

**Trabajo de Tesis para optar al título de Doctor de la Universidad  
Nacional del Nordeste, especialidad Biología**



**“REVISIÓN SISTEMÁTICA DE CULEX  
(MELANOCONION) THEOBALD  
(DIPTERA: CULICIDAE) EN  
ARGENTINA”**

**Débora N. Bangher**

**Directora: Dra. Marina Stein**

**Codirector: Dr. Water R. Almirón.**

**Trabajo realizado en el Área de Entomología del Instituto de Medicina Regional.  
Universidad Nacional del Nordeste.**

**2020**

**Dedico esta tesis a:**

*Mi amiga y directora, Dra. Marina Stein.*

*Mi Codirector, Dr. Walter Almirón.*

*Mis amigos y compañeros del Instituto de Medicina Regional, en especial a Grise.*

*Mis amigas...*

*CONICET y a la Universidad Nacional del Nordeste.*

*Mi amigo y amado compañero de vida, Juli.*

*Mi FAMILIA, en especial a mi madre y mis abuelos.*

*Mi ángel, mi Emma.*

“Revisión sistemática de *Culex (Melanoconion)* Theobald  
(Diptera: Culicidae) en Argentina”.

---

**ÍNDICE DE CONTENIDOS GENERALES**

<b>Resumen</b>	Pag. 1
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>Pagina 2</b>
<b>Antecedentes</b>	
Sistemática filogenética de Culicidae	Pag. 3
Filogenia de las especies del subgénero <i>Melanoconion</i>	Pag. 6
Análisis morfológico y caracteres taxonómicos distintivos del subgénero <i>Melanoconion</i>	
Caracteres distintivos de la hembra	Pag. 20
Armadura cibarial	Pag. 21
Caracteres distintivos del macho	Pag. 23
Genitalia masculina	Pag. 23
Caracteres distintivos de la pupa	Pag. 24
Caracteres de la larva del cuarto estadio	Pag. 26
Importancia médica	Pag. 28
Distribución	Pag. 28
Objetivos General y Específicos	Pag. 30
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>Pagina 32</b>
Métodos de captura y montaje para determinación de especies	Pag. 32
Acondicionamiento y cría del material colectado	Pag. 35
Montaje definitivo:	
Exuvias de larvas y pupas y montaje definitivo de larvas de cuarto estadio	Pag. 35
Genitalias y cibarios	Pag. 36
Metodología para elaborar las descripciones	Pag. 38
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>Pagina 40</b>
Descripción de la hembra, pupa y larva y redescipción del macho de <i>Culex (Melanoconion) aliciae</i> Duret	Pag. 42
Redescipción de larva y pupa de <i>Culex (Melanoconion) dunnii</i> Dyar	Pag. 53
Descripción de larva y pupa de <i>Culex (Melanoconion) dureti</i> Casal y García	Pag. 62
Descripción de pupa de <i>Culex (Melanoconion) intricatus</i> Brèthes	Pag. 68

Discusión taxonómica	Pag. 73
Cuadro diagnóstico de adultos hembras	Pag. 76
Cuadro diagnóstico de genitalias masculinas	Pag. 82
Cuadro diagnóstico de pupas	Pag. 93
Cuadro diagnóstico de larvas del estadio IV	Pag. 104
Nuevas citas	Pag. 119
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>Pagina 121</b>
Introducción.	Pag. 122
Materiales y métodos	Pag. 128
Taxones analizados	Pag. 128
Selección de caracteres y codificación	Pag. 131
Caracterización	Pag. 132
Polarización	Pag. 138
Pesado de caracteres	Pag. 139
Análisis cladístico	Pag. 140
Resultado	Pag. 141
Relaciones internas del género <i>Culex</i>	Pag. 141
Relaciones internas del subgénero <i>Melanoconion</i>	Pag. 142
Discusión	Pag. 148
Perspectivas futuras	Pag. 150
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>Pagina 158</b>
<b>ANEXO</b>	<b>Pagina 177</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### CAPÍTULO 1

- Figura 1.1.** Filogenia intuitiva de la familia Culicidae y cladograma de la filogenia propuesta por Ross (1951) Pag. 4
- Figura 1.2.** Cladogramas parsimónicos propuestos por Harbach y Kitching (1998) basados en caracteres morfológicos Pag.5
- Tabla 1.1:** Esquema de la clasificación propuesta por Sirivinakarn (1983) para el subgénero *Melanoconion* Pag.11
- Tabla 1.2:** Clasificación propuesta por Sallum y Forattini (1996) para la Sección Spissipes Pag.13
- Tabla 1.3:** Clasificación actual de *Culex (Melanoconion)* (Harbach, 2001) Pag.14
- Figura 1.3** Morfología de la armadura cibarial Pag.22
- Figura 1.4.** Morfología de la genitalia del macho Pag.24
- Figura 1.5.** Detalle de la morfología de la pupa de *Culex (Melanoconion)* Pag.25
- Figura 1.6.** Detalle de la morfología de la larva de cuarto estadio de *Culex (Melanoconion)* Pag.27

### CAPÍTULO 2

- Figura 2.1.** Sitios de muestreo en distintas provincias argentinas Pag.33
- Figura 2. 2.** Sistemas de lagunas y lagunas muestreadas en la ciudad de Resistencia Pag.34

