del pecten,, el apical nunca insertado en la punta; pecten situado en el cuarto basal del sifón, con ocho a 25 espinas; segmento anal completamente anillado por la silla, con pequeñas espinas en la superficie posterodorsal (Foote, 1954).

Habitat. La mayoría de las especies crecen en estanques y pantanos, en pequeñas depresiones y cuerpos permanentes de agua, algunas especies son encontradas en contenidos semejantes a las axilas de las hojas de bromeliáceas, entrenudos de bambú, algunas otras en los agujeros de cangrejos. Las hembras de algunas especies pican al hombre (Lans, 1953).

Clasificación. Este subgénero está representado en México por 21 especies en su mayoría neotropicales. Debido a lo complejo del grupo, la separación de las especies es basada principalmente en los caracteres de los genitales masculinos, más que en los caracteres externos de las hembras o en general del adulto, al igual que los caracteres de las larvas de cuarto estadio.

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO MELANOCONION DE CULEXI. Machos.⁸

1. Dististilo sencillo, delgado, ahuzado frecuentemente desde la base a la punta. 2
 -Dististilo con la porción distal dividida, ensanchada, o en forma de trompa de elefante. 4
2. Basistilo con una hoja estriada distal a la división externa del lóbulo. 3
 -Basistilo sin una hoja en esta posición; división externa del lóbulo sésil, sin tallo, con una hoja triangular y un ancho filamento curvado. panocosa
3. Lóbulos del basistilo visibles; la división externa larga, columnar, con una ancha hoja estriada insertada abajo del ápice, y cuatro o cinco sedas, una con la punta en gancho; placa interna del mesosoma espiculosa en el margen dorsal. dunni
 -Lóbulos del basistilo sésiles (sin tallo), la división externa con un tallo ensanchado en una hoja estriada y una seda; división interna con tres largos filamentos y uno más corto, los últimos aplanados. spissipes
4. Dististilo con tres brazos erectos en el ápice. trifidius
 -Dististilo sin ramificaciones, ancho en la porción media, con el ápice afilado, adquiriendo en la punta la forma de trompa de elefante, o con el ápice redondeado, o en forma de pie. 5
5. Dististilo con la porción distal ancha, proximalmente angosto y curvo, truncado con la punta en forma de trompa de elefante, o muy atenuada. 6
 -Dististilo con un tallo delgado, el tercio distal abruptamente ensanchado y redondeado. 19

6. División externa del lóbulo del basistilo con una hoja. 7
 -División externa sin hoja. 17
7. Dististilo muy ancho, poco angosto en la parte media, formando un ángulo agudo, mitad dorsal ampliamente cuadrada, con el ápice curvo, con el margen superior hirsuto, con una cresta de sedas o espinas. 8
 -Dististilo de otra forma, la porción apical gradualmente afilada y sin una cresta 9
8. Cresta del dististilo ancha, compuesta de espinas gruesas. peccator
 -Cresta del dististilo compuesta de finos pelos. anips
9. Placa interna del mesosoma con un ancho brazo superior, serrado o denticulado a lo largo del margen superior, o al menos con dos o tres dientes separados. 10
 -Placa interna del mesosoma terminando en dos o tres puntas; el margen de la placa entre estas puntas es en forma de L invertida, el brazo superior de la L termina en dos puntas casi iguales. 11
10. Placa interna del mesosoma con una punta sencilla, larga subapical adicional al brazo superior redondeado y denticulado. elevator
 -Placa interna con dos puntas subapicales o brazos, el brazo superior ancho y recto inhibitor
11. Placa interna del mesosoma sin una tercera punta o brazo; ambas puntas apicales del mesosoma agudas, el espacio entre las puntas es cóncavo. conspirator
 -Placa interna del mesosoma con una tercera punta o brazo subapical, en o debajo de la mitad del tallo. 12
12. División externa del lóbulo del basistilo con una larga seda siliiforme en la base. mutator
 -División externa sin un filamento o seda. 13

13. Placa interna del mesosoma angulosa casi a la mitad en una L invertida. 14
 Placa interna del mesosoma recta, con un brazo superior y dos puntas subapicales a cada lado. 16
14. División externa del lóbulo del basistilo con una ancha y larga hoja insertada con el grupo externo de filamentos; mesosoma con dos brazos en L invertida, casi iguales. erraticus
 -División externa con una angosta hoja, insertada casi a la mitad del filamento; margen del mesosoma entre la punta superior y media, cóncavo. 15
15. Distancia entre la punta media del mesosoma y el origen del gancho basal es claramente menor que la distancia entre la punta media y el ápice de la punta superior; margen de la placa entre la punta media y el ápice poco cóncavo, casi recto. chrysonotum
 -Distancia entre la punta media y el origen del gancho basal casi igual que la distancia entre la punta media y el ápice de la punta superior, margen de la placa cóncavo educator
16. Lóbulos del noveno terguito alargados, elípticos, con una larga proyección basal en forma de lengua, generalmente lisa; brazo superior del mesosoma más ancho que largo. bastagarius
 -Lóbulos del noveno terguito subcuadrados u ovales, sin una larga proyección; brazo superior del mesosoma tan o más largo que ancho. eastor
17. División externa del lóbulo del basistilo muy corta, casi sésil. flabellifer
 -División externa larga y columnar. 18
18. Lóbulos del noveno terguito con la esquina superior interna proyectándose en un delgado dígito con una seda apical y una subapical; tres o cuatro sedas en el cuerpo del lóbulo; brazo superior del mesosoma con la esquina superior dorsal denticulada. limacifer

-Lóbulos del noveno terguito pequeños, redondeados, con casi 10 a 12 delgadas serradas en la superficie; brazo superior del mesosoma con dos a tres pequeños denticulos en la esquina superior distal. . . .

19. Basistilo con uno o más largos filamentos espatulados, cerca de la división interna del lóbulo.

-Basistilo sin tales filamentos.

Se desconocen el adulto macho de Cx. Gravitator
 Tomada de: Rozeboom & Komp (1950) y Belkin et al. (1970).

iolambdia

rocti
pilosus

II. Larvas²

- | | |
|--|---|
| 1. Escamas del peine en una a tres hileras, todas las escamas puntiagudas, o puntiagudas y apicalmente con flecos. | 2 |
| -Escamas del peine con dos a cuatro hileras irregulares, cada escama con un fleco en el ápice. | 8 |
| 2. Escamas del peine de dos tipos, con el ápice puntiagudo o terminando en fleco. | 3 |
| -Todas las escamas con el ápice puntiagudo. | 4 |
| 3. Tegumento del tórax liso; silla anal sin espículas marginales. | |
| -Tegumento del tórax piloso o espiculoso; silla anal con casi 20 espinas muy largas y delgadas en una mancha. | |
| 4. Pelo protorácico 4-P sencillo. | |
| -Pelo protorácico 4-P doble. | |
| 5. Abdomen densamente piloso, espiculoso; pelo de la cabeza 5-C triple o con ocho ramas. | |
| -Abdomen liso o piloso en algunos segmentos; pelo 5-C sencillo o doble. | |
| 6. Abdomen practicamente liso; índice sifonal de 3.2 a 4.5. | |
| -Abdomen piloso solo en los segmentos VI, VII y VIII; índice sifonal de 5.5 a 6.4. | |

panocossa

chrysonotum

5
educator

erraticus

6
7
educator

7. Pelo superior de la cabeza 5-C sencillo o doble y tan largo como el pelo inferior 6; índice sifonal de 3.5-4.5
 -Pelo superior 5-C triple y muy pequeño, de 0.25 veces la longitud del pelo 6; índice sifonal de 3.2. pilosus
8. Índice sifonal de 8.0 o más. rooti
 -Índice sifonal menor de 8.0. 9
9. Pelo 5-C sencillo, de 0.75 veces la longitud del pelo 6. 10
 -Pelo 5-C con al menos tres ramas. castor
10. Pelo protorácico 4-P doble. dunni
 -Pelo 4-P sencillo. 11
11. Pelo de la cabeza 18-C doble; espinas subapicales de la antena distales del ápice. 12
 -Pelo 18-C con cuatro a seis ramas; espinas subapicales no distales del ápice. gravitator
12. Pelos protorácicos 7, 8-P dobles. conspirator
 -Pelo 7-P triple, pelo 8-P doble, o ambos dobles y sencillo respectivamente. mutator
13. Escama individual del peine corta, la porción del fleco casi tan largo como la base. 13
 -Escama del peine larga, con una porción angosta entre la base y el fleco bastagarius
14. Abdomen espiculoso en los primeros cuatro segmentos. 14
 -Abdomen liso en estos segmentos. 15
15. Abdomen tan espiculoso o piloso como el tórax; pelo de la cabeza 5-C fino, más corto que el 6-C. 16
 -Espículas abdominales presentes, pero débiles; pelo 5-C sencillo y largo, con 0.5 veces la longitud del 6-C. inhibitor
16. Pelo 5-C con al menos 0.75 veces la longitud del 6-C, sencillo o doble. elevator
 -Pelo 5-C con menos de 0.75 veces la longitud del 6-C, con numerosas ramificaciones finas. iolambdis

17. Sin diente mandibular posteroventral; índice sifonal de 5.8. anipu
 -Diente posteroventral presente, con una
 proyección anterior; índice sifonal me-
 nor de 7.0. peccator

*Se desconocen las larvas de Cx. flabellifer, Jx. limacifer,
Cx. spissipes y Cx. trifidius.

Basada en: Howard, Dyar & Knab (1915), Dyar (1928), Lane (1953),
 Foote (1954) y Belkin et al. (1970).

Subgénero MICRAEDES Coquillett, 1906

Hembras. Tegumento café a negrusco, excepto por la pleura, la cual es generalmente amarilla; patas sin anillos. Occipucio con escamas erectas; con cinco (5-6) pares de sedas orbitales superiores; olípeo liso, de color claro a café oscuro; proboscis casi igual o más larga que el fémur I, con escamas oscuras y pocas sedas basales; palpos de 0.2-0.38 veces la longitud de la proboscis, con cuatro artejos; antenas casi iguales a la longitud de la proboscis. Tórax: tegumento café oscuro; mesonoto con escamas cortas, angostas, curvas, rojizas u oscuras, excepto por el par de líneas dorsocentrales internas que se extienden hasta el margen anterior; las escamas claras restringidas al promontorio y áreas humerales; con sedas acrosticales, dorsocentrales, preescudetales y supraalares; lóbulo medio del escudete con seis a siete largas sedas marginales y con angostas escamas oscuras, con el lóbulo lateral llevando cuatro a cinco largas sedas marginales y escamas angostas; paraterguito liso; generalmente sin escamas pleurales, con pocas escamas claras a oscuras en el margen superior del pronoto posterior y a lo largo de la esternopleura y sedas en el mesepímeron superior; coxas con escamas claras en la superficie externa; fémur I y II con el lado anterior oscuro y el posterior predominantemente claro, con escamas oscuras restringidas dorsalmente; fémur III con ambos lados generalmente claros y solo dorsalmente oscuro; tibias y tarsos de todas las patas, oscuros; uñas sencillas. Ala: con escamas oscuras y con escamas plumosas restringidas en Rs, R 2+3, R 2, R 3. Balancin: con el tallo de color claro, la protuberancia con escamas oscuras. Abdomen: lateroterguito con numerosas sedas largas; tergitos II al VIII con manchas grandes, basolaterales, claras.

Genitales masculinos. Segmento IX: Lóbulos del terguito con número variable de sedas; esternitos angostos, sin escamas o sedas. Basistilo: triangular en la parte externa, o solo moderadamente in-

flado; la superficie tergal y lateral con sedas, generalmente sin escamas; división proximal con dos bastones y la división distal con o sin hojas prominentes. Dististilo más o rto que el basistilo, generalmente con una hilera de finas verrugas en el margen externo. Mesosoma: placa lateral del edeago con un esclerocamiento basal. Proctiger: con un esclerocamiento basolateral muy desarrollado; ápice del paraprocto con una corona de seis a 13 dientes; seda del cerco pequeña.

Larva. Cabeza ligeramente más ancha que larga; brochas bucales numerosas y filamentosas; sutura maxilar completa; antenas relativamente cortas y delgadas, ahuzadas, con espículas en la porción media; pelo 1-A ramificado. Tórax rectangular, más ancho que largo; tegumento liso; pelo 13-P insertado en un tubérculo, poco desarrollado; pelos 1-3-P múltiples; el 14-P generalmente sencillo; O-P, 1, 3, 14-M, 1, 2-13-T estrellados. Abdomen: tegumento del segmento I liso; segmentos II-VIII con pequeñas espículas laterales. Segmento VIII: escamas del peine arregladas en una mancha de tres o cuatro hileras irregulares; pelos 1, 5-VIII múltiples, algunas veces estrellados. Segmento anal: silla completa; margen caudal con largas espinas, algunas veces ramificados apicalmente; pelo 1-X sencillo, doble o bifurcado; 3-X largo y sencillo; mechón ventral (4-X) con cinco pares de pelos y con dos a cuatro ramas (Berlin, 1969).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO MIGRAEDES DE CULEX

I. Adultos.

1. Margen posterior del pronoto posterior con escamas blancas; mesepímero inferior café oscuro. sandrae, schicki

II. Machos.

1. Lóbulo subapical con una división proximal y una distal, con una hoja prominente, la división proximal con un bastón; lóbulos del noveno terguito con tres a seis sedas cortas. schicki

III. Larvas.

1. Pelo 2-X generalmente doble, raramente triple; pelo proximal subdorsal del sifón corto, poco desarrollado, con casi un cuarto

de la longitud del pelo 1-S.	<u>schicki</u>
-Pelo 2-X al menos con cuatro ramas; pelo proximal subdorsal largo, muy desarrollada y casi igual a la longitud del pelo 1-S.	<u>sandrae</u>

Se desconoce el genital de Cx. sandrae.

•Tomado de: Berlin (1969).

Subgénero MICROCULEX Theobald, 1907

Adultos. Mesonoto cubierto de escamas oscuras, doradas o plateadas, formando un patrón específico; patas oscuras en algunas especies, o en la mayoría con anillos blancos basales en los tarsos.

Genitales masculinos. Los caracteres de importancia subgénerica son: Lóbulo apical del basistilo siempre con el proceso columnar desarrollado, llevando dos sedas; división superior con un número variado de sedas, algunas veces con una hoja; décimo esternito con un pecten distal; placa del mesosoma con un largo diente curvo hacia abajo; noveno terguito con los lóbulos redondeados o alargados, ornamentados con algunas sedas.

Habitat. Los estados acuáticos se encuentran en el agua retenida de axilas bromeliáceas, ocasionalmente en el agua almacenada en los entrenudos de bambú; las hembras prefieren la sangre de aves (Lane, 1953).

Clasificación. Representado por solo dos especies neotropicales: Cx. imitator y Cx. rejector.

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO MICROCULEX DE CULEX

I. Adultos. •

1. Palpos en el macho, con anillos blancos; figura mesonotal formada de escamas plateadas. imitator
- Palpos en el macho, completamente oscuros; figura mesonotal formada de color oro o amarillentas. rejector

II. Machos.

1. División interna del lóbulo del basistilo con una franja ancha de numerosas sedas.. imitator
 -División interna con una pequeña franja de sedas, situadas más allá del lóbulo. . rejector

III. Larvas.

1. Índice sifonal de 10.0-12.0; mechón lateral del segmento anal formado por cuatro seis pelos muy pequeños. imitator
 -Índice sifonal de 8.0; mechón lateral representado por un pequeño pelo. rejector

Tomada de: Dyar (1928), Lane (1953), Cova-García et al. (1966).

Subgénero NEOCULEX Dyar, 1905

Adultos. Vértice oscuro con escamas pálidas confinadas a los lados y alrededor del margen de los ojos; sedas supraalares, dorso-centrales y preescudetales bien desarrolladas; cada segmento abdominal con una mancha triangular, apical, de escamas blancas, a cada lado (al menos en los segmentos posteriores), generalmente unidas por una banda angosta dorsoapical de escamas similares.

Genitales masculinos. Lóbulo apical del basistilo sin dos divisiones principales; placas laterales del mesosoma columnares, romas y generalmente denticuladas en los ápices.

Larvas. Mechones subventrales fuera del pecten; mechón ventral con cinco o más pares de pelos; borde caudolateral de la silla anal sin espinas o con inconspicuas espículas; mechón subdorsal del sifón no visible (Carpenter & LaCasse, 1955; Belkin et al., 1965; Delfinado, 1966; Berlin & Belkin, 1980).

Habitat. Las larvas han sido encontradas en terrenos con aguas de temporal o permanentes, en los huecos de rocas, de árboles, de cangrejos, en contenidos artificiales; las hembras no atacan al hombre, aunque algunas especies han sido vistas alimentándose de la sangre de ranas y de ratas de agua en el medio natural, en el laboratorio se han alimentado de la sangre de aves (Belkin et al., 1965; Belkin et al., 1966).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO NEOCULEX DE CULEX

I. Adultos.*

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Segmentos abdominales del II al IV oscuros. | <u>reevesi</u> |
| -Segmentos abdominales del II al IV con bandas apicales o manchas apicolaterales | 2 |
| 2. Palpos generalmente con escamas pálidas en la base del artejo terminal y ápice del artejo subterminal. | <u>apicalis</u> |
| -Palpos oscuros. | 3 |
| 3. Occipucio con escamas café oscuras, bifurcadas y erectas; pleura con manchas de escamas blancas. | <u>arizonensis</u> |
| -Occipucio negro con escamas curvas, angostas, blanquecinas; pleura de color pálido. | <u>derivator</u> |

II. Machos.*

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Placas del mesosoma unidas en la base y también comunicadas por un puente esclerotizado subapical. | 2 |
| -Placas del mesosoma unidas solamente en la base. | <u>apicalis, derivator</u> |
| 2. Basistilo con largas sedas en el margen interno, antes del lóbulo subapical. . . | <u>arizonensis</u> |
| -Basistilo sin sedas, si están presentes son cortas. | <u>reevesi</u> |

III. Larvas.*

- | | |
|--|---|
| 1. Pelo frontal superior 5 de la cabeza e inferior 6 generalmente dobles y casi iguales en longitud. | 2 |
| -Pelo frontal superior 5-C y frontal inferior 6 diferentes en longitud, y generalmente uno de los dos doble | 3 |
| 2. Índice sifonal de 10.0; sifón con cinco pares de mechones, con tres o cuatro ramas, insertados más allá del pecten, más | |

- o menos todos de la misma longitud. . . . derivator
- Índice sifonal de 7.0; sifón con seis pares de mechones, de dos a cuatro ramas, insertados más allá del pecten, el mechón proximal algunas veces insertado dentro del pecten y más largo que los demás. . . arizonensis
3. Diámetro basal del sifón casi del doble del diámetro apical; mechones sifonales relativamente cortos; pelos individuales del mechón proximal raramente de más de un séptimo de la longitud del sifón. . . . apicalis
- Diámetro basal del sifón con menos del doble del diámetro apical; mechones sifonales relativamente largos; pelos individuales del mechón proximal de un quinto de la longitud del sifón o más largo. . . . reevesi
- Tomada de: Dyar (1928), Carpenter & LaCasse (1955).

Género DEINOCERITES Theobald, 1901

Adultos. Mosquitos de color mate; mesonoto de color oscuro. Muchos caracteres de Deinocerites son similares a los de Culex, del cual difiere principalmente en los caracteres de la antena. El primer artejo del flagelo de la antena, alargado en ambos sexos, generalmente varía en los artejos sucesivos, siendo más largos en el macho. Las antenas de los machos no son plumosas, sino filiformes como en las hembras y siempre más largas que la proboscis; palpos cortos en ambos sexos (Fig. 34). Abdomen en las hembras más ahuzado que en Culex y con los cercos prominentes y alargados, con sedas especializadas en el ápice.

Genitales masculinos. Noveno terguito con dos lóbulos largos digitiformes; décimo esternito con un peine apicotransverso con fuertes dientes; mesosoma dentado; basistilo cónico, con o sin escamas y con numerosas sedas, el lóbulo basal pequeño, no dividido y con pocas espinas romas; dististilo basitante corto, con dos uñas.

Larva. Cabeza grande, casi circular en la línea externa y con una prominente proyección en forma de saco a cada lado; antenas con un mechón insertado a la mitad del tallo; peine del octavo segmento constituido por una gran mancha de escamas; con pecten; un par de mechones sifonales insertados a la mitad y distalmente dos pares más cortos; segmento anal con una placa dorsal y una ventral más pe

queja, las cuales están lateralmente bien separadas; con dos branquias anales, cortas, bulbosas o rudimentarias (Fig. 47A) (Carpenter & LaCasse, 1955; Jova-García et al., 1974).

Habitat. Las larvas pueden ser encontradas en aguas salinas, en los huecos de cangrejos, orillas lodosas, justo arriba del límite de la marea. Los adultos son encontrados descansando en la parte superior de estos huecos, arriba del nivel del agua, por lo tanto los adultos están confinados a la zona litoral. En la mayoría de las especies, las hembras no se alimentan de animales de sangre caliente, aunque en algunas ocasiones puede suceder (Dyar, 1928; Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955).

Clasificación. El género Deinocerites está representado en México por seis especies: De. belkini, De. cancer, De. howardi, De. macdonaldi, De. mathesoni y De. pseudes.

CLAVE PARA ESPECIES DE DEINOCERITES

I. Hembras*

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mesepímeron con mancha de escamas hialinas | 2 |
| -Mesepímeron sin escamas. | 4 |
| 2. Fémur I con los márgenes anteroventral y posterodorsal con una hilera de sedas. . . | <u>macdonaldi</u> |
| -Fémur I con el margen anteroventral llevando una hilera de cortas proyecciones espiniformes y el margen posterodorsal además de la hilera de proyecciones en la base tiene sedas distales. | 3 |
| 3. Antenas largas, excediendo la longitud de la proboscis, cuando menos a la base del artejo flagelar 8; noveno terguito sin sedas, raramente una está presente. | <u>pseudes</u> |
| -Antenas largas, excediendo a la proboscis cuando menos en dos tercios basales del artejo flagelar 7; noveno terguito con dos o más sedas (2-7) a cada lado. | <u>howardi</u> |
| 4. Cercos con dos largas sedas espatuladas, apicales o subapicales. | <u>cancer</u> |
| -Cercos sin sedas espatuladas. | 5 |

5. Distribución en el Atlántico. mathesoni
 -Distribución en el Pacífico. belkini

II. Machos.

1. Mesepímeron sin escamas. 2
 -Mesepímeron con mancha de escamas hialinas. 3
2. Artejo 1 del flagelo notablemente largo, antenas relativamente largas, exceden a la proboscis por el ápice del artejo flagelar 9. 5
 -Artejos 1-5 o 1-6 del flagelo notablemente más largos que los otros; antenas exceden a la proboscis, por lo menos a la mitad del artejo 5 del flagelo. cancer
3. Fémur I con hileras de sedas anteroventrales y posterodorsales. modonaldi
 -Fémur I con hilera de cortas proyecciones espiniformes en el lado anteroventral, y en el posterodorsal casi en la base. 4
4. Las antenas exceden la longitud de la proboscis cuando menos en el tercio distal del artejo flagelar 3; uñas de la pata I muy delgadas y con un delgado diente subbasal. howardi
 -Antenas exceden a la proboscis, cuando mucho por el tercio basal del artejo 4; uñas de la pata I muy gruesas y generalmente con una proyección submedia. pseudes
5. Distribución en el Atlántico. mathesoni
 -Distribución en el Pacífico. belkini

III. Genitales masculinos.

1. Basistilo con numerosas escamas; lóbulo apicoesternal del basistilo corto, más o menos redondeado. 2
 -Basistilo generalmente sin escamas, cuando mucho una o dos; lóbulo apicoesternal del basistilo prominente y con una larga seda. 3

2. Parámetros dorsales, al menos uno con dos dientes (2-3) en el esclerocamiento esternal; parámetro dorsal más ancho que largo (Atlántico). mathesoni
- Parámetros dorsales siempre con tres o cuatro dientes en el esclerocamiento esternal; parámetro dorsal tan ancho como largo (Pacífico). belkini
3. Lóbulo del noveno terguito muy aplanado, largo, extendiéndose distalmente del lóbulo subapical del basistilo. cancer
- Lóbulo del noveno terguito cilíndrico, notablemente anguloso lateralmente en la base, muy largo, llegando al menos a la base del lóbulo subapical del basistilo. 4
4. Parámetro dorsal con un proceso dentado en el borde ventrolateral, extendiéndose caudalmente casi tan lejos como la espina apical. pseudes
- Parámetro dorsal con dientes ventrales que se elevan en el borde convexo ventrolateral, sin proceso o saliente. mcdonaldi, howardi

IV. Larvas.

1. Pelo 6-II sencillo; 1-S generalmente con cuatro a seis ramas. 2
- Pelo 6-II doble; 1-S generalmente doble o triple. 3
2. Sifón corto, con menos de 4.3 veces su anchura basal; sin silla ventral; pelo 3-IV con dos a cuatro ramas (Atlántico). mathesoni
- Sifón largo, mayor de 5.0 veces su anchura basal; con silla ventral; pelo 3-IV con cinco a siete ramas (Pacífico). belkini
3. Pelo 6-C de la cabeza doble o triple. 4
- Pelo 6-C sencillo. 6
4. Brocha ventral (4-X) con seis pares de pelos. pseudes
- Brocha ventral con siete pares de pelos. 5

5. Pelo 3-VIII con cinco a seis ramas; I-VII generalmente doble o triple; pelo 6-C generalmente doble, rara vez triple en un lado. macdonaldi
 -Pelo 3-VIII con tres o cuatro ramas; 1-VII sencillo; 6-C triple al menos en un lado. howardi
6. Pelo 1-VIII con cinco a siete ramas; el 1-VII largo frecuentemente llegando a la base del sifón. pseudes
 -Pelo 1-VIII con tres o cuatro ramas; el 1-VII muy corto no llega a la base del sifón (Fig. 47A). cancer

*Tomada de: Adames (1971).

Género CULISETA Felt, 1904

Adultos. Palpos cortos en las hembras, de variable longitud en los machos, pero generalmente tan largos como la proboscis; antenas en los machos plumosas y más cortas que la proboscis; con sedas estigmas y sin postestigmas; ápice del abdomen redondeado y romo en las hembras; con el octavo segmento no retráctil; sin pulvilos; squama del ala con fleco; con un mechón de sedas debajo del ala, en la base de la subcosta.

Genitales masculinos. Décimo esternito con dientes terminales; ~~masosoma~~ generalmente dividido; basistilo con el lóbulo basal y apical pequeño en algunas especies, ausentes en otras; dististilo ~~sen~~ cillo con una uña terminal; sin claspeta.

Pupa. Trompeta respiratoria corta; mechón dentrítico largo en el primer segmento abdominal; con los mechones laterales inconspicuos en los segmentos VII y VIII; remos finamente dentados.

Larva. Cabeza más ancha que larga; peine del octavo segmento abdominal presente; sifón con un par de mechones insertados cerca de la base; con pecten (Fig. 47B, 49A).

Huevos. En la mayoría de las especies son redondeados en un extremo y en el otro son puntiagudo. Son generalmente puestos en la superficie del agua en grupos o masas en forma de botes (Carpenter & LaCasse, 1955).

Habitat. Las larvas viven en aguas frías, en grandes charcos, en lugares sombreados, también se les puede encontrar en áreas pantanosas, zonas de inundación a lo largo de arroyos y ocasionalmente en

zonas con pastizales; las formas tropicales viven en cavidades. Emergen en la época cálida de la primavera. Algunas especies sobre todo del subgénero Culiseta son severos chupadores, pero generalmente atacan a caballos y ovejas (Myar, 1928; Horsfall, 1955; Carpenter & La-Casse, 1955; Harmston & Lawson, 1967).

Clasificación. El género está representado por un subgénero en México, Culiseta, con cuatro especies: Cs. impatiens, Cs. incidens, Cs. inornata y Cs. particeps.

CLAVE PARA ESPECIES DE CULISETA

I. Adultos.

- | | |
|--|------------------|
| 1. Fémur con anillos blancos subapicales o preapicales. | <u>particeps</u> |
| -Fémures sin anillos blancos. | 2 |
| 2. Esternopleura con escamas extendiéndose al borde anterior; toro con escamas blancas.. | 3 |
| -Esternopleura con escamas sin llegar al borde anterior; toro sin escamas blancas.. | <u>impatiens</u> |
| 3. Escamas del ala oscuras, con densas manchas oscuras en las venas 2, 4, 5.1 y 6; parte basal de la costa generalmente con una pequeña área de escamas blancas; tarsos oscuros, con anillos claros, anales y basales más observables en los tarsos III. | <u>incidens</u> |
| -Escamas del ala oscuras y esparcidas, entre mezcladas con escamas blancas en la costa, subcosta y vena 1; tarsos café oscuros, frecuentemente con el artejo 1 y 2 con manchas de escamas pálidas. | <u>inornata</u> |

II. Machos.

- | | |
|--|------------------|
| 1. Sin lóbulo apical o débilmente marcado; noveno terguito con espinas anchas y cortas.. | <u>inornata</u> |
| -Lóbulo apical presente; noveno terguito con largas sedas. | 2 |
| 2. Octavo terguito con una hilera de 20-40 espinas cortas en el margen basal; lóbulo basal grande con una seda larga, sencilla, espíniforme y varias pequeñas. | <u>impatiens</u> |

- Octavo terguito con menos de 12 espinas en el margen basal; lóbulo basal con dos o tres espinas. 3
3. Octavo terguito con cero a tres espinas en el centro del margen basal. particeps
- Octavo terguito con cinco a 10 espinas en el centro del margen basal. incidens

III. Larvas*

1. Pelos superiores e inferiores de la cabeza casi de igual longitud y número. impatiens
- Pelos superiores de la cabeza más cortos y más numerosos que los inferiores. 2
2. Pelos laterales del segmento anal gruesos y tan largos o más que el segmento. inornata
- Pelos laterales del segmento anal finos y más cortos que la longitud del segmento. 3
3. Pelos postclipeales tan largos como los pelos de la cabeza. particeps
- Pelos postclipeales más cortos y más delicados que los de la cabeza. incidens

*Tomada de: Carpenter & LaCasse (1955) y Gjullin & Gaines (1972).

Género COQUILLETIDIA Dyar, 1905

Adultos. Proboscis casi tan larga como el fémur I; clipeo más largo que ancho; lóbulos pronotales anteriores ampliamente separados, redondeados y con sedas; el margen superior del meron por arriba de la base de la coxa III; sin sedas estigmas y postestigmas; con prealares, esternopleurales y mesepimerales. Patas: artejo I del tarso I más corto que la tibia; uñas de las patas I y II, en los machos son desiguales, llevando la más grande generalmente dos dientes y la más pequeña es sencilla; uñas tarsales en las hembras iguales y sin dientes; sin pulvilos. Squama del ala con fleco completo; la 6a vena se extiende más allá de la bifurcación de la 5a vena.

Genitales masculinos. Basistilo globular, con el lóbulo basal igual o más corto que la o las sedas apicales; dististilo sin una expansión apical en el borde interno; lóbulos del noveno terguito con sedas largas; mesosoma formado por dos placas, con los bordes denta-

dos. En las hembras se presentan tres espermatecas de igual tamaño.

Larvas. Antenas mucho más largas que el ancho de la cabeza; peine del octavo segmento con pocas escamas en una hilera; sifón corto, sin peine, con un par de pelos insertados casi a la mitad; el sifón se encuentra modificado en su ápice para adherirse a los tallos o raices de plantas acuáticas; segmento anal con una seda múltiple.

Huevos. Son puestos en la superficie del agua, en forma de balsas o barquillas (Cova-García et al., 1966, 1974).

Habitat. Las larvas se encuentran en charcos de aguas permanentes, en fondo suaves con materia floculenta, requieren la asociación de plantas con raíz que tengan aerénquima, que pueda ser penetrado por el sifón (Horsfall, 1955), para mayor detalle del habitat ver Mansonia que es similar a Coquillettidia ya que anteriormente era considerado un subgénero de Mansonia, al igual para la separación de especies de ambos géneros, por su similitud y mayor comodidad se conjuntaron las claves.

Clasificación. Se registran dos especies para México, incluidas en dos subgéneros: Cq. (Coquillettidia) perturbans y Cq. (Rhyncho-taenia) nigricans.

Género MANSONIA Blanchard, 1901

Adultos. Sedas Orbitales en una hilera continua. Proboscis casi tan larga como el fémur I; lóbulo pronotal posterior con sedas; sin sedas estigmatales; postnoto liso; pleura generalmente con manchas de escamas. Patas: artejo I de la pata I más corta que la tibia correspondiente; sin pulvilos. Squama del ala con fleco completo; las alas están cubiertas de escamas anchas, asimétricas, entremezcladas escamas blancas y oscuras (Fig. 35). El octavo segmento abdominal, en las hembras, es ancho y corto, con cercos cortos.

Genitales masculinos. Basistilo cilíndrico, con el lóbulo basal bien desarrollado, largo y con una seda corta en el ápice; dististilo es de estructura laminar, con o sin uña terminal; noveno terguito membranoso y con numerosas sedas pequeñas; el mesosoma puede ser membranoso y en forma de saco. Las hembras presentan dos espermatecas grandes y una pequeña o ausente algunas veces.

Larvas. Antenas largas, como el ancho de la cabeza, con un mechón largo, múltiple, insertado casi en el ápice; peine del octavo segmento abdominal formado por pocas escamas en una hilera; sifón corto, sin peine y modificado en su ápice para adherirse al tallo o

raíces de las plantas acuáticas, con un par de pelos insertados casi a la mitad del sifón; segmento anal con varios pelos múltiples (Fig. 44).

Huevos. Alargados, generalmente con un proceso largo y dispuesto en pequeños grupos en la cara inferior de las hojas flotantes de las plantas acuáticas (Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1966, 1974).

Habitat. El número de generaciones anuales es reducida a una en latitudes extremas y muy pocas en los trópicos. Los huevos son depositados en masas adherentes a las hojas y a objetos sumergidos o menos común en racimo como en las especies de Culex, tales masas son en rosetas, bandas o anchas líneas. Poco después de emerger la larva se adhiere a las raíces y tallos de plantas acuáticas, de las cuales obtiene el oxígeno necesario; la larva característicamente reside en fondos blandos o en zonas con materia vegetal, requieren la asociación de plantas con raíz. También la pupa respira de forma similar que la larva, penetrando la planta con su trompeta respiratoria, sube a la superficie cuando está lista para emerger. Las hembras adultas son molestas chupadoras (Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955).

Clasificación. Es un grupo pequeño representado en nuestro país por solo una especie Ma. (Mansonia) titillans, con una distribución totalmente neotropical.

CLAVE PARA ESPECIES DE MANSONIA Y COQUILLETTIDIA

I. Hembras.

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Fémur con un anillo blanco preapical. . . | <u>nigricans</u> |
| -Fémures oscuros, con manchas de escamas blancas. | 2 |
| 2. Sin sedas postestigmatales; artejo tarsal 1-III con un anillo blanco casi a la mitad. | <u>perturbans</u> |
| -Con sedas postestigmatales; tibia III sin bandas; artejo tarsal 1-III sin anillo. . . | <u>titillans</u> |

II. Machos.

- | | |
|---|------------------|
| 1. Mesosoma dividido centralmente en dos partes, cada una con el ápice dentado. . . | <u>nigricans</u> |
| -Mesosoma no dividido. | 2 |

2. Dististilo con una rama dentiforme, en el margen interno. titillans
 -Dististilo sin una rama dentiforme en el margen interno. perturbans

III. Larvas.

1. Segmento anal sin mechón ventral insertado en la placa dorsal; antena con dos cortos pelos más allá del mechón, extendiéndose casi a la mitad de distancia de la punta de la espina gruesa; espina lateral de la maxila lisa. perturbans
 -Segmento anal con un mechón ventral insertado en la placa dorsal; antena con dos largos pelos extendiéndose más allá del mechón y alcanzando la punta de la espina; espina lateral de la maxila serrada o dentada en el lado interno. titillans

Se desconoce la larva de Cq. nigricans.

*Modificada de: Howard, Dyar & Knab (1915), Carpenter & LaCasse (1955), Díaz Nájera (1965), Cova-García et al. (1966), Belkin, Heine-mann & William (1970).

Género ORTHOPODOMYIA Theobald, 1904

Adultos. Proboscis un poco más larga que el fémur I; palpos en el macho, casi tan largos como la proboscis; antenas largas en ambos sexos, casi o más largas que la proboscis, plumosas en los machos (Fig. 38); lóbulos pronotales anteriores separados y cubiertos por escamas blanco-plateadas; con sedas mesonotales bien desarrolladas; sin sedas estigmatales, mesepimerales inferiores y postestigmatales; con sedas pronotales, prealares, esternopleurales y mesepimerales superiores. Patas: con manchas blancas en los tarsos III; artejo tarsal 1-I más largo que los cuatro siguientes juntos, artejo 4 muy corto en ambos sexos (Fig. 36C); uñas sencillas en ambos sexos, excepto por las anteriores que son grandes y dentadas. Alas con manchas blancas, squama con fleco completo; ramificación de la 2a vena más larga que su tallo. Abdomen: con el ápice redondeado en las hembras y con el octavo segmento no retráctil.

Genitales masculinos. Décimo esternito con varios dientes en

el ápice; sin claspetas; basistilo con el lóbulo basal pequeño, armado con espinas y sedas; dististilo sencillo y con una espina terminal.

Pupa. Trompetas respiratorias cortas, gradualmente ensanchadas en la base, con una abertura grande; mechones dentríficos grandes en el primer segmento abdominal; mechones laterales en los segmentos VII y VIII largos y múltiples.

Larva. Cuerpo de color rosa o rojiza, o frecuentemente gris, dependiendo de la alimentación; antenas generalmente más anchas en la base, con un mechón múltiple insertado casi a la mitad; sifón sin pecten, con un par de mechones sencillo insertados casi a la mitad; peines del octavo segmento formado por dos hileras de escamas espiniformes, siendo la hilera posterior más larga; segmento anal completamente anillado por la silla dorsal en el cuarto estadio larval (Fig. 46).

Huevos. Pueden ser cafes o negros, con un patrón burdo de polígonos irregulares. Cada huevo es cubierto por una membrana gelatinosa (Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1966, 1974)

Habitat. Los huevos son puestos individualmente en huecos de árboles en los límites del agua; dos o tres días después descende una pequeña larva al agua. Las larvas son encontradas generalmente en los huecos de árboles, de rocas, babús rotos, axilas de las hojas de bromeliáceas y ocasionalmente en contenedores artificiales. Las especies son selváticas y no son conocidas chupadoras de sangre humana, son raras y sin importancia médica (Dyar, 1928; Carpenter & LaCasse, 1955; Zavortink, 1968).

Clasificación. Este género está representado en México por dos especies: Or. kummi y Or. signifera, las cuales son muy similares entre sí, por lo cual se da una diagnosis específica de cada especie arrojada dentro de una clave.

CLAVE PARA ESPECIES DE ORTHOPODOMYIA

I. Hembras.

1. Alas 4.55 mm; proboscis 2.82 mm; clipeo toro y flagelo café rojizo a negro; palpos de 0.45 veces la longitud de la proboscis; vena R con una línea de escamas blancas en la base de separación de la Rs.
- Alas 3.89 mm; proboscis 2.35 mm; clipeo toro y flagelo café claros a negro;

kummi

palpos de 0.33 veces la longitud de la proboscis; manchas blancas en las venas M-1, Cu-1, base de la R 4+5 y R 2+3, manchas grandes que algunas veces están reducidas o ausentes.

signifera

II. Machos*

1. Lóbulo del octavo terguito ancho, truncado o emarginado; noveno terguito con dos a seis sedas a cada lado; lómo preapical del mesosoma con dos a tres procesos.
- Lóbulo del octavo terguito más ancho que largo; noveno terguito con cero a cinco sedas a cada lado; lomo preapical del mesosoma con uno a siete procesos.

kummisignifera

III. Larvas*

1. Cabeza 0.91 mm; sifón 0.72 mm; silla anal 0.43 mm; pelc 1-I con dos o tres ramas (1-4); pelo 6-I con siete u ocho ramas (6-9); peine con 18-22 escamas anteriores (17-26) y con cinco a siete posteriores (5-9); pelos de la brocha ventral con 11-13 ramas (9-17).
- Cabeza 0.95 mm; sifón 0.75 mm; silla anal 0.47 mm; pelo 1-I con dos a tres ramas (2-4); 6-I con cuatro a siete ramas (4-8); peine con 17-21 escamas anteriores (11-24) y con seis a ocho posteriores (5-11); pelos de la brocha ventral con ocho a 12 ramas (6-13).

kummisignifera

*Tomada de Zavortink (1968).

Género LIMATUS Theobald, 1901

Adultos. Proboscis en las hembras de un cuarto a un quinto de la longitud del fémur I, abultada en el ápice o articulada en la parte media, con una mancha ventral de escamas azulosas; palpos muy cortos en el macho, en la hembra no exceden la longitud del cípeo (Lane & Cerqueira, 1942); antenas de casi la longitud de la proboscis en las hembras y un poco más plumosas en el macho (Fig 30); clf

peo liso. Tórax con ornamentaciones metálicas; lóbulos pronotales con sedas; mesonoto redondeado, cubierto de escamas de diversos colores; escudete trilobado, cubierto por escamas anchas; postnoto liso; con un mechón de sedas y escamas hialinas fácilmente desprendibles en la parte media; pleura cubierta de escamas anchas, plateadas; con sedas prealares, esternopleurales inferiores y mesepimerales superiores; margen superior del meron en línea con la base de la coxa III; uñas tarsales sin dientes, las posteriores en ambos sexos sencillas. Alas: squama lisa; la horquilla de la 2a vena es más larga que su tallo; 6a vena con una pronunciada curvatura más allá de la horquilla de la 5a vena. Abdomen con casi 2.0 veces más grande que el mesonoto; primer terguito y últimos segmentos abdominales pilosos.

Genitales masculinos. Octavo segmento con sedas largas apicales. Basistilo corto; dististilo más corto que el basistilo; noveno terguito con o sin espacio interlobular; décimo esternito con el ápice provisto de un número variable de dientes; mesosoma con el ápice truncado.

Larvas. Sifón grueso, poco piloso, sin falso pecten; octavo segmento abdominal con el peine formado por solo una hilera de escamas; segmento anal con una placa dorsal y sin mechón ventral (Lane & Gerqueira, 1942; Cova-García et al., 1974).

Habitat. Los estados inmaduros de Li. durhami viven en pequeñas cavidades con agua abundante en materia vegetal en descomposición así como en los entrenudos de bambú, latas, cáscaras de coco, en conchas (Busk, 1908; Arnett, 1950; Kumm et al., 1940 c. p. Horsfall, 1955).