### CAPÍTULO 3

- Tabla 3.1.** Material biológico utilizado para elaboración de descripciones, redescripciones y cuadros diagnósticos Pag.41
- Figura 3. 1:** Cibario y genitalia femenina de *Culex (Melanoconion) aliciae* Pag.47
- Figura 3. 2:** Genitalia del macho de *Culex (Melanoconion) aliciae* Pag.47
- Figura 3. 3:** Pupa de *Culex (Melanoconion) aliciae* Pag.48
- Figura 3. 4:** Larva de cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret Pag.49
- Figura 3.5.** Sitios de cría de *Culex (Melanoconion) aliciae* Pag.50
- Tabla 3.1:** Número de ramificaciones de las cerdas de la pupa de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret. Pag.51
- Tabla 3.2:** Número de ramas en las cerdas de la larva de cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret. Pag.52
- Figura 3.6:** Pupa de *Culex (Melanoconion) dunni* Dyar Pag.57
- Figura 3.7:** Larva de cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) dunni* Pag.58
- Figura 3.8.** Sitios de cría de *Culex (Melanoconion) dunni* Pag.59

<b>Tabla 3.3:</b> Número de ramas en las cerdas de la pupa de <i>Culex (Melanoconion) dunni</i> Dyar.	Pag.60.
<b>Tabla 3.4:</b> Número de ramas en las cerdas de la larva de cuarto estadio de <i>Culex (Melanoconion) dunni</i> Dyar.	Pag.61
<b>Figura 3.9.</b> Pupa de <i>Culex (Melanoconion) dureti</i>	Pag. 64
<b>Figura 3.10.</b> Larva del cuarto estadio de <i>Culex (Melanoconion) dureti</i> Casal y García	Pag. 65
<b>Tabla 3.5:</b> Número de ramas en las cerdas de la pupa de <i>Culex</i> Casal y García ( <i>Melanoconion) dureti</i> Casal y García	Pag. 66
<b>Tabla 3.6:</b> Número de ramas en las cerdas de las larvas de cuarto estadio de <i>Culex (Melanoconion) dureti</i> Casal y García.	Pag. 67
<b>Figura 3.11.</b> Pupa de <i>Culex (Melanoconion) intricatus</i> .	Pag..70
<b>Figura 3.12.</b> Sitio de muestreo de <i>Culex (Melanoconion) intricatus</i>	Pag. 71
<b>Tabla 3.7:</b> Número de ramas en las cerdas de la pupas de <i>Culex (Melanoconion) intricatus</i> Brèthes, 1916	Pag. 72

#### CAPÍTULO 4

<b>Tabla 4.1:</b> Clasificación actualizada (Harbach, 2011) de las especies utilizadas en el análisis cladístico del subgénero <i>Melanoconion</i>	Pag. 123
<b>Tabla 4.2:</b> Material tratado mediante observación directa y según las descripciones originales	Pag. 129
<b>Tabla 4.3:</b> Índice de consistencia (IC) e índice de retención (IR) obtenidos durante la búsqueda con distintos valores de concavidades (K=8-12)	Pag. 141
<b>Figura 4.1-</b> Topologías resultantes de las búsquedas con pesos iguales	Pag.151
<b>Figura 4.2.</b> Consenso estricto de los arboles resultantes de las búsquedas con distintos valores de concavidades. (K=8-12.)	Pag. 152
<b>Figura. 4.3.</b> Consenso estricto de los árboles resultantes de la búsqueda con distintos valores de concavidades. (K8-12).	Pag. 153
<b>Figura. 4.4.</b> Mapeo de las sinapomorfías comunes y homoplasias	Pag. 154
<b>Figura. 4.5.</b> Valores de soporte de Bremer relativo en el consenso estricto de los arboles obtenidos con valor de concavidad (K=10)	Pag. 156
<b>Figura. 4.6.</b> Valores de Remuestreo Simétrico (symmetric resampling) en el consenso estricto de los arboles obtenidos con valor de concavidad (K =10).	Pag. 157

## Resumen

Los objetivos del presente estudio fueron: realizar la revisión taxonómica de las 33 especies del subgénero *Melanoconion* citadas en Argentina, a partir de la descripción y re-descripción de las mismas o de alguno de sus estados según el caso y la elaboración de cuadros diagnósticos ilustrados actualizados como así también postular una filogenia considerando simultáneamente caracteres morfológicos de adultos, pupas y larvas, para determinar cómo se agrupan y que permita clarificar las clasificaciones tradicionales. Se describen en el presente estudio la hembra, pupa y larva de *Culex (Melanoconion) aliciae*; la larva y pupa de *Culex (Melanoconion) dureti* y la pupa de *Culex (Melanoconion) intricatus*, se realiza la re-descripción del macho de *Culex (Melanoconion) aliciae* y la larva y pupa de *Culex (Melanoconion) dumni*. Los cuadros diagnósticos ilustrados son de acceso múltiple para hembras, genitalia masculina, pupa y larvas de cuarto estadio. Para establecer la filogenia se trabajó con 90 caracteres (17 correspondientes al estado adulto, 26 a la genitalia del macho, 18 al estado de pupa y 30 a larvas de cuarto estadio). Se confirma la monofilia del subgénero y se plantean algunas nuevas relaciones dentro de los grupos y subgrupos. En particular *Cx. simulator* aparece dentro de la sección *Melanoconion*, cuando originariamente es ubicada dentro de *Spissipes*, agrupándose con *Cx. lucifugus*, *Cx. misionensis* y *Cx. martinezi*, siendo especies que se diferencian por los caracteres de la genitalia masculina, ya que la larva de estadio IV y la pupa son desconocidas para la ciencia. Basados en los caracteres de los adultos machos y hembras, *Cx. delpontei* es ubicada en el grupo *Crybda* y *Cx. ocosa* en el grupo *Ocosa*, sin embargo, al incorporar los caracteres de la pupa y de la larva de la primera, es posible que las especies se acerquen y *Cx. delpontei* se separe del grupo *Crybda*, dado que las larvas y las pupas de las dos especies son muy similares y pueden diferenciarse por pocos caracteres como: el número de ramificaciones de la cerda 4-C y 12-C, número y forma de las espinas del peine del segmento abdominal VIII, índice y número de cerdas dorsolaterales del sifón y espinas en el borde apical del segmento X. *Culex bejaranoi*, *Cx. orfilai* y *Cx. pavlovskiyi* se separan del grupo *Inhibitor* en el cual se los ubica originalmente, y se ubican como grupo hermano del grupo *Atratus* en el caso de *Cx. bejaranoi*; *Cx. orfilai* aparece como grupo hermano y estrechamente relacionado a *Cx. bastagarius* (Grupo *Bastagarius*) y *Cx. pavlovskiyi* como grupo derivado y hermano del grupo *Educator*. Es posible que a partir de las descripciones completas de estas especies puedan volver a ubicarse dentro del grupo.