Clasificación. En México únicamente tenemos una especie Li. durhami, cuya distribución es neotropical, para mayor facilidad se enlistan los caracteres de separación únicamente.

I. Adultos*

1. Primer terguito abdominal cubierto de escamas amarillentas; abdomen dorsalmente de color púrpura oscuro, ventralmente de color dorado pálido; escudete cubierto de escamas rojizas. durhami

II. Machos*

1. Basistilo corto y cónico; noveno terguito con menos de 10 sedas; lóbulo basal del

basistilo con dos a tres sedas; basistilo
sin mechones de sedas.

durhami

III. Larvas.*

1. Índice sifonal de 2.0-3.0 con casi 12 mechones de sedas a cada lado; mechón subventral con tres largas sedas a cada lado; peine del octavo segmento con seis a siete sedas bien separadas, en una hilera.

durhami

*Tomado de: Dyar & Knab (1915), Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Cova-García et al. (1966).

Género SABETHES Robineau-Desvoidy, 1827

Adultos. Proboscis corta, no más larga que el fémur I, abultada en el ápice; palpos en los machos cortos y en las hembras 2.0 o más veces la longitud del cípeo; antenas generalmente más plumosas en el macho que en la hembra. Tórax generalmente azul o verdoso; 16 bulbos pronotales anteriores dorsalmente próximos entre sí, con sedas; margen superior del meron en línea con la base de la coxa III; con una o dos estigmas pequeñas; sin prealares y las otras pueden o no estar presentes, dependiendo de la especie. Patas largas, con los fémures I y II más largas que el III; uñas tarsales sencillas. Squama del ala sin fleco de pelos; rama de la 2a vena más larga que su tallo. Abdomen en el macho apicalmente muy abultado y en las hembras truncado; con una densa pilosidad en los últimos segmentos y pelos muy finos en el primer terguito.

Genitales masculinos. Basistilo con una placa media, lateralmente con sedas y escamas, e internamente liso, con una a ocho sedas en su parte media; dististilo de forma variable; décimo esternito generalmente esclerotizado, terminando en uno o más dientes; noveno terguito con o sin espacio interlobular, con número variable de sedas; mesosoma de forma oval, formado por dos placas.

Larvas. Maxilas generalmente grandes; cuerpo con mechones de espinas o sedas en roseta; segmento VII con o sin ganchos; octavo segmento abdominal con escamas libres o insertadas en una placa quitinosa; segmento anal con la placa dorsal y sin brocha ventral (Dyar, 1928; Lane & Cerqueira, 1942; Cova-García et al., 1974).

Habitat. Presentan generaciones múltiples. Habitan en cavidades, huecos de árboles, en los entrenudos del bambú y pocas espe-

cies en las axilas de las hojas de bromeliáceas (c.p. Horsfall, 1955; Lane, 1953). Las larvas son depredadoras. Los adultos son de hábitos diurnos, las hembras son tímidas pero en su oportunidad pican a animales de sangre caliente, se dice que la picadura es dolorosa (Dyar, 1928; Horsfall, 1955).

Clasificación. Este género está representado por cinco especies en el país: Sa. belisarioi, Sa. cyaneus, Sa. ortizi, Sa. tarsopus, Sa. chloropterus.

CLAVE PARA ESPECIES DE SABETHES

I. Hembras.

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Sin sedas propleurales; patas con mechones de escamas largas. | 2 |
| -Con sedas propleurales; sin mechones de escamas en las patas. | <u>chloropterus</u> |
| 2. Tarsos con manchas blancas. | 3 |
| -Tarsos oscuros. | <u>cyaneus</u> |
| 3. Sedas mesepimerales superiores curvas, muy largas, llegando hasta la región media del postnoto. | <u>tarsopus</u> |
| -Sedas mesepimerales superiores rectas y no tan largas. | <u>belisarioi</u> |

II. Machos.

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Placa media del basistilo más pequeña que el mesosoma; noveno terguito con tres a seis sedas en cada lóbulo. | 2 |
| -Placa media del basistilo larga, claramente más larga que el mesosoma; noveno terguito con los lóbulos planos, convexo interlobularmente, con 14 sedas largas en cada lóbulo, estrechamente unidas. | <u>cyaneus</u> |
| 2. Noveno terguito convexo, con tres sedas en cada lóbulo. | <u>tarsopus</u> |
| -Noveno terguito con más de tres sedas en cada lóbulo. | 3 |

3. Noveno terguito con seis sedas foliáceas en cada lóbulo, el espacio interlobular plano; décimo esternito con cinco dientes; dististilo de tallo delgado y con cuatro lóbulos terminales. chloropterus
- Noveno terguito con siete sedas en cada lóbulo, cada seda con el ápice puntiagudo y arqueado, el espacio interlobular convexo; décimo esternito con espinas apicales gruesas; dististilo con tres lóbulos terminales. belisarioci
- *Modificada de: Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Vargas & Díaz Nájera (1959) y Cova-García et al. (1966).

III. Larvas.²⁰

1. Índice sifonal de 4.0-5.0; pelo lateral del segmento anal sencillo. cyaneus
- Índice sifonal de 3.0; pelo lateral del segmento anal doble. chloropterus

Se desconocen las larvas de Sa. belisarioci y Sa. tarsopus.

**Tomada de: Lane & Cerqueira (1942), Cova-García et al. (1966).

Género JOHNBELKINIA Zavortink, gen. n.

Johnbelkinia Zavortink, 1979: 18. Especie tipo: Culex longipes Fabricius 1805.

Hembras. Sin mechón frontal de la cabeza; clipeo liso; proboscis delgada, generalmente de 1.20-1.40 la longitud del fémur I, con escamas oscuras. Palpos de 0.16-0.20 la longitud de la proboscis y con escamas oscuras. Antenas de 0.55-0.70 la longitud de la proboscis; toro sin escamas; artejo flagelar I con pequeñas escamas dorsales. Tórax con sedas acrosticales y dorsocentrales en el promontorio anterior; sedas supraalares numerosas; pocas sedas dorsocentrales anteriores y algunas veces presentes las preescudetales. Escudete con cuatro largas sedas en el lóbulo medio, tres en el lóbulo lateral. Postnoto con sedas; escudo con escamas; meron con su lado superior en línea con la base de la coxa III; pronoto posterior con una o dos sedas posteriores; propleura, mesepimeron superior y estigma con sedas; 2-5 sedas prealares; esternopleura con sedas restringidas a la parte inferior, abajo del nivel del lado inferior del mesepimeron. Patas: fémures I-III progresivamente más cortos; tibiae I-

III progresivamente más cortas; tarsos I-III más largos que la tibia III; tibias oscuras; tarsos oscuros con escamas claras en los artoj os 2 o 3-4 o 5-II y 3 o 4-5-III; uñas sencillas, pequeñas en I, II; muy pequeñas en III. Alas con escamas oscuras; vena 1-A terminando más allá de la rama de Cu. Balancines con escamas oscuras. Abdomen terguito I cubierto de escamas; lateroterguito sin escamas basales, su margen inferior visible. Terguitos I-VII con escamas oscuras, con anchas manchas laterales de escamas de color crema lustroso a oro pálido de la base al ápice; esternitos II-VII escamosos.

Genitales masculinos. Noveno terguito con un par de lóbulos submedios, cada lóbulo con cuatro a siete (3-8) sedas. Esternito con las partes basales y laterales muy esclerizadas, formando un esclerito en forma de V o U, con un disco membranoso, sin sedas. Basistilo con el lóbulo medio basal separado de éste, de forma de media luna o semicircular, o con un cuerpo cónico y largas líneas angostas dorsales, con numerosas sedas. Dististilo sencillo, con la espina corta. Mesosoma sencillo; edeago con esclerizamientos laterales.

Larvas. Mandíbulas cortas; maxilas modificadas para atrapar, alargadas, con una espina corta sin articulamiento y una larga. Segmento VIII: peine generalmente con 33-57 escamas, libres, en una gran mancha oblicua, irregular; cada escama es pequeña, angosta, terminado en fleco o con una espina apical; índice sifonal de 6.6-10.2; sifón recto o curvado distalmente hacia arriba, espiculoso, espículas cortas y sencillas; sin pecten; silla anal dorsal pequeña; mechón ventral (4-X) con cinco a 15 (3-17) ramas.

Habitats. Los estados inmaduros son encontrados en las axilas de las hojas y bracteas de las flores de plantas tropicales, generalmente de las familias Araceae, Marantaceae y Strelitziaceae, pero también de Bromeliaceae, Musaceae y Palmæ. Las larvas han sido reportadas como depredadoras. Los adultos son selváticos y predominantemente diurnos. Las hembras pican al hombre y otros mamíferos. Su importancia es que son aparentemente muy antropófilicos, y han sido aislados arbovirus de J. ulopus en Trinidad y Colombia. También han sido reportados como transportadores mecánicos de huevos de Dermatobia hominis.

Clasificación. Zavortink (1979) reconoce tres especies, J. leucopus, J. longipes y J. ulopus. En México se registra a J. ulopus, aceptada a partir de 1979, debido a que existía una confusión, hasta entonces en la identificación con respecto a las otras dos especies, que también existían registros de su existencia en México, y que en la actualidad quedan restringidas a Sudamérica en las costas del océano Atlántico (J. longipes) y costas del Caribe en Centroamérica.

ca, desde Nicaragua hasta el oeste de Panamá, y Costas del Pacífico al Sur de Costa Rica (J. leucopus). A J. ulopus podemos localizarlo desde el sur de México hasta el norte de Sudamérica (Zavortink, 1979; Ward, 1984). De la especie que encontramos en México, citaremos sus rasgos distintivos que la separa de las demás especies en una clave.

CLAVE PARA ESPECIES DE JOHNBEIKINIA

I. Adultos.*

1. La alula superior del ala, generalmente sin sedas, raramente con una; escamas del escudo generalmente de color azul iridiscente, azul-verdosas, púrpuras, amarillo-verdosas o verdes.

ulopus

II. Machos.*

1. Lóbulo medio basal del basistilo de media luna a casi semicircular, y con sedas dirigidas caudalmente, con el ápice curvado o poco sinuoso; terguito del basistilo con dencas sedas basales, distantes del nivel del ápice del lóbulo medio basal

ulopus

III. Larvas.*

1. Seda 4-X generalmente con cinco a nueve (3-12) ramas, raramente con placa alveolar; seda 6-I con seis a 10 (4-14) ramas; la mayoría de las escamas del peine terminan en fleco o con uno o dos elementos apicales de flecos alargados en pequeñas espinas. .

ulopus

*Tomada de: Zavortink (1979).

Género SHANNONIANA Lane & Cerqueira, 1942

Shannoniana Lane & Cerqueira, 1942. Zavortink, 1979: 11 (from subgenus of Trichoprosopon). Especie tipo: fluviatilis (Theobald, 1903).

Adultos. Palpos de un tercio de la longitud de la proboscis; clipeo sin esdas; escudete sin reflejos plateados; mesonoto ovalado; fémur I de un tercio a un cuarto más largo que la proboscis; la longi

tud del fémur-tibia III es menor que la suma total de los tarsos correspondientes; tibia III con una banda media posterior de escamas claras.

Genitales masculinos. Basistilo cónico, su longitud es de dos veces su ancho. Mesosoma alargado y puntiagudo; edeago con dientes largos preapicales; noveno terguito con un par de lóbulos, con estrecho espacio interlobular, cóncavo, cada lóbulo con seis a ocho sedas foliáceas.

Larvas. Cabeza redondeada, con pelos simples; maxilas modificadas muy anchas. Sifón corto, su longitud con un poco más de dos veces su anchura basal.

Habitat. Las hembras son silvestres y hematófagas. Los criaderos de las larvas son generalmente entrenudos de bambú, líquidos retenidos en las bracteas de las hojas. Las larvas son consideradas depredadoras de otras larvas de mosquitos, este se pone de manifiesto en sus partes bucales modificadas para atrapar (Lane & Cerqueira, 1942; Zavortink, 1979).

Clasificación. Este género incluye cuatro especies neotropicales dentro de su nueva reclasificación por Zavortink (1979) y Ward (1984), de las cuales tres se registran en México: Shannoniana fluviatilis, Sh. moralesi y Sh. schedocyclus, teniendo una distribución en el sureste del país (Chiapas, Oaxaca y Veracruz).

CLAVE PARA ESPECIES DE SHANNONIANA

I. Hembras.

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Tarsos posteriores con manchas basales blancas, progresivamente menores en los artejos más distales. | <u>schedocyclus</u> |
| -Tarsos posteriores completamente oscuros. | <u>fluviatilis</u> |
| | <u>moralesi</u> |

II. Machos.

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Espina terminal muy larga, mínimo de un cuarto de la longitud del dististilo; lóbulo basal cónico con tres largos pelos aplastados. | <u>fluviatilis</u> |
| | <u>moralesi</u> |

Se desconoce el genital de Sh. schedocyclus.

III. Larvas.

1. Octavo segmento abdominal con dos a cuatro espinas negras, insertadas en una placa; cuerpo con espinas en roseta; maxilas con seis o siete pequeños dientes en la parte interna; su longitud es la mitad de su ancho.

fluviatilis
moralisi

- Octavo segmento con cuatro a seis escamas libres; cuerpo glabro, con pelos normales; maxilas hipertrofiadas, con una gran saliente mucho más ancha que su cuerpo. . .

schedocyclia

•Tomada de: Dyar (1928), Lane & Gerqueira (1942), Cova-García et al. (1966), Zavortink (1979).

Género TRICROPHOSOPON Theobald, 1901

Adultos. Proboscis más corta que la longitud del fémur I; palpos en las hembras de un octavo a un sexto de la longitud de la proboscis; antenas un poco más cortas que la proboscis; cílpeo liso o con sedas y/o escamas; lóbulos pronotales bien separados; escudete ca si siempre con escamas de colores metálicos brillantes, las escamas más anchas que las del mesonoto. Con sedas propleurales, estigmas, esternopleurales inferiores, prealares y mesepimerales; sin pronotales posteriores, ocasionalmente una el margen posterior, cercana al área estigmal; fémur I más largo que el III; la longitud total del fémur-tibia III es menor que la longitud total de los tarsos correspondientes; uñas tarsales I y II, en las hembras son sencillas y las posteriores dobles, en los machos las uñas I y II son dentadas y desiguales, con las posteriores pequeñas y sencillas; tarsos II y III con manchas blancas; squama del ala con un fleco incompleto, esto es un mechón de sedas. Abdomen en el macho con sedas postmarginales, en las hembras con el ápice truncado.

Genitales masculinos. Basistilo largo, con sedas y escamas; con un lóbulo basal redondeado, piloso; dististilo sencillo y largo con una espina terminal; décimo esternito con uno a cinco dientes terminales; mesosoma ovalado y formado por dos placas. Se puede decir que en general no existe una diferencia muy marcada entre Shannoniana y Runchomyia (Zavortink, 1979).

Larvas. Cabeza subcuadrada; antenas cortas y delgadas, con pelos preapicales; maxilas grandes y con un largo apéndice terminal,

con un diente apical (excepto en Tr. digitatum); octavo segmento abdominal con sedas; segmento anal con una placa dorsal quitinosa y los dorsales sencillos o múltiples; sin machón ventral (Fig. 42B).

Huevos. Algunas veces provistos con flecos longitudinales de pelos cortos, que le sirven de flotadores (Howard, Dyar & Knab, 1915; Lane & Cerqueira, 1942; Cova-García et al., 1966, 1974).

Habitat. Las larvas viven en huecos de árboles, en líquidos fermentados, en las cáscaras de coco y cacao, entrenudos de bambú, axilas de las hojas de bromeliáceas, heliconias, aráceas, huecos de rocas. La mayoría, sino todas las especies son depredadoras (c.p. Horsfall, 1955). Los adultos son selváticos, de hábitos diurnos, las hembras hematófagas (Lane & Cerqueira, 1942; Horsfall, 1955; Cova-García et al., 1974).

Clasificación. En este género Zavortink (1979) incluye 20 especies, dos de las cuales hay en México: Tr. digitatum y Tr. soaresi. Estas se distribuyen al sur de la República (Puebla, Veracruz, Campeche, Quintana Roo, Chiapas y Tabasco).

CLAVE PARA ESPECIES DE TRICHOPROSOPON

I. Hembras*

- | | |
|--|------------------|
| 1. Pronoto posterior dorsalmente violáceo, próximo al mesonoto, ventralmente de color crema; postnoto con una mancha en la parte media, de escamas blanco-nacaradas. | <u>digitatum</u> |
| -Pronoto posterior plateado; postnoto sin mancha de escamas blanco-nacaradas en la parte media. | <u>soaresi</u> |

II. Machos*

- | | |
|---|------------------|
| 1. Noveno terguito sin espacio interlobular, y con casi tres compactas hileras de sedas. | <u>digitatum</u> |
| -Noveno terguito con espacio interlobular; cada lóbulo del noveno terguito con cinco a siete sedas foliáceas. | <u>soaresi</u> |

III. Larvas*

1. Maxila pequeña, sin saliente o diente terminal; mandíbulas grandes, con dientes terminales ennegrecidos (Fig. 43); octavo segmento con una seda, insertada en una protuberancia quitinosa (Fig. 43); placa labial con cuatro a cinco dientes grandes a cada lado; pelos del cuerpo insertados en pequeñas verrugas.

digitatum*Se desconoce la larva de Tr. soaresi.Tomada de: Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Cova-García et al. (1966) y Zavortink (1979).Género WYBOMYIA Theobald, 1904

Adultos. Proboscis generalmente un poco abultada en el ápice; palpos y antenas similares en ambos sexos; los palpos en el macho son cortos y en la hembra menos de 2.0 veces la longitud del clipeo; antenas ligeramente más plumosas en el macho. Tórax de color mate; lóbulos pronotales grandes y cubiertos de escamas; mesonoto cubierto de escamas grandes y anchas, café claro; con sedas estigmas y mesepimerales superiores; sin mesepimerales inferiores; postnoto con un mechón de sedas. Patas largas; uñas tarsales sencillas, en ambos sexos; squama del ala sin fleco, con uno a tres pelos, raramente presentes; alas membranosas con microtriquias; rama de la 2a vena generalmente más larga que su tallo. Abdomen en la hembra, liso o provisto lateralmente de una tenue pilosidad, con el ápice truncado; en el macho la pilosidad lateral es mayor.

Genitales masculinos. Décimo esternito con dos o tres dientes terminales; mesosoma generalmente oval y formado por dos placas de forma diferente; basistilo y dististilo variables, dististilo generalmente con la cabeza abultada.

Pupa. Trompetas respiratorias variables; segmento abdominal I con mechones dentríficos; mechones laterales en el segmento VII y VIII, largos y múltiples; remos terminales cortos, distalmente estrechos, sin fleco y pelo apical.

Larva. Cabeza redondeada; antenas cortas y lisas; mechón antenal representado por un pelo sencillo, doble o triple, insertado más allá de la mitad; segmento anal con una placa dorsal; escamas del

peine del octavo segmento abdominal, generalmente en una hilera sencilla; sin pecten o representado por unos pocos dientes; pelos del sifón sencillos o ramificados; brocha ventral del segmento anal formada por mechones bilateroventrales.

Huevos. Son depositados individualmente, sin modificaciones en su estructura (Lane & Cerqueira, 1942; Carpenter & LaCasse, 1955; Gova-García et al., 1966, 1974).

Habitat. En general habitan en pequeñas cavidades asociadas con plantas, en cavidades de rocas, árboles, entrenudos de bambú, axi las de las hojas y muy pocas en contenidos artificiales. Los adultos son de hábitos diurnos y son encontrados cerca de los habitats acuáticos de sus estados inmaduros, generalmente son selváticos; las hembras son hematófagas, alimentándose principalmente de la sangre de animales que invaden sus habitats, incluyendo al hombre (Horsfall, 1955; Carpenter & LaCasse, 1955).

Clasificación. En México se registran 11 especies en dos subgéneros: Dendromyia y Wyeomyia, con una distribución neotropical, principalmente en los Estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz.

CLAVE PARA ESPECIES DE WYEOMYIA

I. Hembras[♀]

- | | |
|---|---------------|
| 1. División basal de la 4a vena del ala con las escamas anterolaterales liguladas, cortas y angostas, sin exceder el ancho de la nervadura. | 2 |
| -División distal de la 4a vena con todas las escamas anterolaterales anchas, <u>exce</u> diendo el ancho de la nervadura. | 8 |
| 2. Abdomen con la línea lateral de separación entre el color dorsal y ventral más o menos recta. | 3 |
| -Abdomen con los colores separados lateralmente por incisiones basales (zig-zag o triangulares); pronoto con escamas de <u>co</u> lor rosa. | <u>stonei</u> |
| 3. Lóbulo pronotal con escamas de brillo <u>me</u> tálico azul-violáceo, pero sin escamas blancas. | 4 |
| -Lóbulo pronotal oscuro, con o sin brillo | |

- metálico, pero siempre con escamas blancas dorsoventralmente. 5
- Lóbulo pronotal oscuro con o sin brillo metálico, pero sin escamas blancas. adelpha
4. Tarsos II con marcas blancas, en el tercio apical de los artejos 2 y 5; tarsos I oscuros. celaenocephala
- Tarsos oscuros. melanopus
5. Tarsos con marcas o líneas blancas. 6
- Tarsos oscuros. 7
6. Tarsos III con líneas tenues de escamas blancas, en la superficie anterior de la base a casi el ápice de los artejos 4 y 5; proboscis con 0.8-0.9 veces la longitud del fémur I. nigritubus
- Tarsos III con una línea tenue basal de escamas blancas en la superficie anterior de cada artejo; proboscis ligeramente más corta que el fémur I. mitchellii
7. Lóbulo pronotal con escamas de color castaño, con reflejos violáceos en la parte media; longitud de la proboscis igual al fémur I. abehela
- Lóbulo pronotal con escamas oscuras, sin reflejos violáceos; proboscis con tres cuartos de la longitud del fémur I. arthrostigma
8. Clípeo con escamas; tarsos oscuros. jocosa
- Clípeo liso; tarsos con marcas blancas. 9
9. Tarsos III únicamente con marcas blancas; occipucio con mancha de escamas rojizas en el vértice. apronoma, personata
- Tarsos II y III con marcas blancas; occipucio con escamas castaño negruzcas con reflejos azulosos. pseudopacten

*Modificada de: Howard, Dyar & Knab (1915), Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Vargas & Martínez Palacios (1953), Belkin, Heilmann & Page (1970).