**CAPÍTULO 1:**  
**INTRODUCCIÓN GENERAL**

## ANTECEDENTES

### Sistemática filogenética de Culicidae

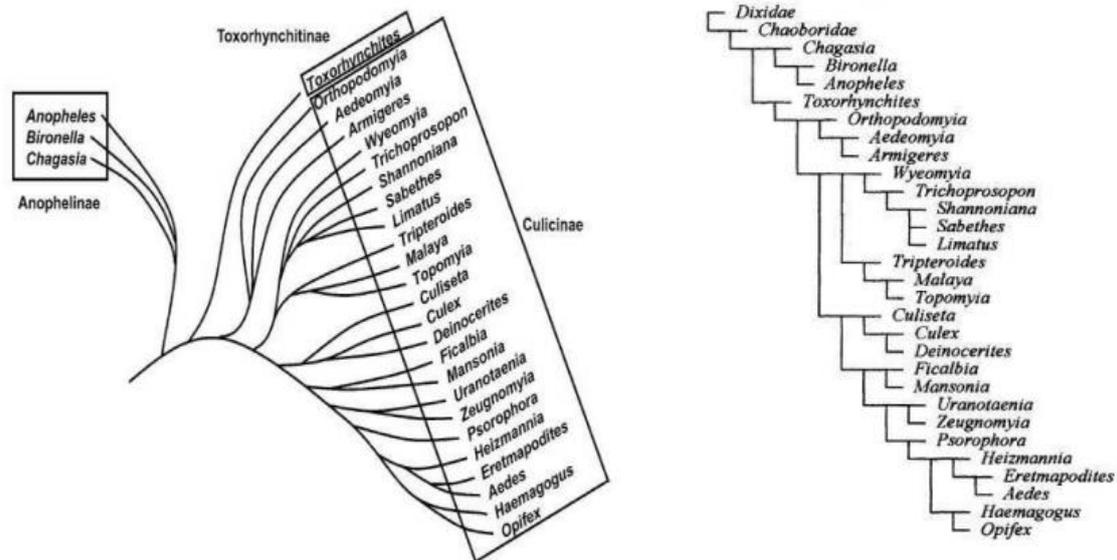
Los mosquitos (Diptera, Culicidae) conforman uno de los grupos de insectos con mayor importancia en salud pública, debido a la actividad hematofágica de las hembras de la mayoría de las especies, lo que las hace excelentes vectores de patógenos, tanto al ser humano como a los animales. Cabe destacar enfermedades como la Malaria, Dengue, Fiebre amarilla, fiebre Chikungunya, Filariasis y diversas Encefalitis que anualmente afectan a millones de personas en todo el mundo y son transmitidas por mosquitos.

La primera clasificación de los mosquitos data de 1758 cuando Linnaeus y otros investigadores con conocimientos en sistemática desarrollan la décima edición del “Systema Naturae”, donde describen las dos primeras especies: *Culex pipiens* y *Culex bifurcatus* (actualmente *Anopheles bifurcatus*). En el Museo Británico, F. V. Theobald publicó en 1901 el primer volumen de “A Monograph of the Culicidae, or mosquitoes”, donde se clasifican las nuevas especies descritas, esta vez en géneros distintos. Otros aportes de F. W. Edwards en Europa y H. G. Dyar en Norte América ayudaron al desarrollo de la clasificación que hoy en día conocemos (Harbach, 2007). Edwards, además, realizó en 1921 la primera recopilación de datos sobre los mosquitos de la región Paleártica y en 1932, en el fascículo 194 de “*Genera Insectorum*”, divide *Culex* (*Culex*) en dos grupos no representando jerarquías taxonómicas: el Grupo Sitiens, confinado al Viejo Mundo, y el Grupo Pipiens, de distribución mundial. A diferencia del grupo Sitiens, en Pipiens no se reconocen categorías infra-subgenéricas formales. Estos grupos están definidos en base a la presencia de cerdas mesanepimerales inferiores y al patrón de escamas blancas en la probóscide y los tarsos (Harbach et. al, 2017). De esta forma Edwards (1921) describe 1.407 especies que clasifica en 89 géneros y subgéneros.

El primer árbol evolutivo y una primera filogenia intuitiva fueron construídos por Ross (1951) (Figura 1.1) quien, basándose en la bionomía y en la morfología de las especies, estableció la división tradicional de la familia Culicidae en tres subfamilias: Anophelinae, Toxorhynchitinae y Culicinae, siendo Anophelinae el linaje basal y Culicinae el más diverso y reciente. Ya en 1959, el número de especies descritas por Stone, Knight y Starke, en “A Synoptic Catalog of the Mosquitoes of the World” ascendía a 2.426, repartidas en 110 géneros y subgéneros.

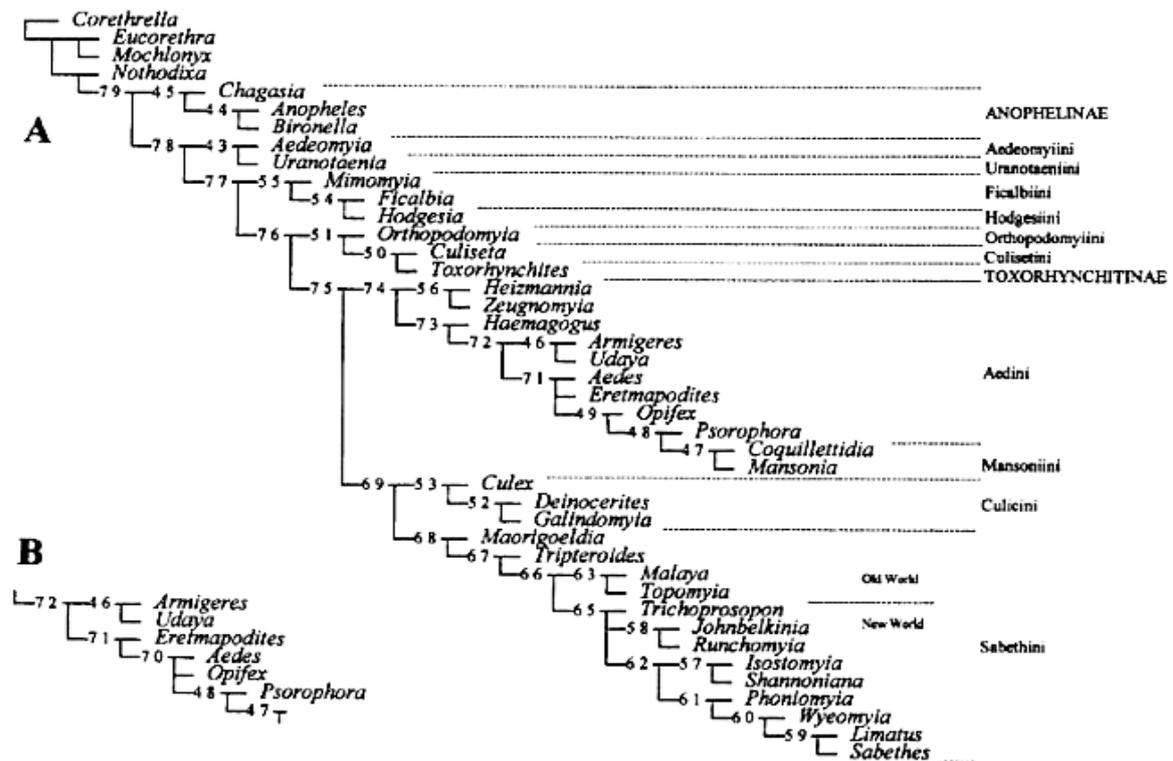
Desde 1961 a 1970 Stone publicó cuatro suplementos de “A Synoptic Catalog of the Mosquitoes of the World” donde se reconocen 2.840 especies clasificadas en 127 géneros y

subgéneros. En 1977, Knight y Stone en su trabajo titulado “Catalog of the Mosquitoes of the World”, reconocen 2.960 especies, 34 géneros y 120 subgéneros. Desde entonces, y gracias a las contribuciones efectuadas por diversos autores como Ward (1984, 1992), Reinert et al. (2000, 2004, 2006, 2008 y 2009) y Harbach (2007, 2011) el número de especies descritas ha aumentado a 3.531 actualmente.



**Figura 1.1.** A la izquierda, filogenia intuitiva de la familia Culicidae (a nivel de género) propuesta por Ross (1951). A la derecha, cladograma basado en la filogenia intuitiva de Ross (1951)

Las relaciones ilustradas por Ross, 1951 se aceptaron hasta que Harbach y Kitching (1998) utilizando datos morfológicos llevaron a cabo su primer análisis cladístico (Figura 1.2). El cladograma resultante sólo apoyó la monofilia y la posición basal de Anophelinae con el género *Chagasia* como grupo hermano del clado *Anopheles* + *Bironella*, la monofilia de la tribu Sabethini y la monofilia de la tribu Culicini propuesta por Ross. Además, descartan a Toxorhynchitinae como subfamilia reduciéndolo a nivel de tribu (Toxorhynchitini) dentro de la subfamilia Culicinae.



**Figura 1.2.** Cladogramas parsimónicos propuestos por Harbach y Kitching (1998) basados en caracteres morfológicos. El cladograma B difiere del A en el clado 72

La monofilia de Culicidae, Culicinae y Culicini está sostenida por tres, ocho y tres sinapomorfías respectivamente (Harbach y Kitching 1998), aunque para Navarro y Liria (2000) cuatro sinapomorfías sustentan la monofilia de Culicini. Las tribus Aedini, Culicini y Sabethini son monofiléticas, pero la monofilia de las otras tribus no ha sido probada y sus relaciones filéticas son inciertas (Harbach y Kitching 1998; Harbach 2007).