II. Machos.

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Basistilo con una seda, casi a la mitad. | <u>pseudopecten</u> |
| -Basistilo con dos o tres sedas. | 2 |
| 2. Décimo esternito con sedas laterales; con un mechón de sedas en el ápice y una hilera interna de sedas más largas. | <u>melanopus</u> |
| -Décimo esternito sin esta combinación de caracteres. | 3 |
| 3. Dististilo con apéndices. | 4 |
| -Dististilo sencillo, largo, delgado y curvo. | <u>apironoma</u> |
| 4. Dististilo subdividido en una rama más delgada, próxima a la base, sin los lóbulos apicales muy desarrollados. | <u>personata</u> |
| -Dististilo con un tallo largo, delgado y cuatro brazos o apéndices terminales. | <u>adelpha</u> |
| -Dististilo con una asta sencilla y con los lóbulos apicales desarrollados y complejos. | 5 |
| 5. Sedas de los lóbulos del noveno terguito dispuestas en una hilera. | 6 |
| -Sedas del noveno terguito dispuestas en dos hileras. | <u>abebeia</u> |
| 6. Noveno terguito con espacio interlobular ancho, convexo y con dos o tres sedas en cada lóbulo. | 7 |
| -Noveno terguito con el espacio interlobular casi o recto, o cóncavo y siempre con más de dos sedas en cada lóbulo. | 9 |
| 7. Dististilo con un asta larga, delgada y uniforme. | 8 |
| -Dististilo con una asta corta, gruesa, con el entalle próximo al ápice. | <u>celaeocephala</u> |
| 8. Dististilo con el lóbulo o saliente terminal semitriangular, con pelos recurrentes rectos, a lo largo del margen. | <u>stonei</u> |
| -Dististilo con un lóbulo capitiforme y dos apéndices basales, uno capiniforme y otro foliáceo, finamente piloso. | <u>mitchellii</u> |

9. Noveno terguito con el espacio interlobular ancho, con cuatro a seis sedas en cada lóbulo; décimo esternito con dos dientes. arthrostigma
- Noveno terguito con el espacio interlobular pequeño, con seis a ocho sedas (5-9) en cada lóbulo; décimo esternito o paraprocto con dos o tres pequeños dientes. nigritubus

No se incluye Hy. jocosus por falta de caracteres suficientes para su determinación.

●●Modificada de: Howard, Dyar & Knab (1915), Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Vargas & Martínez Palacios (1953), Belkin, Heine mann & Page (1970).

III. Larva?●●●

1. Sifón con falso pecten, con dos o tres espinas. pseudopecten
- Sifón sin pecten. 2
2. Peines del octavo segmento generalmente con escamas insertadas en una placa quitinosa. arthrostigma
- Peine del octavo segmento con escamas libres. 3
3. Índice sifonal mayor de 5.0 4
- Índice sifonal menor de 5.0 5
4. Sifón largo, cónico, con los pelos basales triples; índice sifonal mayor de 6.0 celaenocephala
- Sifón largo, delgado, ahuzado; pelo basal no triple y solo el basal posterior es doble; índice sifonal de 8.0 abebeba
5. Brocha dorsal del segmento anal con dos a cuatro pelos. 6
- Brocha dorsal con más de cinco pelos. 7
6. Mechón lateral del segmento anal representado por un pelo largo y sencillo. mitchellii
- Mechón lateral representado por dos largos pelos. adelpha

7. Brocha ventral muy pequeña, menor que la longitud de la silla anal, con cinco pelos a cada lado; brocha dorsal con siete pelos (4+3). apronoma
- Brocha ventral ligeramente más grande que la silla, con seis pelos; brocha dorsal con siete pelos. personata
- Brocha ventral más larga que la silla, con ocho a 11 pelos; brocha dorsal con numerosas ramas, más de 10 nigritubus

••Se desconocen las larvas de My. melanopus y My. stonei, la larva de My. jocosus no se incluye en las claves por la falta de caracteres suficientes.

Modificada de: Howard, Dyar & Knab (1915), Dyar (1928), Lane & Cerqueira (1942), Vargas & Martínez Palacios (1953), Carpenter & LaCasse (1955), Belkin, Heinemann & Page (1970).

Género URANOYAENIA Lynch-Arribalzaga, 1891

Adultos. Proboscis abultada en el ápice; palpos muy cortos en ambos sexos; antenas en el macho más o menos plumosas, en las hembras filiformes; occipucio cubierto por escamas anchas; postnoto sin sedas; lóbulos pronotales bien separados; sedas pronotales posteriores, estigmales, prealares, mesepimerales inferiores y superiores reducidas en número; sin sedas postestigmales. Patas: artejo tarsal I siempre más corto que la tibia; uñas tarsales sencillas, en ambos sexos, excepto que las uñas medias en los machos son desiguales en tamaño; sin pulvilos. Squama del ala sin fleco; rama de la 2a vena más corta que su tallo; membrana del ala con microtriquias. Abdomen en la hembra es romo, con los cercos de 2.0 veces el ancho de la base y solo presentan una espermateca.

Genitales masculinos. Décimo esternito vestigial, representado por una estructura en forma de bastón; basistilo corto y ancho, con solo lóbulos basales; mesosoma dividido en un par de placas bien esclerotizadas y dentadas; sin claspetas; dististilo corto y con la uña terminal desarrollada.

Pupa. Mechón dentrítico largo en el segmento abdominal I; remos ovales y dentados.

Larva. Cabeza más larga que ancha; antenas cortas, lisas o casi así; pelos frontales superior e inferior (5, 6) espiniformes (Fig. 50 A); peine del octavo segmento abdominal formado por una hile

ra sencilla de escamas en el margen posterior de la placa quitinosa; sifón corto o de longitud media, con pecten y un par de mechones son cillos insertados más allá del pecten, casi a la mitad; segmento anal completamente anillado por la silla; con la brocha ventral generalmente pequeña (Fig. 48).

Huevos. Alargados, depositados en masas, en forma de balsas o barquillas, en la superficie del agua (Carpenter & LaCasse, 1955; Cova-García et al., 1974).

Habitat. Las larvas en la mayoría de las especies habitan en terrenos encharcados, pantanos y los márgenes con pastos de lagos. Algunas habitan en huecos podridos de árboles, en ollas y otros contenidos artificiales. En su mayoría las larvas son herbívoras, aunque algunas son depredadoras y están frecuentemente asociadas a Anopheles. Son de poca importancia económica y rara vez pican al hombre (Carpenter & LaCasse, 1955; Horsfall, 1955).

Clasificación. En México este género está representado por ocho especies en dos subgéneros: Pseudoficalbia y Uranotaenia, principalmente de la región neotropical.

CLAVE PARA ESPECIES DE URANOENIA

I. Adultos.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Tarsos oscuros. | 2 |
| -Tarsos con manchas blancas, especialmente en los tarsos posteriores. | 3 |
| 2. Escamas del ala blancas, con una línea oscura en los dos tercios de la costa. | <u>leucoptera</u> |
| -Escamas del ala oscuras, con una línea de escamas blanco azulosas en la base de la 5a vena. | <u>sapphirina</u> |
| -Escamas del ala oscuras, incluyendo a la 5a vena; línea lateral del mesonoto azul tenue o ausente. | <u>anhydor</u> |
| 3. Todos los artejos tarsales con manchas blancas en la base y ápice mesonoto con una mancha azulosa mediana. | 4 |
| -Artejos tarsales posteriores con las partes terminales blancas; mesonoto sin mancha azul en la parte media. | 5 |

4. Tarsos III con los artejos 4 y 5 blancos; abdomen con manchas triangulares apicales en los segmentos. geometrica
 -Artejo tarsal 4-III no todo blanco; abdomen con bandas apicales blancas en dos segmentos. pulcherrima
5. Mesonoto café; con una línea plateada azulosa en la base del ala, a la mitad del margen anterior. coatzacoalcos
 -Mesonoto testáceo; con una mancha negra en la base del ala, ligeramente con escamas azules en el centro. lowii

II. Machos.

1. Placas del mesosoma unidas por un puente. 2
 -Placas del mesosoma separadas. 3
2. Dististilo con una atrofiada uña terminal anhydor
 -Dististilo con casi cinco uñas terminales lowii
3. Placas mesosomales con dentículos basales 4
 -Placas mesosomales sin dentículos. 5
4. Placa mesosomal interna, sencilla. geometrica
 -Placa mesosomal interna, ahorquillada. sapphirina
5. Gancho externo doble, en una placa. coatzacoalcos
 -Este gancho sencillo y largo; lóbulo basal con una proyección. pulcherrima

Se desconoce el macho de Ur. leucoptera.

III. Larvas.

1. Pelos dorsales de la cabeza no desarrollados en espinas; pelo superior de la cabeza múltiple. anhydor
 -Ambos pares de pelos consisten de espinas gruesas y sencillas. 2
2. Antenas lisas. geometrica
 -Antenas más o menos espiculosas. 3

3. Peine lateral del octavo segmento con cinco dientes largos. pulcherrima
 -Peine con seis a 12 dientes. 4
4. Índice sifonal de 3.0 contraconicos
 -Índice sifonal de 5.0 (Fig. 48). gambirina
lowii
- Se desconoce la larva de Ur. Leucoptera y falta Ur. apicalis.

Basada en: Dyar (1928); Peyton (1977).

SUBFAMILIA TOXORHYNCHITINAE

En esta subfamilia está integrada por mosquitos de gran tamaño, cubiertos con escamas de colores brillantes metálicos; no son hematófagos; se encuentran en su mayoría en las regiones tropicales (Carpenter & LaCasse, 1955). Ellos forman un grupo homogéneo mostrando un marcado dimorfismo sexual en los palpos, antenas y marcas de las patas (Barraud, 1934; Lane, 1953).

Género TOXORHYNCHITES Theobald, 1901

Adultos. Cabeza redondeada; proboscis fuertemente curvada hacia abajo, siempre más larga que la longitud del fémur I y gradualmente atenuada en el ápice; palpos curvados hacia arriba y ahuzafos en la punta, en las hembras la longitud varía en las diferentes especies desde casi un sexto a dos tercios de la longitud de la proboscis; el primer artejo del palpo es globoso y los restantes alargados; cípeo más ancho que largo, con el margen anterior ligeramente trilobado; antenas plumosas en los machos y en las hembras filiformes y más cortas que la longitud de la proboscis, con el primer artejo del flagelo ornamentado con escamas; escudete redondeado, con una sencilla hilera marginal de sedas, con escamas anchas; pleura sin sedas pronotales y con las estigmas, esternopleurales y mesepimerales. Abdomen con todos los segmentos densamente cubiertos por escamas; los últimos segmentos frecuentemente con mechones laterales de escamas. Patas frecuentemente con escamas de diferentes colores; uñas sencillas en las hembras y con un diente desarrollado en los machos; sin pulvilos. Alas con escamas esparcidas, cortas y anchas; la segunda célula marginal mucho más corta que su tallo; con una ligera emarginación en el margen posterior del ala; squama sin fleco. Las hembras poseen tres espermatecas.

Genitales masculinos. Décimo esternito con dos o tres dientes terminales; mesosoma compuesto de dos placas alargadas, quitinosas, terminando en punta; noveno terguito con el espacio interlobular ancho y cóncavo; basistilo cónico, el lóbulo basal con espinas y sin lóbulo apical; sin claspetas; dististilo largo y delgado.

Pupa. Con el pelo A bien desarrollado, en el segmento abdominal VI, en el IV puede estar desarrollado o ausente; pelo B de longitud variable en los segmentos II-VI; silla anal muy ancha y siempre de doble de la longitud del segmento VIII o más.

Larva. Cabeza grande, subcuadrada y quitinosa; cílpeo frontal dividido por una sutura transversal y con cuatro de pelos pequeños en una hilera transversal; antenas cilíndricas y lisas, con un diminuto mechón insertado a la mitad; brochas bucales con 10 sedas gruesas; placa mental ancha (Fig. 40). Abdomen con placas quitinosas, las culaes llevan pelos en los segmentos I-VII; sin peine y pecten; sifón corto; brocha ventral bien desarrollada (Fig. 40).

Huevos. Ovais, con la superficie cubierta de pequeñas espinas (Lane, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955).

Habitat. Las larvas son encontradas en pequeños cuerpos de agua, en las axilas de las hojas de bromeliáceas, en huecos de árboles en los entrenudos del bambú y ocasionalmente en contenidos artificiales; las larvas son depredadoras de otras larvas de mosquito o de pequeños animales. Garham *et al.* estimó que la larva de cuarto estadio era capaz de consumir 195 larvas maduras de *Ae. aegypti* en doce días. Tanto el macho como la hembra son de hábitos diurnos y se alimentan de jugos vegetales (Dyar, 1928; Barraud, 1934; Horsfall, 1955; Vargas, 1953; Carpenter & LaCasse, 1955).

CLAVE PARA ESPECIES DEL SUBGENERO LYNCHIELLA DE TOXORHYNCHITES

I. Adultos.*

1. Abdomen con mechones caudales rojos. . . haemorrhoidalis superbus
-Abdomen sin mechones rojos, cuando están presentes son de otro color. 2
2. Patas amarillas. grandiosus
-Patas generalmente oscuras; tarso I oscuro, en las hembras; artejos tarsales 4 y 5-III con marcas blancas en ambos sexos; artejos 2, 3 y 4-II con marcas blancas en las hembras. theobaldi

II. Machos.

1. Margen distal del noveno terguito recto o ligeramente cóncavo; lóbulos del noveno terguito con ocho a nueve espinas formando un grupo.
- Margen distal del noveno terguito con la curvatura bien marcada o con lóbulos salientes, con seis espinas insertadas en el margen.

theobaldihaemorrhoidalis superbus

III. Larvas.

1. Sifón más largo que la silla anal; índice sifonal de 2.0.
- Sifón dos veces más grande que la silla anal.

theobaldihaemorrhoidalis superbus

Se desconocen las larvas y genitales de Tx. grandiosus.

•Basada en: Dyar (1928); Barraud (1934) y Vargas (1953).

VIII. DISCUSION

México se caracteriza por presentar una gran diversidad de mosquitos, debido a la mezcla de especies neárticas y neotropicales (Hoffmann, 1935); registrándose 211 especies, incluidas en tres subfamilias (Anophelinae, Culicinae y Toxorhynchitinae) y agrupadas en 20 géneros (Kight, 1977 & Stone, 1977; Knight, 1978; Ward, 1984). Dentro de las tres subfamilias, Culicinae es la que presenta la mayor diversidad generica (16), en comparación con los Anofelinos que solo presenta dos géneros. Los tres géneros que más se destacan por el número de especies son: Aedes con 58, distribuidas en siete subgéneros; en segundo lugar Culex, con ocho subgéneros y 54 especies; y en tercer término esta Anopheles con 26 especies, esto remarca la riqueza faunística del grupo.

De las tres subfamilias, solamente las especies de Toxorhynchitinae no son hematófagas, por lo que carecen de importancia médica, pues tanto los adultos machos como las hembras se alimentan de jugos vegetales y néctar de las flores, sin embargo poseen importancia biológica, pues dentro de una cadena trófica, ocupan un sitio importante como voraces depredadores en su estado larval de otras larvas de mosquitos y en general de pequeños organismos, por ejemplo, Garham y colaboradores en 1946 (c.p. Horsfall, 1955) estimaron que una larva de cuarto estadio de Toxorhynchites era capaz de consumir 195 larvas de Aedes aegypti en solo doce días, esto nos ayuda a establecer que este grupo como muchos otros depredadores naturales, deben ser considerados como un mecanismo de control biológico de los propios mosquitos de importancia médica, por lo que es necesario tener una mejor visión de la ecología del grupo para obtener un buen control o ataque.

A diferencia de los Toxorhynchitinae, los Anofelinos y Culicinos forman un grupo muy notorio para el ser humano y animales por su gran molestia, debido a sus hábitos hematófagos, lo que a veces los convierte en verdaderas plagas. Es necesario aclarar que dentro de la familia únicamente las hembras se alimentan de sangre de diversos vertebrados. (Horsfall, 1955; Carpenter & LaCasse, 1955; Harwood & James, 1979), normalmente requieren este alimento antes de la oviposición, pues es indispensable para el desarrollo ovárico, porque las proteínas presentes en la sangre estimulan a los ovocitos en los ovarios al desarrollo y crecimiento del núcleo (Bellamy & Bracken, 1971 y Spielman & Wong, 1974 c.p. Harwood & James, 1979) y posteriormente la maduración de los huevos que es controlada por la liberación de hormonas del cerebro y estimulación de la viteloge

nesis del ovario (Hagedorn, 1974 c.p. Harwood & James, 1979), después el epitelio del folículo ovárico secreta la membrana y corión del huevo. En los machos esto no ocurre, porque su aparato bucal no es tan desarrollado para succionar sangre y su alimentación depende del jugo de plantas y néctar de las flores, que le sirve para el mantenimiento metabólico normal y el vuelo (Harwood & James, 1979).

Además de ser productores de molestias, los culicidos juegan un papel importante como transmisores de diversos organismos (virus, bacterias, hongos, protozoarios, nemátodos, ácaros, insectos, etc). Esto puede resultar de diversas maneras: por transporte mecánico o forosis, tal es el caso de algunas especies de Psorophora que transportan huevos de Dermatobia hominis, díptero cuyas larvas producen miasis; como huéspedes intermediarios siendo ejemplo los nemátodos, en este caso de Wuchereria bancrofti y Brugia malayi entre otros de menor importancia; y por último como vectores potenciales de las diversas encefalitis, dengue, fiebre amarilla y paludismo, los agentes etiológicos de estas enfermedades pueden ser transmitidos por más de 150 especies de Culicinos, incluyendo especies de Anopheles (Smith et al., 1973; Cheng, 1978; Harwood & James, 1979; Furmann, 1982), destacando dentro de los culicinos las especies de Aedes, Culex, y Mansonia. Así tenemos que una misma especie puede ser transmisora de varios agentes patógenos, siendo de gran importancia en este sentido Ae. aegypti que está involucrada en la transmisión de el virus de la fiebre amarilla, dengue, viruela en gallinas, virus de la miomatosis y de las encefalitis, siendo un destacado vector.

Con respecto a la sistemática del grupo, la cual resulta muy compleja, pues ha venido sufriendo un gran número de cambios en los últimos veinte años, tales como la reducción del número de especies que a través de un análisis y con la ayuda de nuevas herramientas (caracteres bioquímicos, inmunológicos, citotaxonomía, etc), se ha podido determinar que únicamente son sinonimia de otras, también ha servido para la separación de especies que en un principio estaban incluidas en géneros o subgéneros que no les correspondían, o algunas han sido elevadas de categoría taxonómica, por lo que para evitar mayores confusiones, este trabajo se ha basado en las más recientes reclasificaciones y modificaciones reconocidas en el Catálogo de Mosquitos del Mundo y sus dos suplementos (Knight & Stone, 1977; Knight, 1978; Ward, 1984). Pero dentro de estas modificaciones, cabe destacar que las de mayor importancia y que pudiesen causar alguna confusión se encuentra la existencia de un nuevo género, Johnbelkinia, incluido dentro de la tribu Sabethini y que reúne seis especies que estaban incluidas en el género Trichoprosopon y que Za-

vortink las separa para reunir las en este nuevo género, de éstas especies únicamente tres hasta 1979, habían pertenecido al subgénero Runchomyia, el cual también ha sufrido cambios y fué elevado a género (Zavortink, 1979). Estas especies habían sido registradas equivocadamente en México, ya que J. longipes y J. leucopus con observaciones recientes, solo se distribuyen en Centroamérica y Sudamérica (Zavortink, 1979) y la que realmente se registra en México, J. ulopus presenta una amplia distribución desde el sur de México hasta Sudamérica, por lo que únicamente reportamos a J. ulopus. Así también otro subgénero de Trichoprosonon, Shannoniana fué separado de este género y elevado de categoría como un género aparte de la misma tribu Sabethini, por lo que siempre será necesario estar actualizando datos sobre la taxonomía del grupo.

Por lo tanto este trabajo trató de dar el mayor número de datos de la Familia Culicidae, su importancia biológica, médica y veterinaria, así como datos sobre la morfología externa de los diferentes estados de desarrollo y la posibilidad de ser utilizados en el manejo de las claves, que fueron la integración de numerosos trabajos, para poder determinar las especies en nuestro país y contribuir de manera indirecta en las campañas sanitarias, trabajos posteriores que les faciliten el reconocimiento de estos organismos, así como en la formación académica, científica y profesional de los interesados en esta área de la biología y en particular de la entomología.