Harbach (2007) defiende que sólo aquellos taxones cuya monofilia se vea apoyada por datos morfológicos y moleculares pueden ser reconocidos como taxones independientes. Para conocer las relaciones filogenéticas de Culicidae se han utilizado tanto, caracteres moleculares como genéticos y morfológicos. La familia Culicidae abarca alrededor de 3.507 especies distribuidas en 26 subgéneros en todo el mundo: *Acalleoemyia*, *Aallyntrum*, *Aedinus*, *Afroculex*, *Allimanta*, *Anoediopora*, *Barraudius*, *Belkinomyia*, *Carrollia*, *Culex*, *Culiciomyia*, *Eumelanomyia*, *Kitzilleria*, *Lasiosiphon*, *Lophoceraomyia*, *Maillotia*, *Melanoconion*, *Micraedes*, *Microculex*, *Neoculex*, *Nicaromyia*, *Oculeomyia*, *Phenacomyia*, *Phytotelmatomyia*, *Sirivanakarnius* y *Tinolestes* (Harbach, 2011). La mayoría de los estudios filogenéticos apoyan la monofilia de todos los subgéneros, excepto *Culex* y *Neoculex*. Rossi y Harbach (2008) tratan a *Phytotelmatomyia* como un grupo monofilético, bien soportado que

se separa y se distingue de los subgéneros *Culex* y *Phenacomyia*. Demari Silva et al. (2011) trabajando con secuencias de la subunidad I de la proteína citocromo c oxidasa llegan a la conclusión que el género y subgénero *Culex* es parafilético en relación a *Lutzia* y *Phenacomyia* respectivamente. Laurito y Almirón (2013), utilizando 78 caracteres morfológicos muestran que el subgénero *Culex* no es monofilético con respecto al subgénero *Oculeomyia* y los subgéneros *Phenacomyia* y *Phytotelmatomyia* se ubican como grupos hermanos de *Culex* (*Culex*).

Actualmente, en una jerarquía taxonómica se clasifica a las especies de la familia Culicidae dentro del Orden Diptera, Suborden Nematocera, Infraorden Culicomorpha y Superfamilia Culicoidea. Se trata de una amplia familia formada por dos subfamilias (Anophelinae y Culicinae) que, a excepción del continente antártico, está presente en todo el mundo. La subfamilia Anophelinae está formada por 3 géneros y 488 especies formalmente reconocidas y Culicinae por 19 géneros y 207 especies, repartidas en once tribus (Harbach y Kitching, 2015). La tribu Culicini está constituida por 105 especies distribuida en 4 géneros, entre ellos *Culex* con 8 subgéneros y 77 especies. Actualmente en Argentina están citadas 246 especies de culicidos correspondientes a 17 géneros (Rossi, 2015; Stein et al 2018), de éstas, 228 pertenecen a la subfamilia Culicinae y 33 al subgénero *Melanoconion*. Se desarrollaron muchos estudios de campo que documentaron la abundancia y distribución de especies de *Melanoconion* pero pocos alcanzan un nivel de identificación de las especies.

La clasificación actualizada del subgénero *Melanoconion* comprende dos secciones, 21 grupos, 23 subgrupos y 160 especies (Tabla 1.3). Las especies de *Melanoconion* se distribuyen principalmente en la región neotropical (que incluye América Central, las islas del Caribe y América del Sur) y algunas especies se encuentran en la Región Neártica (Estados Unidos y el norte de México).

### **Filogenia de *Melanoconion***

La propuesta de “*Melanoconion*” como un nombre taxonómico formal fue introducida por F.V. Theobald en 1903 como un nuevo género de Culicidae. Según este autor, el nombre deriva de las palabras griegas "melanos" que significa negro; y "konis" que significa polvo (Polvo negro). En esta primera descripción se resalta el carácter escamoso de las alas, que es muy característico. Durante varios años, el estatus de *Melanoconion* como taxón sufrió cambios frecuentes que en conjunto han creado un considerable nivel de confusión para este grupo de mosquitos. Blanchard, en 1905 cambió la designación de *Melanoconion* a

*Melanoconion*, aunque otros autores no siguieron su versión. Un año después, Dyar y Knab (1906) publicaron una contribución taxonómica a las larvas de Culicidae, en la cual *Melanoconion* fue tratado como un sinónimo del género *Culex* y *Mochlostyrax* fue creado como un nuevo género con *Mochlostyrax caudelli* Dyar y Knab, como su especie tipo (Dyar y Knab, 1906a). En estudios posteriores, Howard, Dyar y Knab (1912; 1915) consideraron que estos grupos no merecían la separación de *Culex* como géneros distintos, e incluyeron estas especies sin ningún tipo de reconocimiento como entidades separadas. Más de una década después, Dyar (1918) a partir de estudios de los caracteres de los genitales masculinos, consideró 16 subgéneros para *Culex*, con *Cacoculex* y *Choeroporpa* como nuevos subgéneros, también restableciendo *Melanoconion* (con siete especies) y *Mochlostyrax* (con dos especies) como subgéneros. En 1928, Dyar publicó "Los mosquitos de las Américas", en el que realizó cambios drásticos en el nivel subgenérico de *Culex*. En su monografía, solo mantuvo a *Mochlostyrax* y *Melanoconion* como subgéneros y transfirió taxones previamente propuestos como *Helcoporpa*, *Anoedioporpa*, *Gnophodeomyia* y *Tinolestes*, como meras secciones dentro de los subgéneros. Además, esta nueva disposición incluía también dos especies del subgénero *Micraedes*, ya que Dyar las transfirió a la Sección *Melanoconion*. Esta clasificación se puede resumir de la siguiente manera: subgénero *Mochlostyrax*: secciones: Dinoporpa, Helcoporpa, Choeroporpa y Mochlostyrax; subgénero *Melanoconion*: secciones: Tinolestes, Gnophodeomyia, Melanoconion y Anoedioporpa.

Posteriormente, Edwards (1932) continuó cambiando la clasificación de *Culex*. En la propuesta de Edwards, el género *Culex* consistió de 16 subgéneros, siendo *Mochlostyrax* y *Melanoconion* algunos de ellos. Con respecto a este último, Edwards hizo comentarios específicos sobre la clasificación de Dyar; en opinión de Edwards, la agrupación basada en el gonostilo de la genitalia masculina (stylo masculino) no era muy nítida y, por lo tanto, decidió no adoptar las agrupaciones de Dyar dentro del subgénero. En cambio, dividió el subgénero *Melanoconion* en tres grupos (A, B, C) en función del color de los tarsos posteriores, la forma de las escamas del occipucio y el color del mesonoto. También trató *Gnophodeomyia*, *Tinolestes*, *Helcoporpa*, *Choeroporpa*, *Dinoporpa* y *Asebeomyia* como sinónimos del subgénero *Melanoconion*. Para el subgénero *Mochlostyrax*, las especies incluidas fueron las mismas que las incluidas por Dyar (1928) en la sección bajo el mismo nombre. Además, Edwards consideró *Anoedioporpa* como sinónimo de *Isostomyia*.

En 1932, Komp y Curry, proponen *Upsilonoporpa* como un nuevo subgénero (para una nueva especie *Culex (Upsilonoporpa) haynei* Komp y Curry de Panamá). Tres años después,

Komp (1935) realiza una revisión acerca de la validez de especies tipo de *Melanoconion* y *Mochlostyrax*. Para esto se basó en las especies depositadas en el Museo Nacional de los Estados Unidos y sus conclusiones arrojaron una idea más concreta sobre el estado taxonómico de estos dos subgéneros. Según este autor se habían encontrado grandes dificultades para hacer las determinaciones, utilizando las claves, descripciones y figuras de Dyar, particularmente en los subgéneros *Mochlostyrax* y *Melanoconion*. La dificultad radicaba en la inadecuación e inexactitud de las descripciones de la genitalia masculina, las cuales son clave para las determinaciones de las especies de estos grupos. En esta revisión se encontraron 59 de las 75 especies tipo, como válidas y 16 especies fueron así indicadas como sinónimos. En este trabajo también demuestra que *Culex (Upsilonporpa) haynei*, en realidad, correspondía a un preparado mal montado de *Cx. (Melanoconion) menytes* Dyar. Después de revisar las especies tipo del Museo Nacional de los EEUU, King y Bradley (1937) realizaron correcciones y revisiones taxonómicas adicionales para los subgéneros *Melanoconion* y *Mochlostyrax*. Más tarde, Sevenet y Abonnenc (1939) describieron nuevas especies de *Melanoconion* para la Guayana Francesa basadas básicamente en las genitalias masculinas y caracteres de larvas de cuarto estadio, siguiendo la clasificación de Edwards de *Culex*. En el mismo año, Lane (1939) publicó su catálogo de mosquitos neotropicales, en el que incluyó 10 subgéneros de *Culex* que existían en dicha región (subgénero *Melanoconion* con 76 especies y subgénero *Mochlostyrax* con 6 especies). En 1943, Lane y Whitman, revisan la historia taxonómica de *Culex (Microculex) ocellatus* y transfirió la especie al subgénero *Melanoconion*, describiendo también una nueva especie para el subgénero. En las contribuciones de Rozeboom y Komp, (1950) se destaca la confusión y dificultad taxonómica de este subgénero.

Hasta el momento las especies pueden ser reconocidas con certeza solo por las estructuras de la genitalia masculina. Las hembras de la mayoría de las especies no pueden diferenciarse unas de otras, generalmente son pequeñas y de color oscuro, y solo unas pocas tienen un escudo distintivo de escamas doradas o tarsos de anillos blancos. Las larvas de muchas especies son fácilmente reconocibles, pero en su mayoría son insuficientemente conocidas como para permitir una identificación positiva. En la revisión de Rozeboom y Komp, (1950) proporcionaron claves e ilustraciones para las 91 especies reconocidas como parte del subgénero *Melanoconion*, lo que significó la eliminación de *Mochlostyrax* como un subgénero válido, agrupando todas las especies en un único subgénero. Según estos autores, la clasificación de *Melanoconion* quedaba conformada por las siguientes secciones:

Melanoconion, Tinolestes, Gnophodeomyia, Dinoporpa, Helcoporpa, Choeroporpa y Mochlostyrax.

Además, pensaron que la clasificación artificial y errónea de Edwards (1932) del subgénero, adoptaba explícitamente grupos o secciones de Dyar (excepto *Anoedioporpa*), que se incorporaron en sus claves para las especies, con las claves basadas en caracteres de las genitalias masculinas. En esa clasificación, un grupo de 11 especies figuraba como "posición y validez desconocidas" dada la falta de información sobre los caracteres masculinos requeridos. Los cambios propuestos por Rozeboom y Komp (1950) fueron seguidos por Lane (1953) en su monografía sobre Neotropical Culicidae (Volumen 1); con la excepción de la Sección Tinolestes que Lane elevó como un subgénero basado en la longitud de los palpos masculinos.