IX. LITERATURA CITADA

- AMAMES, A.J. 1971. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXIV. A revision of the crabhole Mosquitoes of the genus Deinocerites. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 7 (2): 154 pp.
- ARNELL, J.H. & L.T. NIELSEN. 1972. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXVII. The Varipalpus group of Aedes (Ochlerotatus). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 8 (2): 48 pp.
- ARNELL, J.H. 1973. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXXII. A revision of the genus Haemagogus. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 10 (2): 174 pp.
- ARNELL, J.H. 1976. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXXIII. A revision of the Scapularis group of Aedes (Ochlerotatus). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 13 (3): 144 pp.
- BAER, A.R. 1958. The Mosquitoes of Minnesota (Diptera, Culicidae, Culicinae). Minn. Agric. Exp. St. Bull. 228: 154 pp.
- BARRAUD, P.J. 1934. Tribes Megarhini and Culicini. The Fauna of British India, Ceylon and Burma. Taylor and Francis Red Lion Court, Fleet Street. London. 5: 463 pp.
- BELKIN, J.N., et al. 1965. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). Mosquito originally described from Middle America. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 1 (5): 34-41.
- BELKIN, J.N., R.X. SCHICK & S.J. HEINEMANN. 1966. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). VI. Mosquitoes originally described from North America. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 1 (6): 39 pp.
- BELKIN, J.N., S. HEINEMANN & W. PAGE. 1970. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXI. The Culicidae of Jamaica. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 6 (1): 458 pp.
- BERLIN, O.C.W. 1969. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XII. A revision of the Neotropical subgenus Howardina of Aedes. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 4 (2): 8-190.

- BERLIN, O.G.W. 1969. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XVII. The subgenus Micraedes of Culex. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 5 (1): 21-63
- BERLIN, O.G.W. & J.N. BELKIN. 1980. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). Subgenus Aedinus, Tinolentes and Anoediopora of Culex. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 17 (2): 104 pp.
- BORDAS, E., L. NAVARRO & W.G. DOWNS. 1951. Estudio Comparativo de los hábitos del adulto de tres especies de Anopheles mexicanos. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 12: 35-38.
- BRADLEY, R.E. (ed.). 1972. Canine Heartworm Disease. The Current Knowledge. State of Florida, Internal Improvement trust. Fund. 148 pp.
- CARPENTER, S.J. & W. LACASSE. 1955. Mosquitoes of North America. Univ. Calif. Press. Berkeley and Los Angeles. 360 pp.
- CARRADA, T.B., et al. 1984. La ecología del dengue y el Ae. aegypti. Investigación preliminar. Tercera parte. Rev. Invest. Salud Pública. México. 26 (3): 297-311.
- COMSTOCK, J.H. 1964. An Introduction to Entomology. Ninth ed. Comstock publishing associates. New York. 804-810.
- COVA-GARCIA, P. 1961. Notas sobre los Anofelinos de Venezuela y su identificación. 2a. ed. Ed. Grafos. Caracas, Venezuela. 213 pp.
- COVA-GARCIA, P., E. SUTIL & J.A. RAUSSEO. 1966. Mosquitos de Venezuela. Publ. Minist. Sanidad y Asistencia Soc. Caracas, Venezuela. 1: 410 pp.
- COVA-GARCIA, E. SUTIL & J.A. RAUSSEO. 1966. Mosquitos de Venezuela. Publ. Minist. Sanidad y Asistencia Soc. Caracas, Venezuela. 2: 406 pp.
- COVA-GARCIA, P., E. TALLAFERRO & E. SUTIL. 1974. Principios Generales de Entomología. Fundación Venezolana para la Salud y Educación. Caracas, Venezuela. 466 pp.
- CURRAN, C.H. 1965. The Families and Genera of North American Diptera. Second ed. Henry Tripp. New York. 82-100.
- CHENG, T.C. 1978. Parasitología General. 1era. ed. Ed. AC. España. 824-833.

- DEANE, L.M., O.R. CAUSEY & M.P. DEANE. 1946. Studies on Brazilian Anophelines from the Northeast and Amazon Regions. The Johns Hopkins Press. Baltimore. 18: 50 pp.
- DELFINADO, M.D. 1966. The Culicine. Mosquitoes of the Philippines, Tribe Culicini (Diptera, Culicidae). Am. Entomol. Inst. Michigan, USA. 7: 252 pp.
- DIAZ-NAJERA, A. 1963. Lista de Mosquitos capturados en tres localidades del Edo. de Veracruz, México. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 23: 187-192.
- DIAZ-NAJERA, A. 1965. Mosquitos mexicanos. Claves para identificar hembras de Mansonia y Psorophora (Diptera, Culicidae). Rev. Invest. Salud Pública. México. 7 (4): 519-525.
- DIAZ-NAJERA, A. 1967. Datos Entomológicos durante el desarrollo del programa para erradicar Aedes aegypti de la República Mexicana. Rev. Invest. Salud Pública. México. 27 (3): 225-232.
- DIAZ-NAJERA, A. & L. VARGAS. 1973. Mosquitos Mexicanos. Distribución geográfica actualizada. Rev. Invest. Salud Pública. México. 33: 11-125.
- THE DIVISION OF MEDICAL ENTOMOLOGY. 1944. The Mosquitoes of Texas. Bureau of Laboratories. Texas State Health Department Austin, Texas. 100 pp.
- DYAR, H.G. 1928. The Mosquitoes of the Americas. Carnegie Inst. Wash. 616 pp.
- FAUST, E.C., P.F. RUSSELL & P.F. LINCICOME. Parasitología Clínica de Craig and Faust. Unión tipográfica. Ed. UTEHA. México
- FLOCH, H. & E. ABONNENC. 1951. Archives de L'Institut Pasteur de la Guyane et du territoire de L'inini. Anopheles de la Guyane Francaise. Imprimerie A, Coveslant. 91 pp.
- FOLLETT, W.I. 1955. An unofficial Interpretation of the International Rules of Zoological Nomenclature. Distributed with the compliment of Society of Systematic Zoology. California, USA. 99 pp.
- FOOTE, R.H. 1954. The larvae and pupae of the Mosquitoes belonging to the Culex, subgenero Melanoconion and Mochlostyrax. Wash. Dep. Agric. 125 pp.
- FOOTE, R.H. & D.R. COOK. 1959. Mosquitoes of Medical Importance. Agricultural Research service. Wash. Agric. 152: 2-17.

- FORATTINI, O.P. 1962. Entomología Médica, Parte Geral Diptera, Anophelini. Fac. de Higiene e Saúde Pública. Departamento de Parasitologia. Sao Paulo, Brasil. 1: 662 pp.
- FURMAN, D.P. & E.P. CATTS. 1982. Manual of Medical Entomology. 4a. ed. Cambridge Univ. Press. London. 105-118.
- GARCIA, I.G. 1977. Fauna Cubana de Mosquitos y sus criaderos típicos. Inst. de Zool. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, Cuba. 84 pp.
- GJULLIN, C.M. 1946. A key the Aedes females of America North of México (Diptera, Culicidae). Entomol. Soc. Wash. 49 (9): 215-236.
- 5 GJULLIN, B.C. & W.E. GAINES. 1972. The Mosquitoes of the Northwestern United States. Wash. Agric. Exp. St. Bull. 1447: 111 pp.
- GORHAM, J.R., et al. 1967. Clave ilustrada para los Mosquitos Anofelinos de Sudamérica Oriental. Public Health Serv. Atlanta, Georgia USA. 64 pp.
- GREEN, C.A., V. BARMAI, B.A. HARRISON & R.G. ANDRE. 1985. Cytogenetic evidence for a complex of species within the taxon Anopheles maculatus (Diptera, Culicidae). Biol. J. Linn. Soc. 24: 321-328.
- GREEN, C.A., B.A. HARRISON, T. KLEIN & V. BARMAI. 1985. Cladistic Analysis of polytene chromosome rearrangements in Anopheline mosquitoes, subgenus Cellia, series Neocellia. Can. J. Genet. Cytol. 27: 123-133.
- HARMSTON, F.C. & F.A. LAWSON. 1967. Mosquitoes of Colorado. Public Health Serv. Atlanta, Georgia. USA. 140 pp.
- HARRISON, B.A. & J.E. SCANLON. 1975. Medical Entomology Studies (Diptera, Culicidae). II. The subgenus Anopheles in Thailand. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 12 (1): 307 pp.
- HARWOOD, R.F. & M.T. JAMES. 1979. Entomology in Human and Animal Health. 7a. ed. Macmillan Publishing. New York. 169-223.
- HOFFMANN, C.C. 1928. Contribución al conocimiento del Paludismo y de sus transmisores en el Estado de Sinaloa. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 1: 30-46.

- HOFFMANN, C.C. 1928. Algunas observaciones acerca del Paludismo de Monterrey. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 2: 7-32.
- HOFFMANN, C.C. 1929. La distribución geográfica de los mosquitos Anopheles en el Estado de Veracruz. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 76 pp.
- HOFFMANN, C.C. 1930. Observaciones palúdicas en Necaxa, Puebla. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 1 (2): 246-252.
- HOFFMANN, C.C. 1931. Algunas observaciones sobre el Paludismo de la zona cafetera del Soconusco (Chiapas). Rev. Mex. Biol. 21 (5): 155-158.
- HOFFMANN, C.C. 1931. Anopheles pseudopunctipennis y su relación con el Paludismo en la República Mexicana. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 2 (2-2-3-4): 179-186.
- HOFFMANN, C.C. 1932. Anopheles pseudopunctipennis y su relación con el Paludismo en la República Mexicana. Rev. Mex. Biol. 12 (2): 1-11.
- HOFFMANN, C.C. 1934. Contribución al conocimiento del Paludismo en la Península de Yucatán. Bol. Inst. Hig. Dep. Salubr. México. 2 (1): 1-57.
- HOFFMANN, C.C. 1935. La formación de razas en los Anopheles mexicanos. I. Anopheles maculipennis y Anopheles quadrimaculatus y una nueva raza del maculipennis. An. Inst. Biol. México. 6 (1): 22 pp.
- HOFFMANN, C.C. 1936. Nota sobre el anofelismo en el centro de Michoacán. Bol. Inst. Hig. Dep. Salubr. Pública. México. 2 (6): 370-376.
- HOFFMANN, C.C. 1936. Investigaciones palúdicas en la región de Actopan, Hidalgo. An. Inst. Biol. México. 7 (2-3): 305-317.
- HOFFMANN, C.C. 1936. Algunas palabras acerca de las razas americanas del Anopheles maculipennis Meigen. An. Inst. Biol. e Inst. Hig. México. 2 (3): 403-411.
- HOFFMANN, C.C. 1937. Contribución al conocimiento de los mosquitos del Valle del Mezquital, Hidalgo. An. Inst. Biol. México. 8 (1-2): 207-215, 293-302.
- HOFFMANN, C.C. 1938. Los criaderos invernales de Anopheles pseudopunctipennis en el Estado de Oaxaca. An. Inst. Biol. México. 9 (1-2): 181-199.

- HOFFMANN, C.C. 1938. La formación de razas en los Anopheles mexicanos II. Anopheles albimanus y sus variedades en la República Mexicana. An. Inst. Biol. México. 2 (1-2): 167-180.
- HOFFMANN, C.C. 1939. La formación de razas en los Anopheles mexicanos. III. Anopheles chiriquiensis Komp en el interior del Estado de Chiapas. An. Inst. Biol. México. 10 (3-4): 347-352.
- HOFFMANN, C.C. 1940. Nota acerca de los mosquitos del Lago de Patzcuaro. An. Inst. Biol. México. 11 (2): 465-467.
- HOFFMANN, A. 1961. Artrópodos Mexicanos de interés Médico y Veterinario. Productos DDT, S.A. México. 63 pp.
- HORSFALL, W.R. 1955. Mosquitoes. Their Bionomics and Relation to Disease. The Ronald Press Company. New York. 723 pp.
- HOWARD, L.O., H.G. DYAR & F. KNAB. 1915. The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Carnegie Inst. Wash. 3 (1): 24-523.
- HURLEBERT, S.H., et al. 1981. Aquatic Biota of Tropical South America. Part I: Arthropoda. San Diego St. Univ. Calif. XII + 323 pp.
- JENKINS, D.W. 1964. Pathogens, Parasites and Predators of Medically important Arthropods. Suppl. Bull. World Health Organ. Geneva. 30: 40-56.
- KING, W.V., et al. 1944. The Mosquitoes of the Southeastern States. Wash. Dep. Agric. 96 pp.
- KNIGHT, K.L. 1978. A Catalog of the Mosquitoes of the World. Thomas Say Found. Am. Entomol. Soc. Suppl. 6: 107 pp.
- KNIGHT, K.L. & A. STONE. 1977. A Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae). Thomas Say Found. Am. Entomol. Soc. 6: 1-611.
- KOMP, W.H.W. 1941. The classification and identification of the Anopheles mosquitoes of Mexico, Central America and the West Indies. Amer. Assoc. Adv. S. Pub.
- KOMP, W.H.W. 1942. The Anopheline Mosquitoes of the Caribbean Region. Public Health Serv. Bull. 179: 195 pp.
- LANE, J. 1939. Mosquitos Neotrópicos. Do Instituto de Higiene de Sao Paulo. Ed. Clube Zoológico do Brasil. 217 pp.

- LANE, J. 1939. Catálogo dos Mosquitos Neotrópicos. Do Instituto de Higiene de Sao Paulo. Ed. Pelo Clube Zoológico do Brasil. 1: 218 pp.
- LANE, J. 1953. Neotropical Culicidae. Published by the Univ. of Sao Paulo, Brasil. 1: 548 pp.
- LANE, J. & N.L. CERQUEIRA. 1942. Os Sabetíneos da América (Diptera, Culicidae). Arq. Zool. Estado Sao Paulo. Brasil. 3 (9): 473-849.
- MAC GREGOR, M.E. 1927. Mosquito survey. A handbook for antimalarial and anti-mosquito field workers. The wellcome Bureau of Scientific Research. London. 27-86.
- MARKS, E.N. 1967. An Atlas of common Queensland Mosquitoes. Univ. of Queens Bookshoo, St. Lucia. 90 pp.
- MARTINI, E. 1935. Los Mosquitos de México. Bol. Tec. Salubr. Públi ca. México. 1: 1-65.
- MATHESON, R. 1944. Handbook of the Mosquitoes of North America. Second edition. Comstock Publishing Company Inc. New York. 5: 314 pp.
- MATHESON, R. 1950. Medical Entomology. Second edition. Comstock publishing Company Inc. Ithaca, New York. 250-323.
- MATTINGLY, P.F. 1963. Practical Systematics for Malaria Entomologists. World Health Organ. Geneva, Switzerland. 131-164.
- MATTINGLY, P.F. 1971. Contributions to the Mosquito Fauna of Southeast Asia. XII. Illustrated keys to the genera of Mosquitoes (Culicidae). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 7 (4): 84 pp. + 34 lam.
- MITCHELL, E.G. 1907. Mosquito life. G.P. Putnam's Sons. New York and London. 1-20.
- MORRIS, M. 1946. Recovery of a Strain of Equine Encephalitis virus from Culex restuans (Theob.) (Diptera, Culicidae). Canad. Res. Sect. E Med. Sci. 24: 63-70.
- MUEHLENS, P., C. C. HOFFMANN & J.G. CASASOS. 1927. Algunas observaciones acerca del Paludismo en México. Bol. Dep. Salubr. Pública. México. 5-60.
- N EVEU-LEMAIRE, M. 1938. Traité D' Entomologie médicale et Vétérinaire. Vigot Frères, éditeurs. Paris. 3-49.

- OWEN, W.B. 1937. The Mosquitoes of Minnesota with special reference to their Biologies. Minn. Agric. Exp. St. Bull. 75 pp.
- OWEN, W.B. & R.W. GERHARDT. 1957. The Mosquitoes of Wyoming. Univ. Wyoming Publications. USA. 141 pp.
- PELAEZ, D. 1943. Culicidos I. Anofelinos de México, I. Caracteres morfológicos y anatómicos. Of. Paludismo, SSA. México. 20 pp.
- PENNAK, R.W. 1978. Fresh Water Invertebrates of the United States. Second edition. John Wiley and Sons. New York. 681-685.
- PEYTON, E.L. 1977. A revision of the subgenus Pseudoficalbia of the genus Uranotaenia in Southeast Asia (Diptera, Culicidae). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 14 (3): 5-13.
- HEEVES, W.C. & P. GALINDO. 1945. Epidemiologic Studies of the Encephalitis in the San Joaquin Valley of California, 1943, with the isolation of viruses from mosquitoes. Am. Hyg. 42: 299-306.
- REINERT, J.F. 1973. Contributions to the Mosquito Fauna of Southeast Asia. XVI. Genus Aedes Meigen, subgenus Aedimorphus Theob. in Southeast Asia. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 2 (5): 218 pp.
- REINERT, J.F. 1975. Mosquitoes Generic and Subgeneric Abbreviations (Diptera, Culicidae). Department of Entomology. Walter Reed Army Inst. Res. Washington, D.C. 7 (2): 105-110.
- RIPPEIN, C. 1936. Contribución al conocimiento de los Mosquitos del Valle de México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, UNAM. México. 233 pp.
- ROZEBOOM, L.E. & W.H. KOMP. 1950. A review of the species of Culex of the subgenus Melanoconion (Diptera, Culicidae). Am. Entomol. Soc. Am. 43 (1): 78-86.
- RUSSELL, E.S. 1972. Mosquitoes of Indiana. Public Health Entomol. Lab. Indiana. 126 pp.
- RUSSELL, P.F., L.E. ROZEBOOM & A. STONE. 1943. Keys to the Anopheline Mosquitoes of the World. Am. Entomol. Soc. Philadelphia. 152 pp.

- RUSSELL, P.F., L.S. WEST, et al. 1963. Practical Malariaology. Second edition. Oxford Univ. Press. London. 750 pp.
- RUTSCHKY, CH., T.C. MOONEY & J.P. VANDERBERG. 1958. Mosquitoes of Pennsylvania. An illustrated keys to species with accompanying. Notes in Biology and Control. Univ. Park, Pennsylvania Bull. 630: 26 pp.
- SCHICK, R.X. 1970. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XX. The Terrens group of Aedes (Finlaya). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 5 (3): 67-90.
- SCHICK, R.X. 1970. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXIII. Additions and corrections to the revision of the Aedes Terrens group. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 7 (1): 13-32.
- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. 1955. Proyecto para la Erradicación del Paludismo. 2. Epidemiología del Paludismo en México. Campaña Nac. contra el Paludismo. México.
- SEGUY, E. 1923. Histoire Naturelle des Moustiques de France. Paul Lechevalier é diteur. Paris. 14: 1-54.
- SMART, J., et al. 1956. A handbook for the Identification of Insects of Medical importance. Third edition. Trustees of the British Museum. London. 94-199.
- SMITH, K.G.V., et al. 1973. Insects and other Arthropods of Medical Importance. British Museum (Natural History) and John Wiley and Sons Ltd. London.
- SNODGRASS, R.E. 1959. The Anatomical life of the mosquito. Smithson. Inst. Wash. 130 (8): 87 pp.
- STACE, H.H., C.M. GJULLIN & W.W. YATES. 1952. Mosquitoes of the Northwestern States. Wash. St. Agric. 46: 95 pp.
- STOJANOVICH, CH. J., et al. 1966. Clave ilustrada para los Mosquitos Anofelinos de América Central y Panamá. Public Health Serv. USA. 37 pp.
- STONE, A., W.C. SABROSKY, W.W. WIRTH, R.H. FOOTE & J.R. COULSON. 1965. A Catalog of the Diptera of America North of Mexico. Agric. Res. Serv. Wash. p. 105.
- STONE, A. & V. PETERSON. 1981. Culicidae. Manual of Nearctic Diptera. Res. Branch. Agric. Canada. 1: 341-350.
- SWAN, L.A. & CH. S. PAPP. 1972. The Common Insects of North America. Harper and Row, Publishers. New York. 588-594.

- TAY, J.Z., R.A. LARA, O.C. VELASCO & M.Q. GUTIERREZ. 1985. Parasitología Médica. 2a. ed. Ed. Francisco Mendez Cervantes. México. 494 pp.
- USINGER, R.L. 1956. Aquatic Insects of California. Univ. Calif. Press. Berkeley and Los Angeles. 391-399.
- VALENCIA, J.D. 1973. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXXI: A revision of the subgenus Carrollia of Culex. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 2(4): 134 pp.
- VARGAS, L. 1949. Lista de las especies Americanas de Aedes, con referencias a los subgéneros y a la distribución geográfica. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 10 (4): 327-344.
- VARGAS, L. 1949. Nueva larva que corresponde probablemente a Aedes purpureipes Aitken, 1941. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 10: 261-265.
- VARGAS, L. 1950. Los subgéneros de Aedes Downsiomyia. N. subgénero (Diptera, Culicidae). Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 11: 61-67.
- VARGAS, L. 1951. Las especies de Psorophora (Diptera, Culicidae). Psorophora (Janthinosoma). Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 12: 53-58, con ilust.
- VARGAS, L. 1953. Megacilius de Norteamérica (Diptera, Culicidae). Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 13: 27-32.
- VARGAS, L. 1956. Psorophora (Psorophora) stonei N. sp. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 16 (2): 15-16.
- VARGAS, L. 1956. Especies y distribución de Mosquitos Mexicanos no anofelinos (Insecta: Diptera). Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 16: 19-36.
- VARGAS, L. 1959. Lista de Anopheles de las Américas y su identificación por caracteres masculinos (Diptera, Culicidae) Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 19: 367-386.
- VARGAS, L. 1972. Clave para identificar géneros de Mosquitos de las Américas usando caracteres de las hembras. Bol. Dir. Malariol. y Saneamiento Ambiental. México. 12 (4-5): 204-206.
- VARGAS, L. 1976. Nueva lista de especies de Anopheles de México (Diptera, Culicidae). Rev. Invest. Salud Pública. México. 36: 87-91.