Desafortunadamente, esta estabilidad ganada después de la revisión de Rozeboom y Komp (1950) fue refutada dos años más tarde cuando Foote (1952, 1954) quien publica descripciones taxonómicas y claves para larvas y pupas para los subgéneros *Melanoconion* y *Mochlostyrax*; sus monografías incluyeron grandes descripciones morfológicas y exhibición de los caracteres de los inmaduros. En cuanto a la taxonomía concluyó que el género *Mochlostyrax* de Dyar y Knab (1906) merece un rango subgenérico, como lo sugirió Edwards en 1932. La contribución taxonómica de Foote (1954) fue un gran paso para identificar los inmaduros de *Melanoconion* y *Mochlostyrax*, ya que enumeró 58 especies para el primero y 8 especies para el segundo.

Después de estos estudios, las contribuciones más notables sobre *Melanoconion* fueron realizadas por John N. Belkin et al. (1968, 1970). En la monografía de Belkin et al. (1968) se continuó con la idea de separar *Melanoconion* y *Mochlostyrax*, reorganizando también muchas de las especies incluidas en estos y otros subgéneros de *Culex*. Estos autores transfirieron especies de *Tinolestes* a *Melanoconion* e hizo otros arreglos (eliminando o agregando especies) a diferentes subgéneros como *Aedinus*, *Anoedioporpa* y *Micraedes*. Con la publicación de Belkin et al. (1970), el subgénero *Mochlostyrax* llegó a su fin. Los autores transfirieron a *Mochlostyrax* a una sección dentro de *Melanoconion* basada en el estudio de *Mochlostyrax pilosus* Dyar y Knab (especie previamente incluida en *Mochlostyrax*). La comunidad entomológica en otras publicaciones finalmente adoptó el tratamiento de *Melanoconion* como un subgénero consolidado. En 1977, Knight y Stone publicaron el Catálogo de los Mosquitos del Mundo, en el que se consideraron 21 subgéneros para *Culex*, manteniendo el estado de *Melanoconion* al igual que lo propuesto por Belkin et al. (1970); en

este catálogo se incluyeron 161 especies para el subgénero *Melanoconion*. En 1980, Berlin y Belkin publicaron una revisión de los subgéneros de *Culex*: *Aedinus*, *Tinolestes* y *Anoedioporpa*, sin embargo, incluyeron *Melanoconion* en sus claves taxonómicas para separar adultos, genitales masculinos, pupas y larvas de cuarto estadio de las especies en las Américas. Además, presentaron una discusión muy pertinente y reorganizaron varias especies que se habían incluido en trabajos anteriores en *Melanoconion* u otros subgéneros.

Sirivanakarn (1978a,b; 1979), Sirivanakarn y Belkin (1980), Sirivanakarn y Galindo (1980), Sirivanakarn y Degallier (1981) y Sirivanakarn y Jacob (1979, 1981a,b) sumaron numerosas contribuciones al conocimiento del subgénero, pero la más significativa fue la revisión sistemática y propuesta para un esquema de clasificación interna del subgénero *Melanoconion* del Nuevo Mundo de Sirivanakarn (1983). Antes de la revisión por parte de Sirivanakarn había 165 especies conocidas en el subgénero, y después de sus estudios y análisis dedicados a este taxón, presentó 149 especies divididas en tres Secciones y varios grupos y subgrupos (Tabla 1.1). Según el autor, en las diferentes secciones las especies se agrupan de acuerdo a: el tipo de gancho basal de la placa lateral de los genitales masculinos, el tipo de escamas decumbentes en el centro del occipucio y otras características de los adultos, la posición de la cerda 9-VIII de la pupa y ciertas combinaciones de la quetotaxia larval. En su monografía, Sirivanakarn, proporcionó claves para separar grupos y subgrupos de adultos, genitales masculinos, pupas y larvas, pero estas claves carecen de información sobre niveles específicos, lo cual es un tema significativo cuando hay un interés en alcanzar la identificación a nivel de especie de este taxón complejo. Sirivanakarn describió claramente todos los caracteres taxonómicos utilizados en su esquema de clasificación, y se incluyeron más discusiones sobre tales caracteres para cada una de las Secciones que propuso (*Spissipes*, *Melanoconion* y *Ocellatus*); sin embargo, la cantidad y el tipo de ilustraciones eran bastante escasas teniendo en cuenta el tamaño del subgénero.

**Tabla 1.1.** Esquema de la clasificación propuesta por Sirivinakarn (1983) para el subgénero *Melanoconion*.

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	NÚMERO DE ESPECIES
	Ocellatus	-	4
	Spissipes	Spissipes	1
		Taeniopus	1
		Vomerifer	3
		Pedroi	4
	Paracrybda	Paracrybda	2
		Pereyrai	1
	Ocoosa	-	2
	Jubifer	-	2
	Faurani	-	1
	Nicaromensis	-	1
	Lopesi	-	1
Melanoconion	Atratus	-	7
	Distinguendus	Putumayensis	3
		Distinguendus	7
		Chrysonotum	1
		Galindoi	1
		Rorotaensis	1
	Trifidus	-	1
	Saramaccensis	-	1
	Erraticus	Erraticus	3
		Clarki	1
		Psatharus	1
	Educator	-	7
	Intrincatus	Intrincatus	15
		Eastor	1
		Idottus	5
		Tecmaris	1
		Andricus	1
		Penai	1
	Bastagarius	Bastagarius	6
		Iolambdis	8
	Evance	-	4
	Inhibitor	Inhibitor	19
		Egcymon	4
		Mulrennani	1

**Tabla 1.1.** Continuación.

Conspirator	-	10
Pilosus	Pilosus	4
	Caudelli	9
Peccator	-	3
<b>Total de especies</b>		<b>149</b>