- VARGAS, L. 1979. Anopheles (Anopheles) veruslansii Vargas, N. sp. (Diptera, Culicidae). Zac. Méd. Mex. 115 (2): 87-88.
- VARGAS, L. & MARTINEZ-PALACIOS. 1953. Descripción de Myeomyia (Myeomyia) stonei, N. sp., y notas sobre otros Sabethini de México. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 13 (4): 293-307.
- VARGAS, L. & MARTINEZ-PALACIOS. 1953. Nota sobre la distribución de Haemagogus en México (Insecta: Diptera). Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 13: 37-39.
- VARGAS, L. & MARTINEZ-PALACIOS. 1956. Anofelinos Mexicanos. Taxonomía y Distribución. Comisión Nac. Erradicación del Paludismo, SSA. México. 181 pp.
- VARGAS, L. & A. DIAZ-NAJERA. 1959. Haemagogus mexicanos (Insecta: Culicidae). Claves para su identificación. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. México. 19: 361-363.
- VERVEEN, G. 1984. La malaria, una de las últimas enfermedades no vencidas aún. Rev. Productos Roche, S.A. 11 (5): 11-16.
- WARD, R.A. 1981. Culicidae. San Diego St. Univ. California. 1: 245-256.
- WARD, R.A. 1984. Second supplement to a Catalog of the Mosquitoes of the World. Mosq. Syst. 16 (3): 227-270.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1976. Species Complexes in Insect Vectors of Disease (Black flies, mosquitoes, tsetse flies). Report of a WHO informal Consultation. Geneva.
- YIAU-MIN HUANG. 1979. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XI. The subgenus Stegomyia of Aedes in the Oriental region with keys to the species (Diptera, Culicidae). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 15 (6): 44 pp.
- ZAVORTINK, T.J. 1968. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). VII. A prodrome of the Genus Orthopodomyia. Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 3 (2): 35-66.
- ZAVORTINK, T.J. 1972. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXVIII. The New World species formerly placed in Aedes (Finlaya). Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C. 8 (3): 4-111.
- ZAVORTINK, T.J. 1979. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXXV. The new Sabethine genus Johnbelkinia and a preliminary

reclassification of the composite genus Trichoprosopon.
Contrib. Am. Entomol. Inst. Washington, D.C.

17 (1); 61 pp.

APENDICE I

FIGURAS

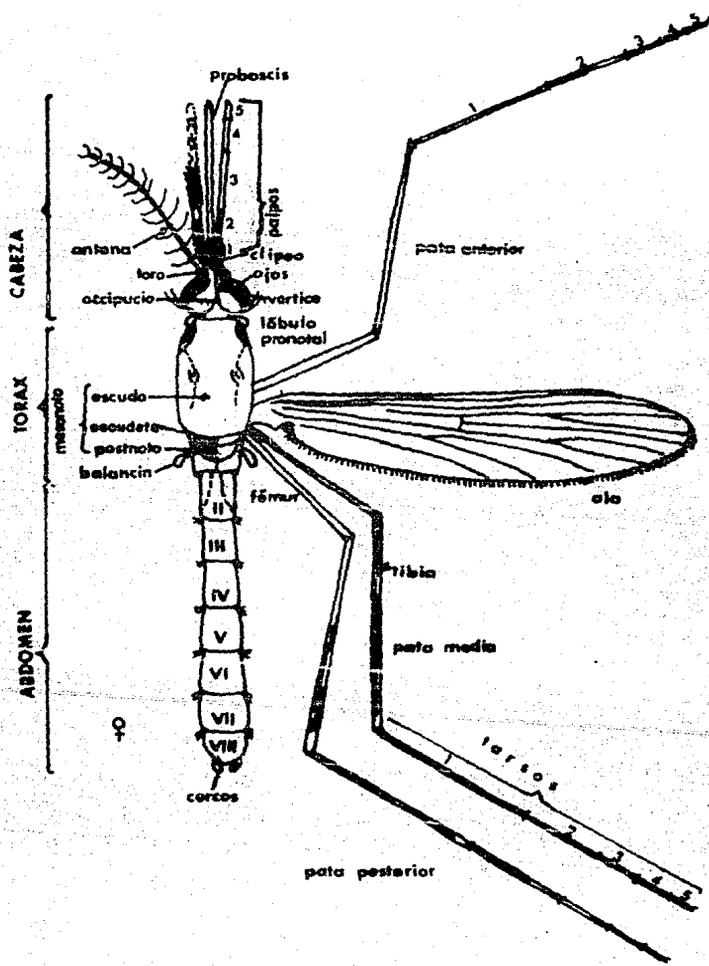


FIG. 1. Morfología general externa del mosquito.

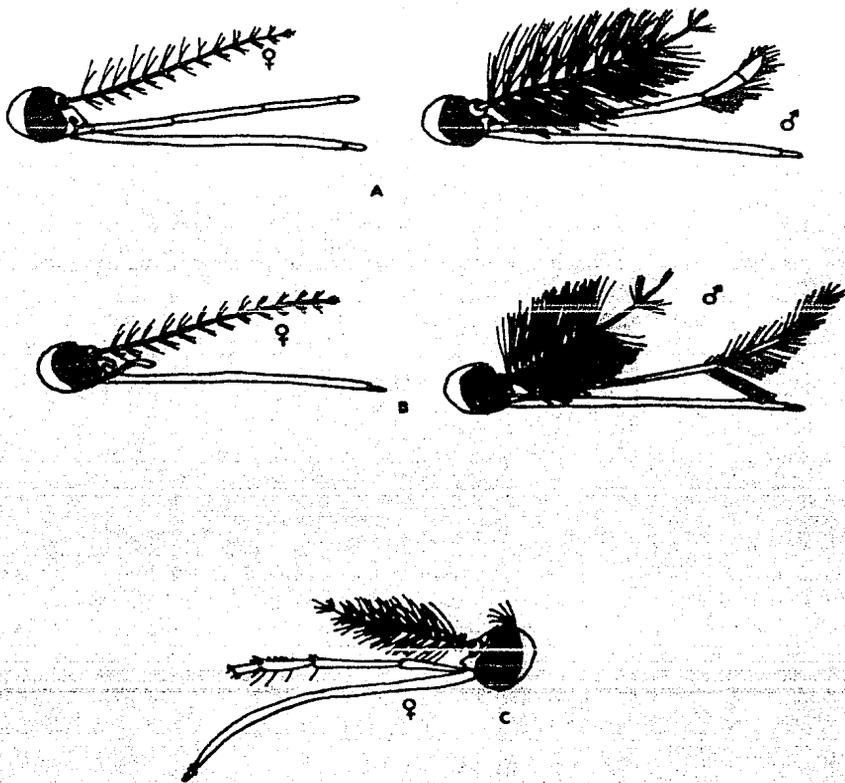


FIG. 2. Morfología general de la cabeza. A. Anofelinos (Anopheles); B. Culicinos; C. Toxorhynchitinae (Toxorhynchites) (Carpenter & La Casse, 1955; Snodgrass, 1959).

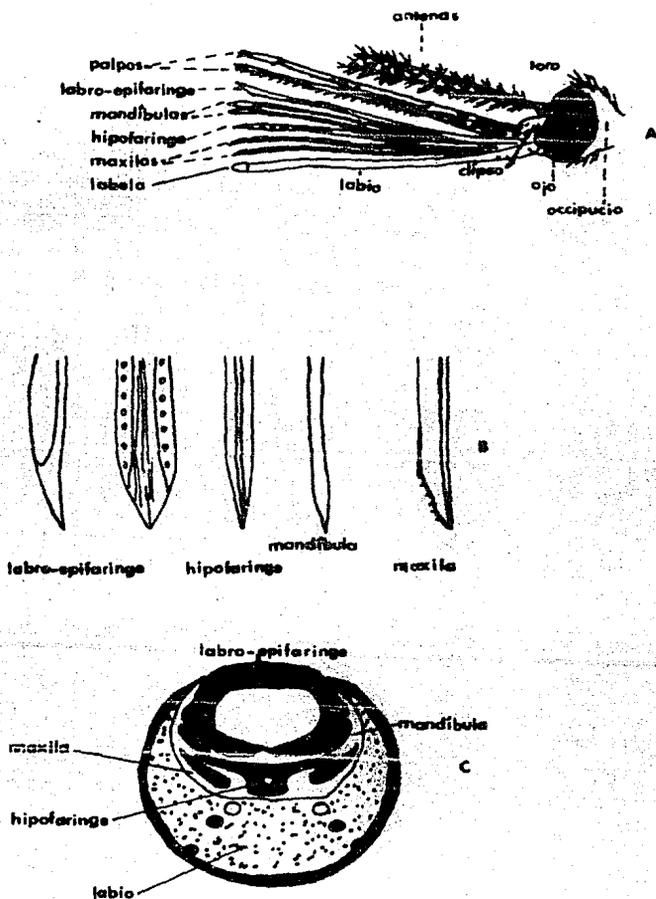


FIG. 3. Partes bucales de la hembra de un mosquito. A. Vista lateral, B. Parte terminal de los estiletos bucales, C. Corte transversal de la proboscis (Carpenter & La Casse, 1955 ; Snodgrass, - 1959 ; Forattini, 1962 ; Russel, 1963 ; Barth, 1972).

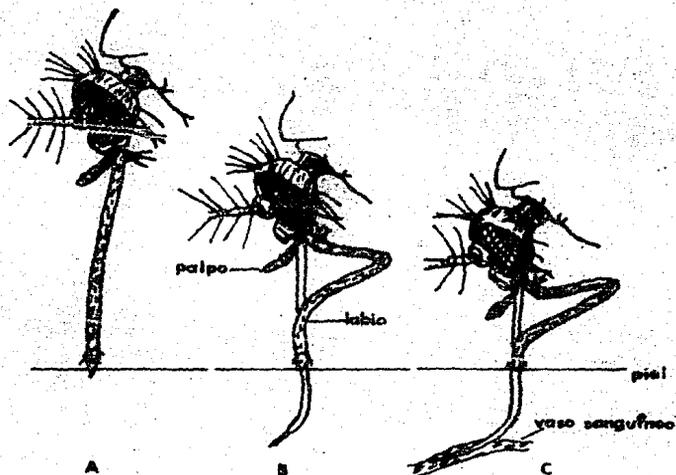


FIG. 4. Póos sucesivos en la penetración de los estiletes de una hembra durante la alimentación (De Gordon B Lumsden, - 1939 en Snodgrass, 1959).

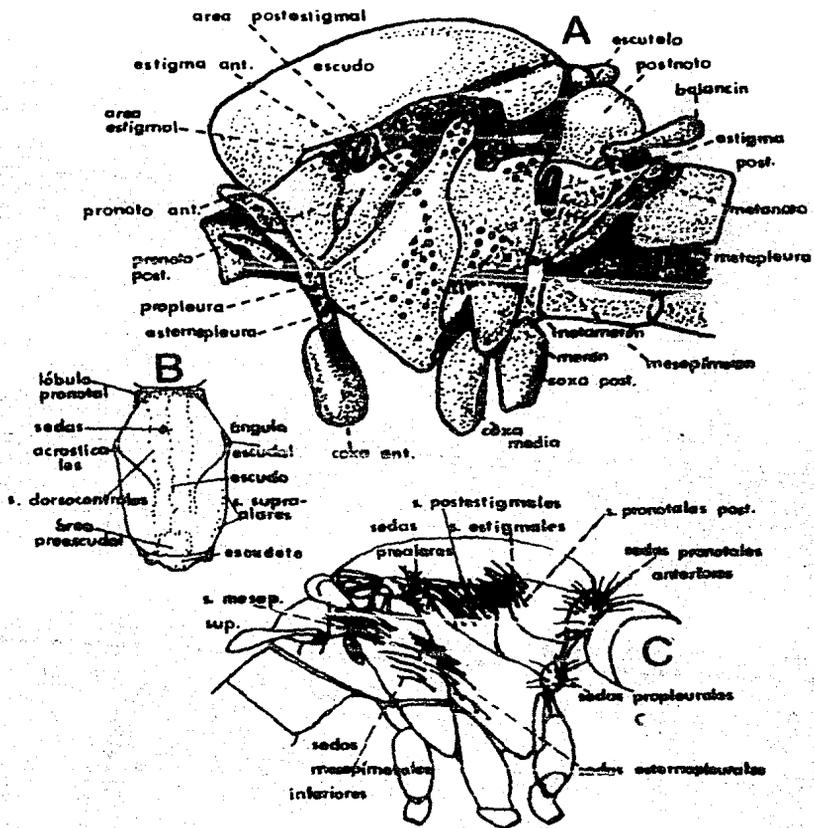


FIG. 5. Tórax de un mosquito. A, Vista lateral, indicando los escleritos; B, Vista dorsal; C, Quetotaxia pleural (Snodgrass, 1959; --- Forattini, 1962; Russell, 1963; Cova-García, 1974).

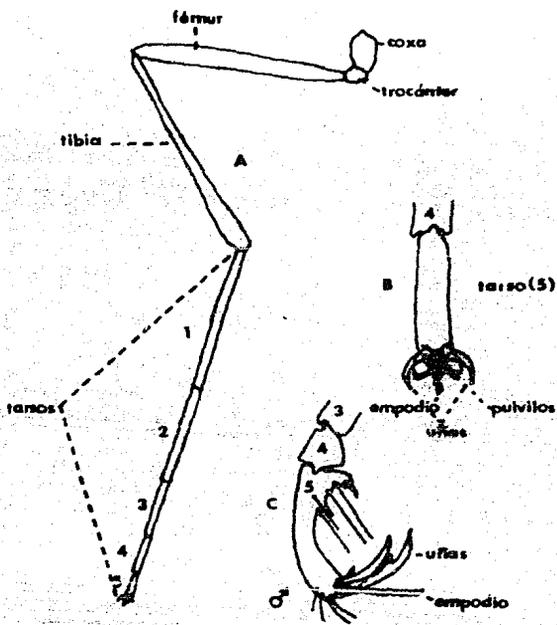
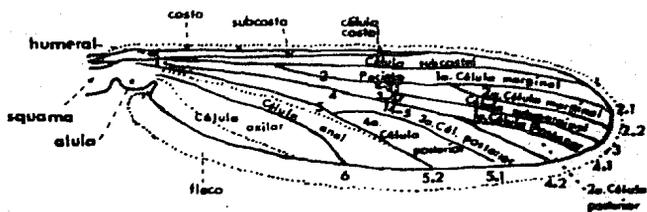


FIG. 6. Pata de un mosquito. A. Estructura general; B y C. Quinto artejo tarsal (Forattini, 1962; Cova - García, 1974).



A



B

FIG. 7. Ala de un mosquito. A Mostrando la venación y células: 1, Primera vena longitudinal; 2, 2da. vena longitudinal; 2.1, Ramificación anterior; 2.2, Rama posterior; 3, - 3era vena longitudinal; 4, 4ta. vena longitudinal; 5.1, rama anterior; 5.2, rama posterior; 6, 6ta. vena longitudinal o anal; 2-3, 3-4 y 4-5 son venas transversales (Carpenter & La Casse, 1955; Forattini, 1962; Russell, 1963; Cova-García, 1974).

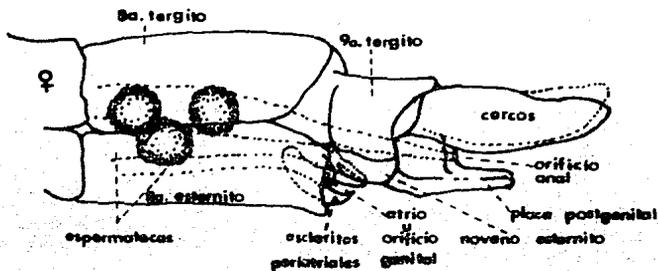


FIG. 8. Extremo distal del abdomen de una hembra (Forattini, 1962).

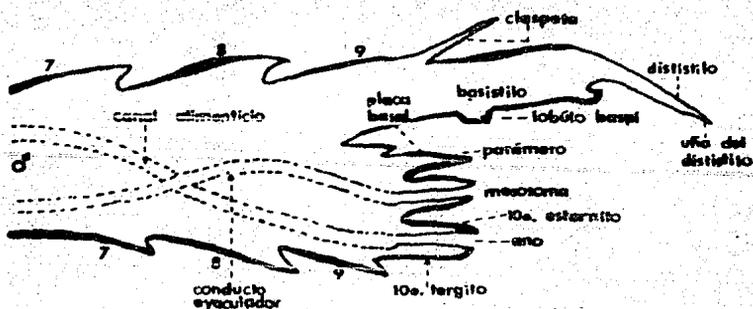


FIG. 9. Diagrama de un corte longitudinal del extremo distal del abdomen de un macho (Edwards, 1929 en Forattini, 1962).

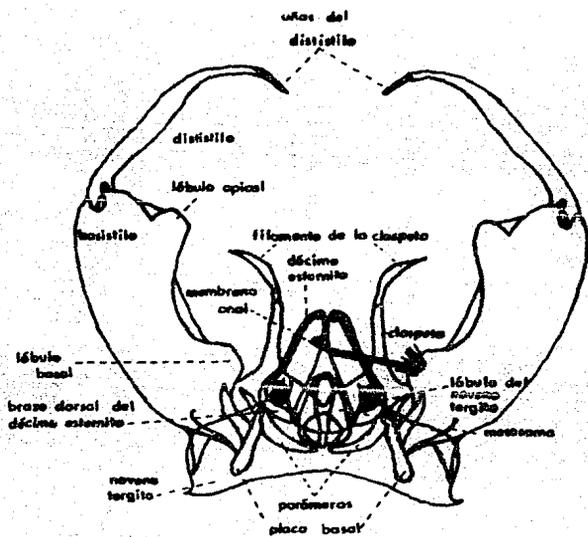


FIG. 10. Genitales masculinos de Aedes Carpenter & La Casse, 1955; Forattini, 1962.

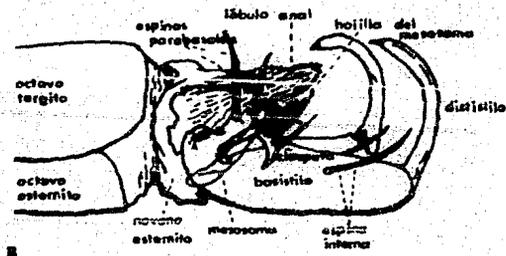
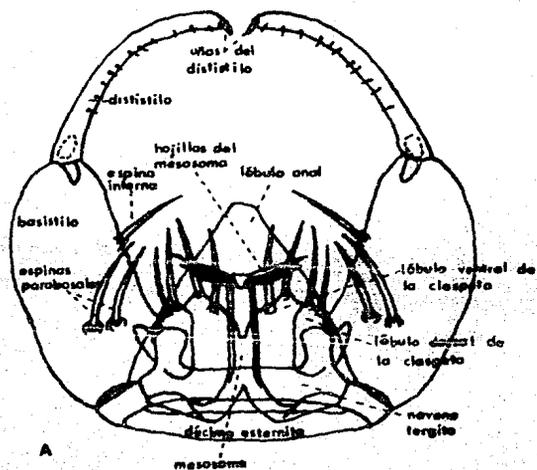


FIG. 11. Genitales masculinos de Anopheles. A. Vista dorsal; B. - Vista lateral (Carpenter & La Casse, 1955).

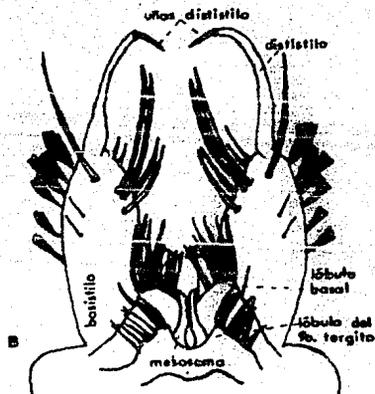
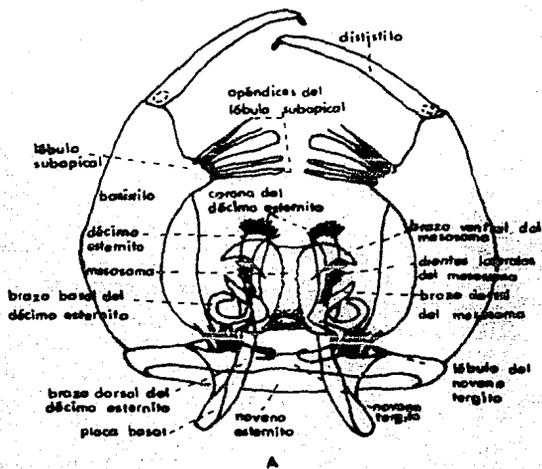


FIG. 12. Genitales masculinos: A, *Culex*; B, *Toxorhynchites* (Dyar, 1928; Carpenter & La Casse, 1955).

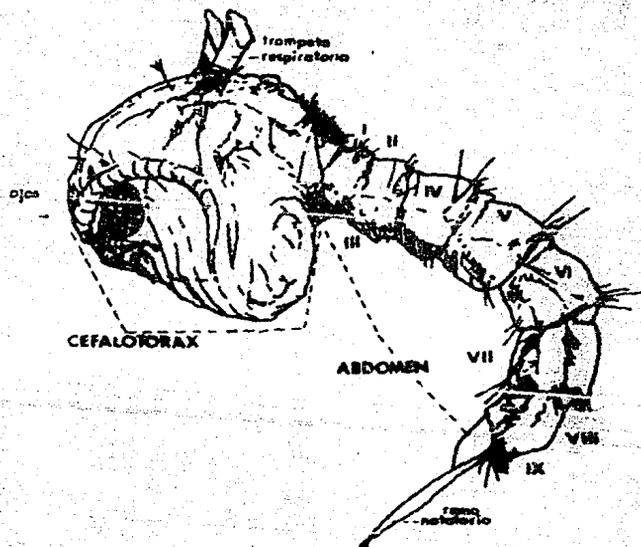


FIG. 13. Morfología general de una pupa (Forattini, 1962 ; Furman, 1962).

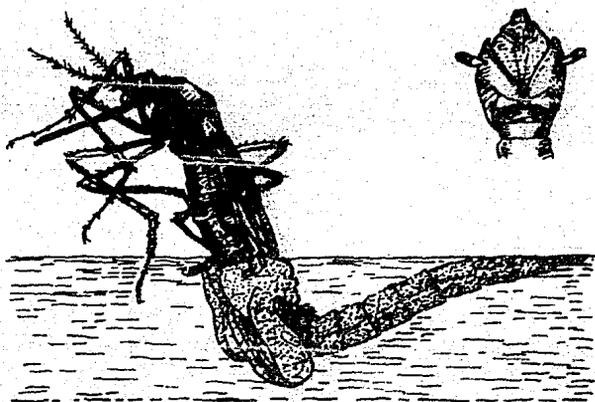


FIG. 14. Adulto hembra emergiendo de la cutícula pupal sumergida - en el agua y acercamiento de la abertura torácica (Snodgrass, 1959).

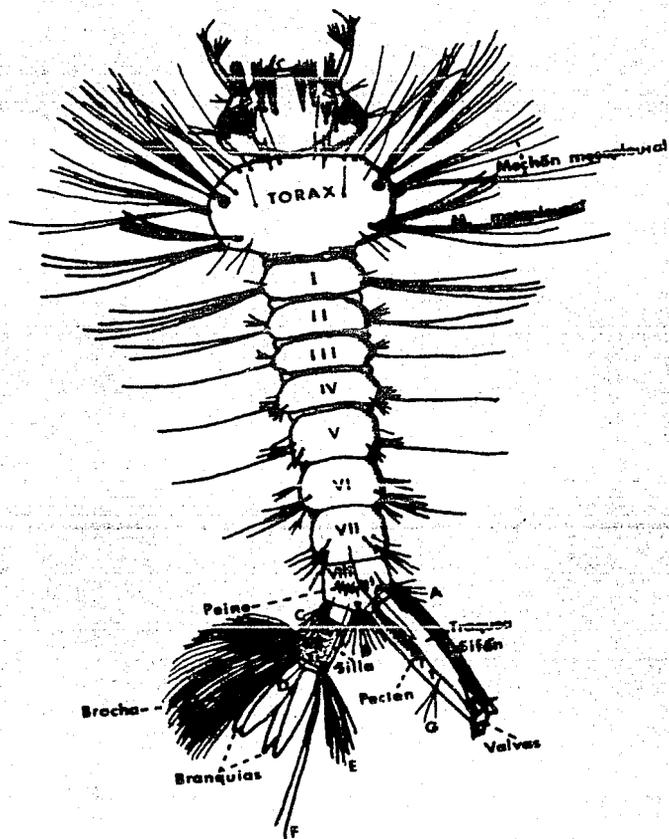


FIG. 15. -- Morfología general de una larva de un Culicino (De Hopkins en Smart, 1956). A, mechón sifonal; B, mechón sub-sifonal; C, mechón anal del octavo segmento; D, seda de la placa dorsal; E, sedas caudales superiores; F, sedas caudales inferiores; G, mechón subventral del sifón.

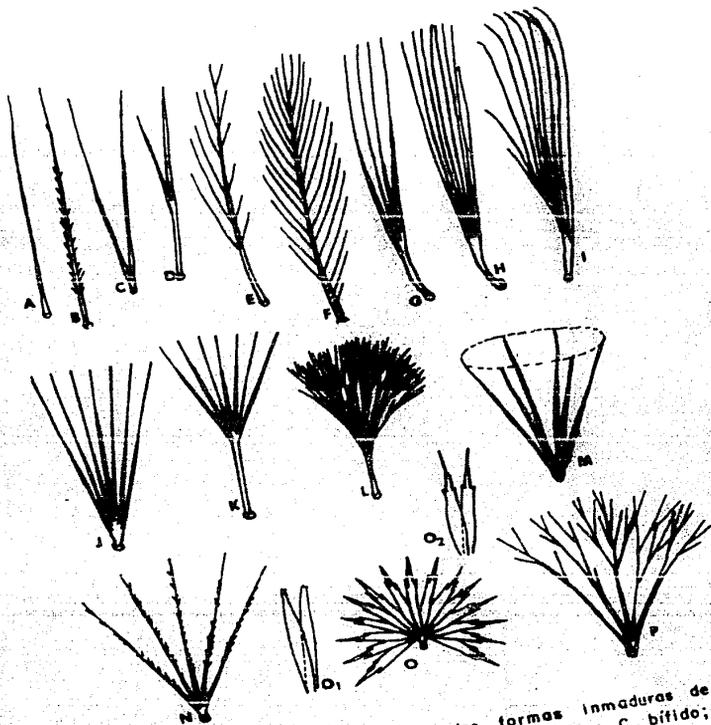


FIG. 16. Tipos de sedas que presentan las formas inmaduras de los culicidos: A, simple; B, pelo barbado o pinado; C, bifido; D, bifurcado; E, en forma de pluma o pinado asimétrico; F, pinado anal (Anophelinae); G, H, pelos de la brocha ventral del segmento anal (Anophelinae); I, pelos curvos de la brocha dorsal del segmento dendroide; J, K, sedas en mechones o ramificado; L, ado o flotador; M, pelo estrellado; N, ramificado y barbado; O, palmado o palmados; P, pelo con múltiples ramificaciones o mechón dendrítico (De Marshall en Forattini, 1962).

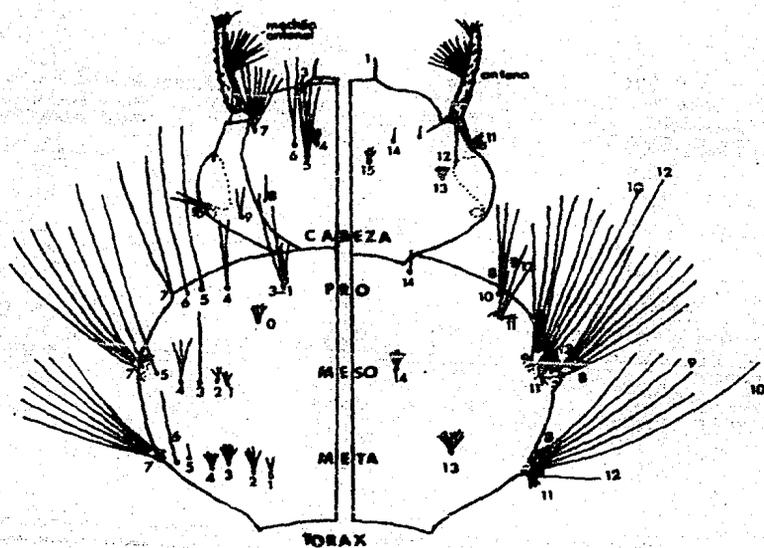


FIG. 17. Morfología externa de la cabeza y tórax de la larva de *Aedes* (Dorsal y ventral). CABEZA: 1, espina praclipeal interna; 3, pelo clipeal externo; 4, postclipeal; 5, frontal superior; 6, frontal inferior; 7, preantenal; 8, sutural; 9, transsutural; 10, supraorbital; 11, pelo basal; 12, infraorbital; 13, subbasal; 14, postmaxilar; 15, submental. PROTORAX: 0, pelo dorsal accesorio; 1-3, submedios; 4-7, dorsales. MESOTORAX: 13, ventrolateral. METATORAX: 13, pelo medioventral. 1-7, pelos dorsales meso- y metatorácicos; 8, pelo dorsolateral y 9-12, pelos pleurales promeso y metatorácicos; 14, medioventral pro- y mesotorácico (Carpenter & La Casse, 1955).

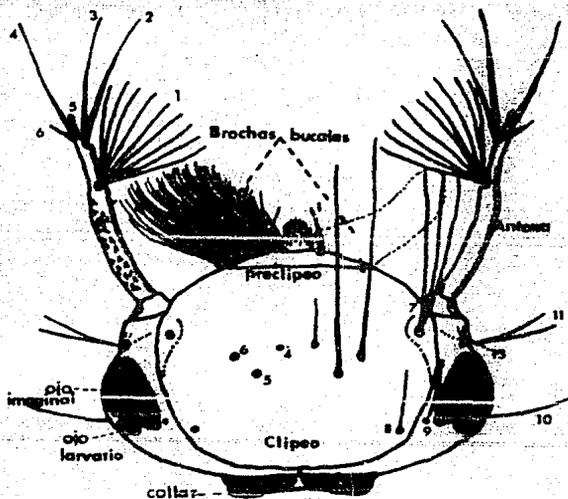


FIG. 18. Morfología de la cabeza de la larva de los Culicinos (Vista dorsal). Antena: 1, mechón antenal; 2, pelo subapical interno; 3, pelo subapical externo; 4, terminal antenal; 5, papila; 6, proceso en forma de pelo. CABEZA: 1, espina preclipeal interna; 4, pelo postclipeal; 5, pelo frontal superior; 6, frontal inferior; 7, preantenal; 8, sutural; 9, transsutural; 10, supra orbital; 11, basal; 13, subbasal (De Hopkins en Smart, 1956; Carpenter & La Casse, 1955; Forattini, 1962).

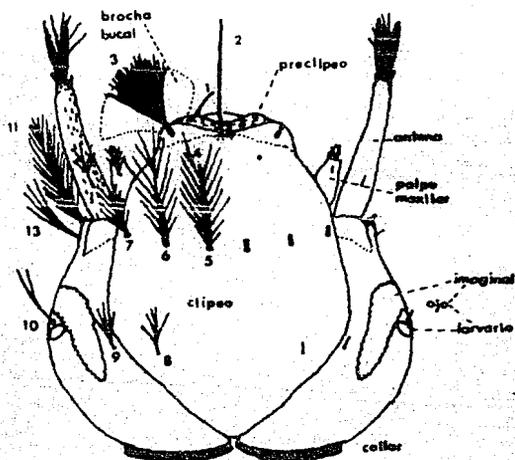


FIG. 19. Cabeza de la larva de Anopheles (Vista dorsal). 1, espina - preclipeal interna; 2, pelo clipeal interno; 3, clipeal externo; 4, postclipeal; 5, frontal interno; 6, frontal medio; 7, frontal o preantenal; 8, sutural; 9, transsutural; 10, supra-orbital; 11, basal; 13, pelo subbasal (Carpenter & La - Casse, 1955).

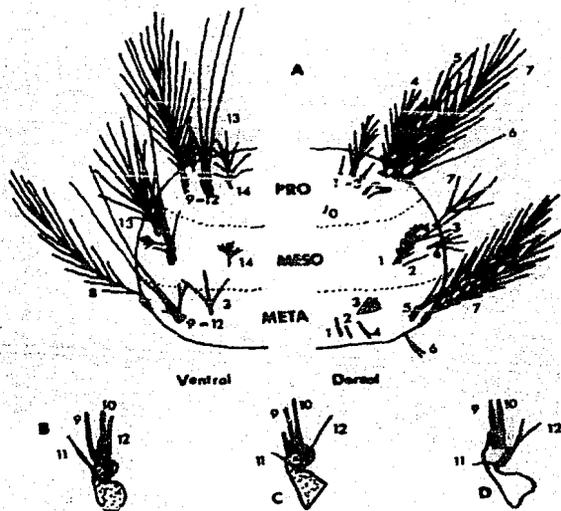


FIG. 20. Tórax de la larva de Anopheles. A, vista ventral y dorsal; B, C y D bases de los pelos pleurales. Protórax: 1-3, - pelos submedios; 4-7, pelos dorsales; 14, pelo medioventral; METATORAX: 1-2, pelos dorsales; 3, pelo palmeado; 4-7, pelos dorsales; 13, pelo medioventral. 8, pelo dorsolateral y 9-12, pelos pleurales pro-, meso- y metatorácicos; 13, ventrolateral pro- y meso torácicos (Carpenter & La Casse, 1955).

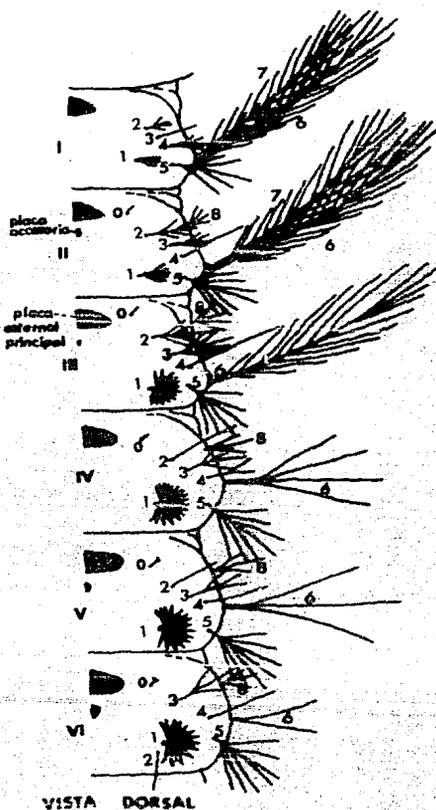


FIG. 21. Segmentos abdominales del I-VI de la larva de *Anopheles*. 0, pelo dorsal accesorio; 1, pelo palmeado; 2, prepalmado; 3-5, dorsales; 6 y 7 laterales superior e inferior; 8, dorsolateral (Carpenter & La Casse, 1955).

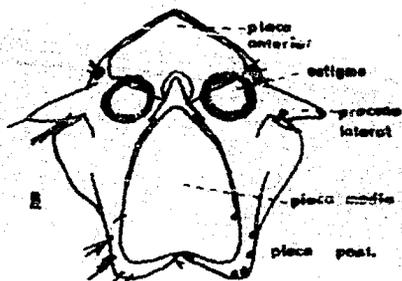
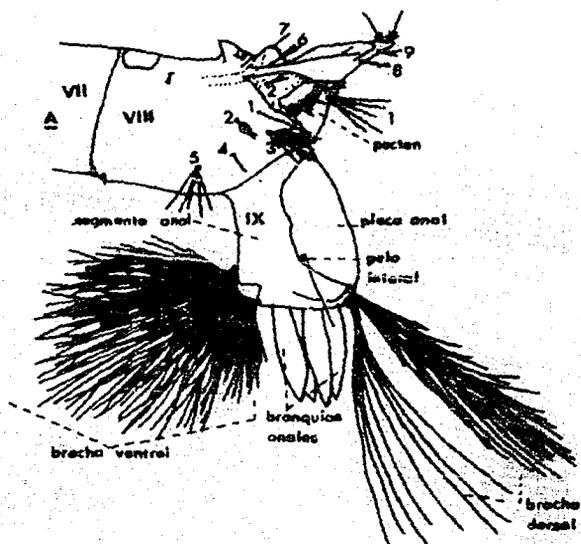


FIG. 22. Segmento terminal del abdomen de la larva de Anofelinos. A. Segmento terminal VIII y IX; B, Aparato estigmal - (Carpenter & La Casse, 1955; Forattini, 1962).

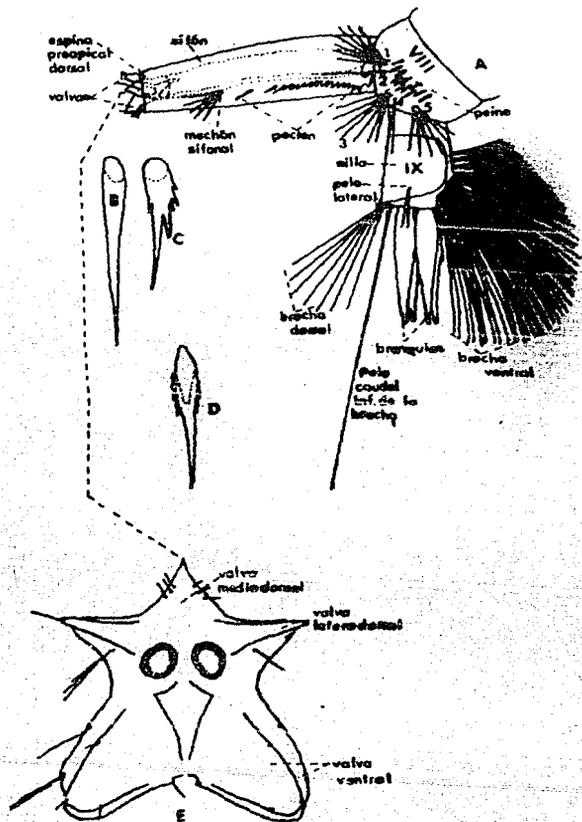


FIG. 23. Segmento terminal de la larva de Culicinos. A, Segmento VIII, anal o IX y sifón; B y C, dientes del peñón; D, escama del peine; E, aparato estigmal (Carpenter & La Casse, 1955; Forattini, 1962).

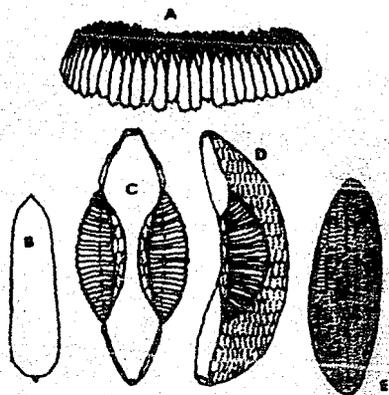
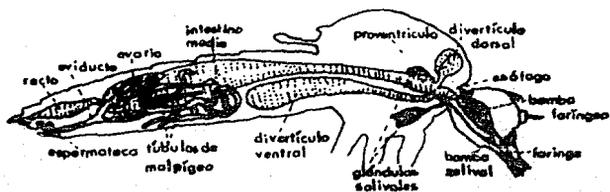


FIG. 24. Huevos de mosquitos. A, racimo de huevos de Culex; B, huevo de Culex; C, huevo de Anopheles (vista dorsal); D, Huevo de Anopheles (vista lateral); E, huevo de Aedes (Carpenter & La Casse, 1955).



A

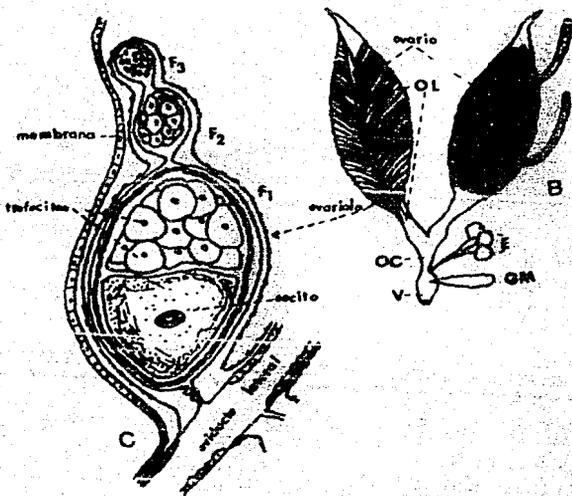


FIG. 25. Morfología interna de la hembra. A, corte longitudinal del cuerpo; B, morfología general del aparato reproductor: E, espermatecas; GM, glándula de mucosa; OC, oviducto común; OL, oviducto lateral. C. Estructuras principales del ovario: F₁, F₂ y F₃, 1er., 2do. y 3er. folículo respectivamente (Carpenter & La Casse, 1955; Snodgrass, 1959; Forattini, 1962).



FIG. 26. Cabeza de Toxorhynchites sp.

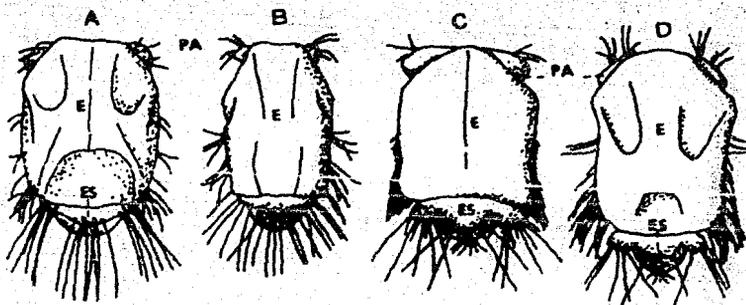


FIG. 27. Vista dorsal del tórax. A, Chagasia sp.; B, Anopheles sp.; C, - Wyeomyia aporonoma Dyar & Knab; D, Trichoprosopon digitatum (Rondani). E, escudo; Es, escudete; PA, pronoto anterior; - P, postnoto.

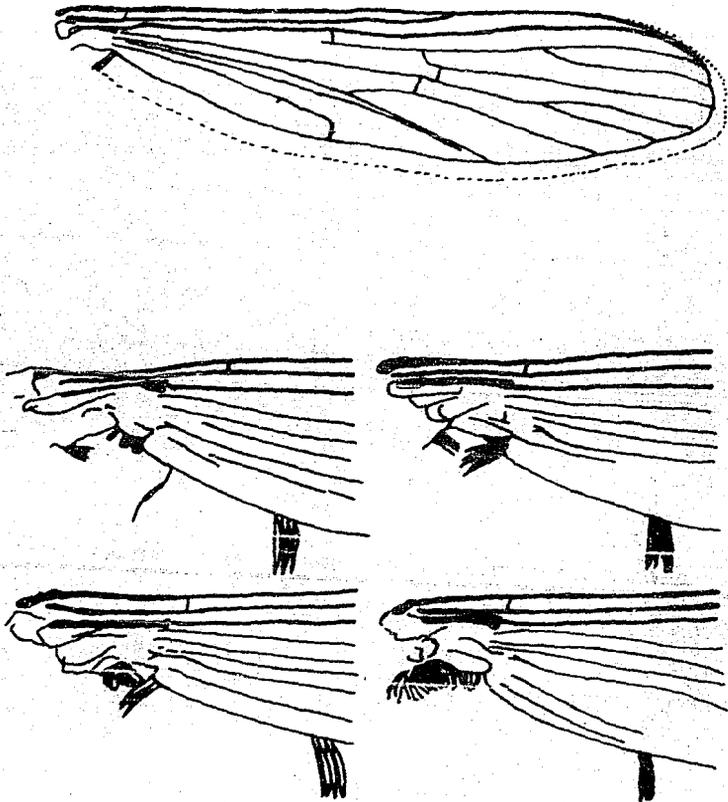


FIG. 28. Esquemas de alas de diferentes géneros de mosquitos.

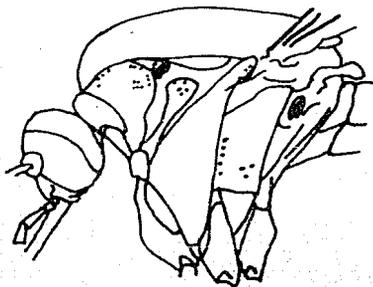


FIG. 29. Vista lateral del tórax.

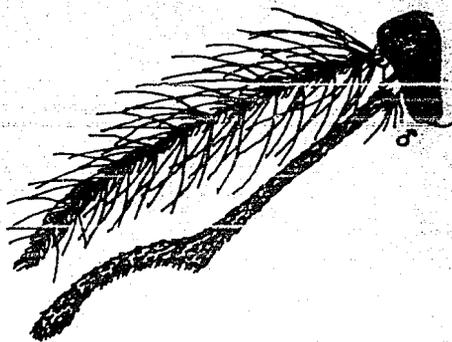


FIG. 30. Antenas, palpos y proboscis del macho de Limatus durhami Theobald.



FIG. 31. Pata media de Sabethes belisarioi Neiva.

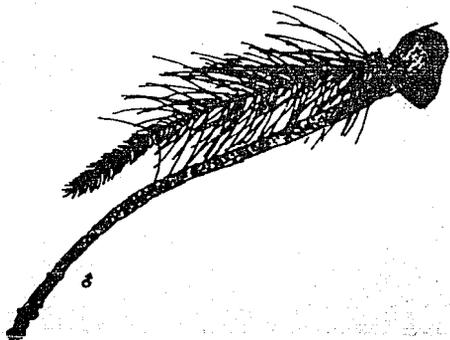


FIG. 32. Antenas, palpos y proboscis de Trichoprosopon sp.

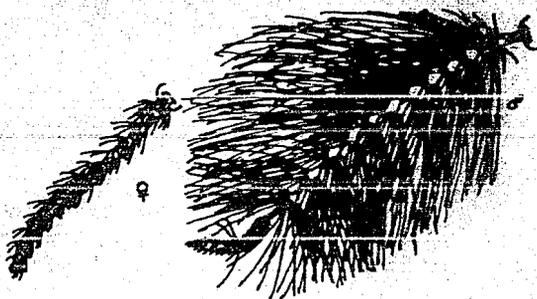


FIG. 33. Antenas de Aedeomyia sp.

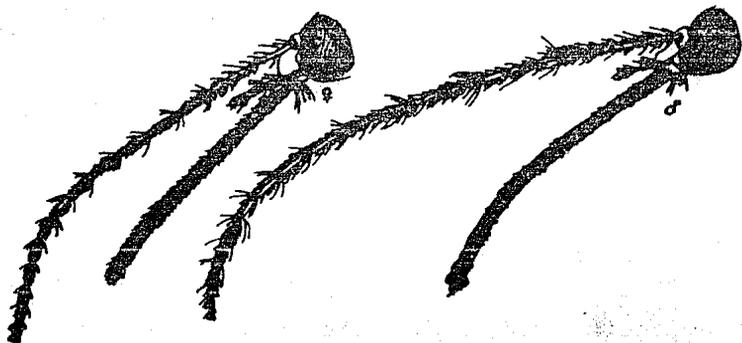


FIG. 34. Antenas, palpos y proboscis de Deinocerites cancer
Theobald.

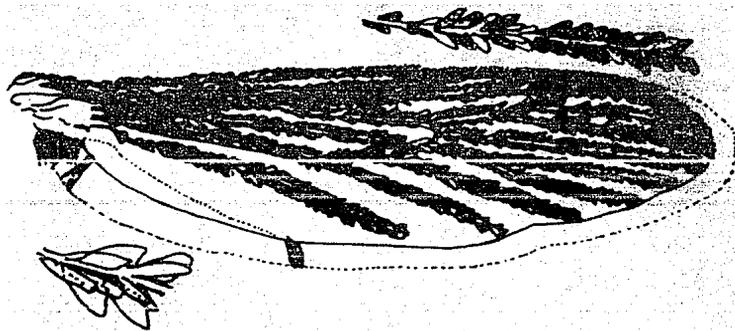


FIG. 35. Ala de Mansonia sp.

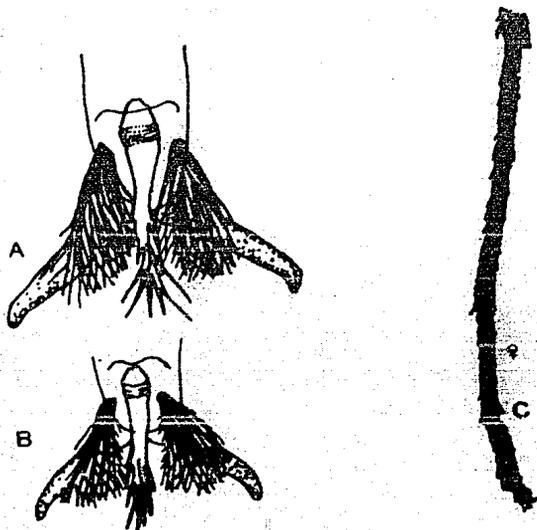


FIG. 36. Culex sp.: A, uña tarsal anterior; B, uña tarsal posterior; C, pata media de Orthopodomyia sp.

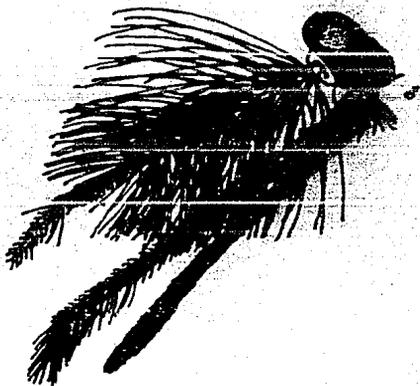


FIG. 37. Antenas, palpos y proboscis de Mansonella sp.



FIG. 38. Proboscis, palpos y antenas de Orthopodomyla sp.

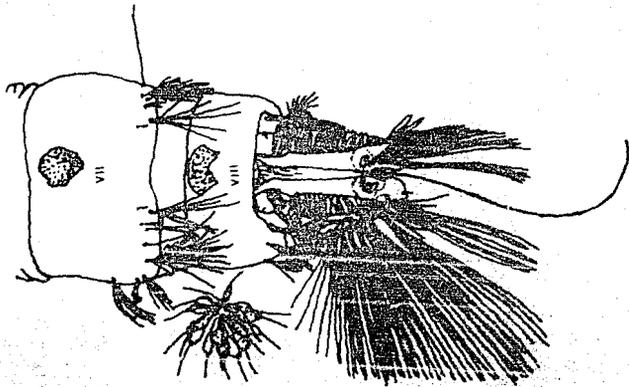


FIG. 39. Segmento terminal del abdomen de la larva de Chagasia bathana Dyar.

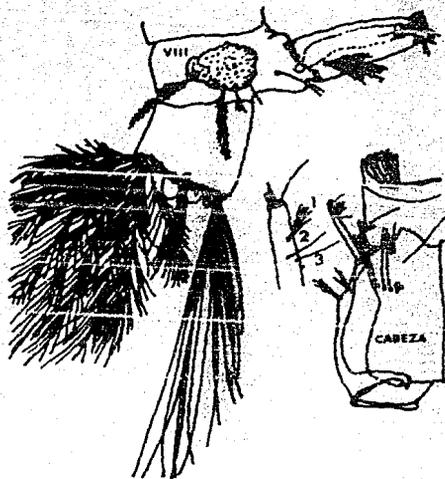


FIG. 40. Cabeza y segmento terminal de la larva de Toxorhynchites sp.

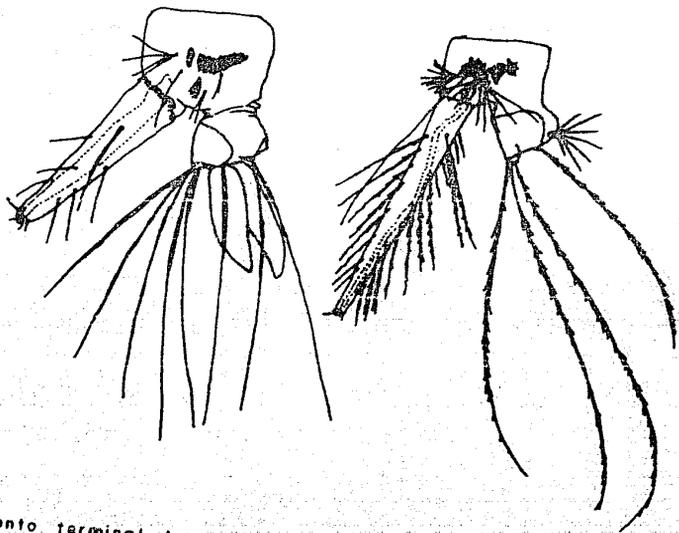


FIG. 41. Segmento terminal de larvas de Sabetínos.

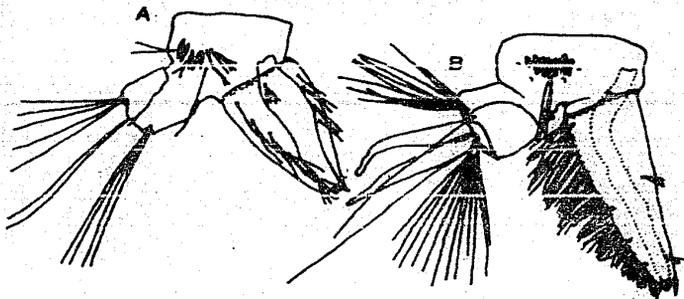


FIG. 42. Segmento terminal de abdomen. A, Limatus durhami Theobald; B, Trichoprosopon sp.

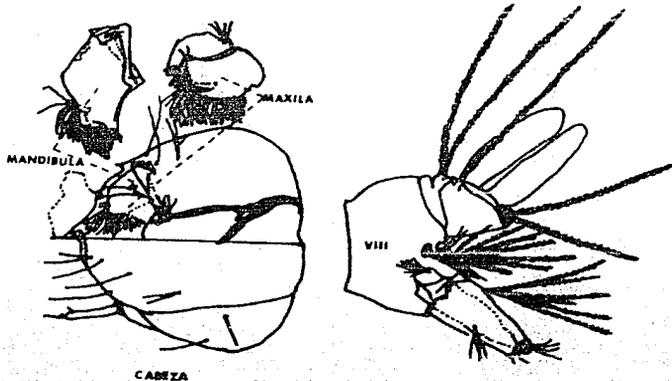


FIG. 43. Cabeza y último segmento abdominal de la larva de Trichoprosopon digitatum (Rondani).

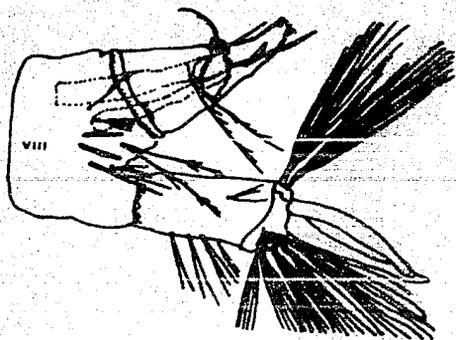


FIG. 44. Último segmento abdominal de la larva de Mansonia sp.

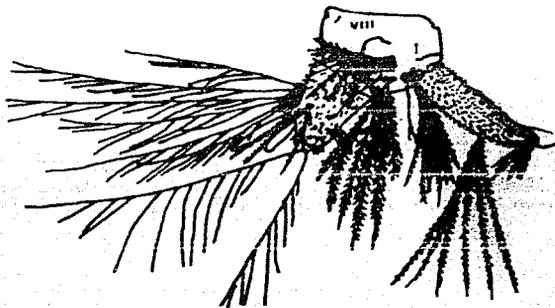


FIG. 45. Último segmento abdominal de Aedesomyia sp.

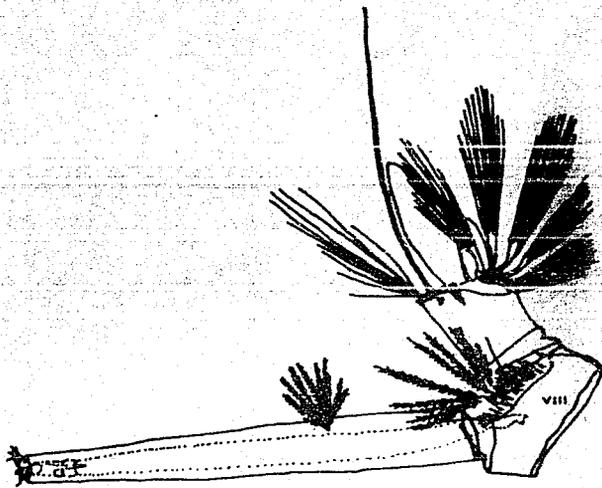


FIG. 46. Segmento terminal de Orthopodomyia sp.

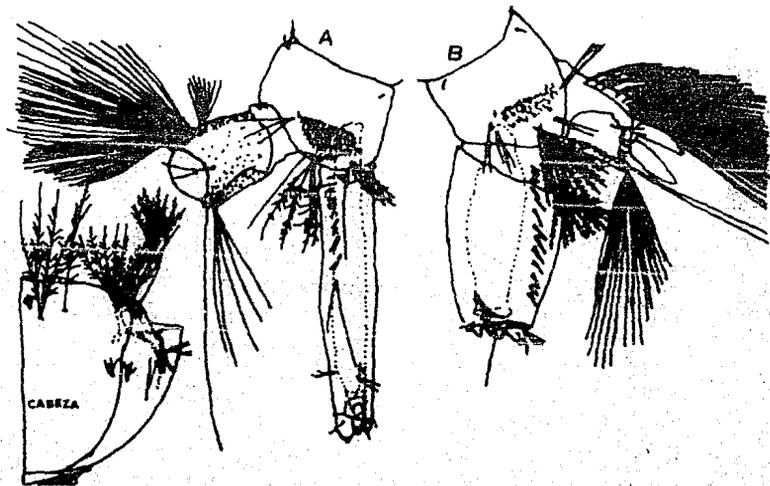


FIG. 47. A, Cabeza y segmento terminal de Deinocerites cancer Theobald;
 B, Segmento terminal de Culiseta sp.

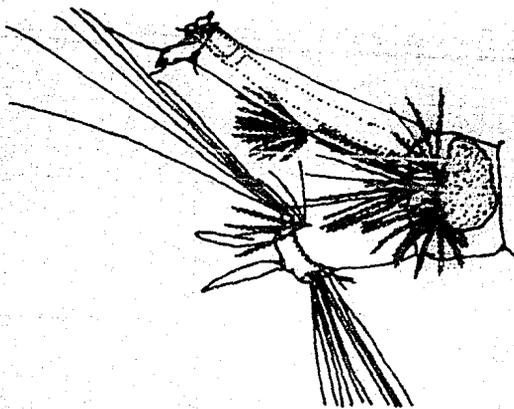


FIG. 48. Segmento terminal de Uranotaenia sapphirina (Osten - Sacken).

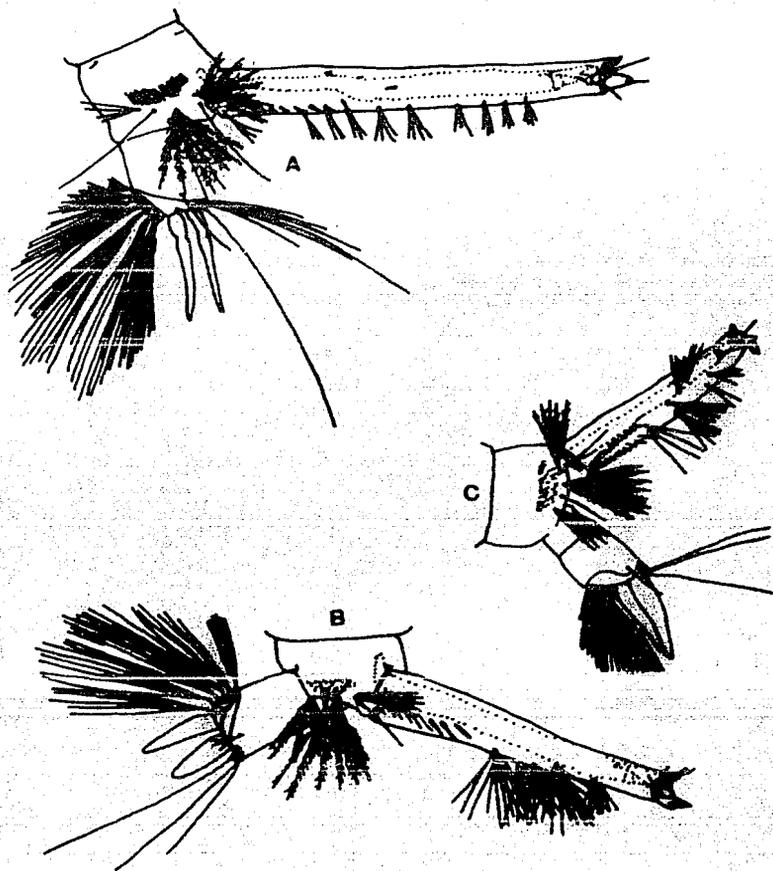


FIG. 49. Segmentos terminales de: A, Culiseta sp.; B y C, Culex sp.

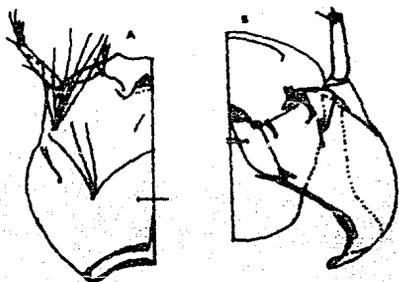


FIG. 50. Vista ventral de la cabeza :
 A, Uranotaenia sapphirina (Osten
 Sacken); B, Aedes aegypti --
 (Linnaeus).

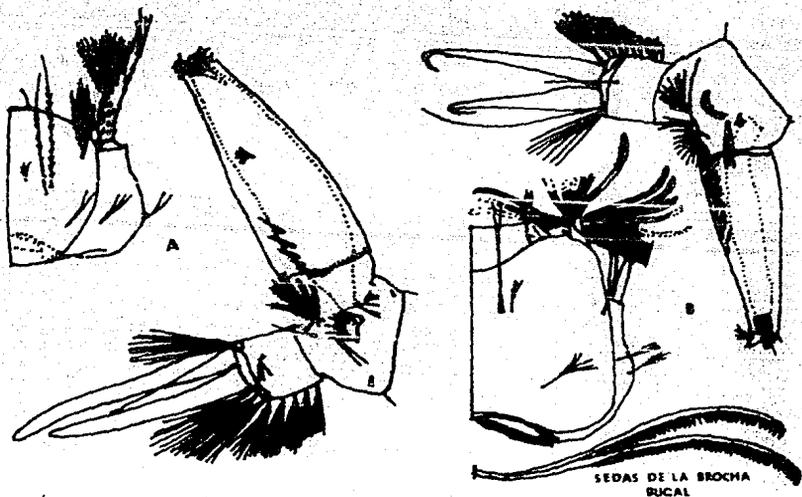


FIG. 51. Cabeza y segmento terminal de la larva: A, Psorophora sp.
 B, Psorophora howardii Coquillett.

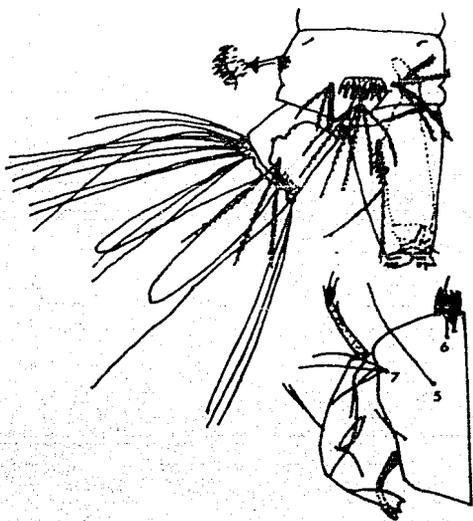


FIG. 52. Cabeza y segmento terminal de Haemagogus sp.