Desde el año 1985 a 1992, diversos estudios en Brasil contribuyeron taxonómicamente al subgénero *Melanoconion*. Entre estos estudios se pueden citar los trabajos de Forattini y Sallum (1985; 1987a,b; 1989a,b,c,d; 1990; 1992a,b) en los cuales se presentan re-descripciones de varias especies o incluso la determinación de nuevas; con estudios taxonómicos para hembras, machos y algunos casos incluso para etapas inmaduras. Una década después del trabajo de Sirivanakarn, Pecor et al. (1992) publicaron una de las monografías más importantes sobre el subgénero. Su catálogo y revisión ilustrada del subgénero *Melanoconion* de *Culex* sigue siendo la guía taxonómica más útil para la determinación de las especies del subgénero. En este catálogo se recopilaron las descripciones de 154 especies, con 83 sinónimos juveniles y 13 *nomina dubia* de todas las especies de *Melanoconion* descritas hasta el año de su publicación. El catálogo de Pecor et al. (1992) no presenta ninguna clave para las especies o grupos, sino que incluye reproducciones de dibujos originales de estructuras de las genitalias masculinas, con un par de especies que tienen sus genitalias descritas por primera vez (*Culex adamesi* Sirivanakarn y Galindo, y *Culex crybda* Dyar). Además, para cada una de las especies incluidas en su catálogo, Pecor et al. (1992) presentan nombres válidos, tipo de información de especies, distribución geográfica (indicada como una lista de países) y los registros completos de sinonimia. Este catálogo representa una herramienta taxonómica invaluable para cualquier investigador interesado en el subgénero. Uno de los cambios más importantes en la clasificación taxonómica del subgénero fue la eliminación de la sección *Ocellatus* que hasta la fecha, continúa sin ubicación subgenérica.

Después del catálogo publicado por Pecor et al. (1992), varias especies nuevas se describieron principalmente en Brasil, como los estados de São Paulo y Amazonas (Forattini y Sallum, 1992b, 1993a, b, 1995; Sallum et al. 1997; Sallum y Hutchings, 2003; Hutchings y Sallum, 2008) y en Argentina (Lestani y Rossi, 2012). En estos trabajos se describen las formas inmaduras y se basan principalmente en los caracteres de los genitales masculinos, con descripciones completas de los adultos machos de las especies *Cx. eknomios* Forattini y

Sallum (Forattini y Sallum, 1992b), *Culex ikelos* Forattini y Sallum (Forattini and Sallum, 1995) y *Cx. bahiensis* Duret (Lestani y Rossi, 2012).

Las contribuciones taxonómicas más recientes al subgénero fueron publicadas por Forattini y Sallum (1992a) y Sallum y Forattini (1996), los cuales estudiaron la sección Spissipes y basaron su estudio en las características morfológicas. En la Revisión de la Sección Spissipes de *Melanoconion* realizada por Sallum y Forattini (1996) se reconocen 22 especies que necesitaban algunos cambios taxonómicos, como la designación de un sinónimo (*Cx. alvarezzi* sinonimizado con *Cx. spissipes*) y la eliminación de *Cx. nicaroensis* de *Melanoconion*, señalando que la especie pertenecía a *Culex*, sin asignación subgenérica. Además, proporcionaron descripciones de hembras y machos adultos y notas sobre la distribución y bionomía de la especie. Más importante aún, estos autores proporcionaron claves taxonómicas al nivel de especie con ilustraciones correspondientes (para caracteres adultos, así como para genitalia masculina). El resultado con respecto a la disposición de la Sección Spissipes incluyó ocho grupos y tres subgrupos fácilmente caracterizados (Tabla 1.2). Por último, Torres Gutiérrez y Sallum (2015) realizan un segundo catálogo donde recopilan datos bibliográficos sobre 139 especies del subgénero presentes en América del Sur hasta la actualidad.

**Tabla 1.2.** Clasificación propuesta por Sallum y Forattini (1996) para la Sección Spissipes.

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	NÚMERO DE ESPECIES	
Spissipes	Spissipes	-	1	
	Taeniopus	-	4	
	Crybda	Pedroi		5
		Paracrybda		2
		Pereyrai		1
	Vomerifer	-	3	
	Ocossa	-	2	
	Jubifer	-	2	
	Lopesi	-	1	
	Faurani	-	1	
	<b>Total de especies</b>			<b>22</b>

Aunque Sirivanakarn (1983) no proporcionó claves taxonómicas a nivel específico, su esquema de clasificación siempre fue tenido en cuenta por la mayoría de los autores que

contribuyeron con descripciones y re-descripciones de especies. Casi todas las publicaciones taxonómicas han discutido la posición de las especies recientemente descritas en términos de la clasificación de Sirivanankarn de Secciones, Grupos y Subgrupos.

Actualmente la clasificación del subgénero *Melanoconion* se puede encontrar en Harbach (2011) (Mosquito Taxonomic Inventory ([www.mosquito-taxonomic-inventory.info/](http://www.mosquito-taxonomic-inventory.info/))) y está basada en las clasificaciones realizadas por Sirivinakarn (1983) y Sallum y Forattini (1996) (Tabla 1.3).

**Tabla 1.3.** Clasificación actual del subgénero *Melanoconion* (Harbach, 2011)

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	ESPECIE
<b>MELANOCONION</b>			
			<i>anoplicitus</i> Forattini y Sallum
			<i>guedesi</i> da Silva Mattos y Xavier
			<i>herrerae</i> Sutil Oramas, Pulido y Amarista.
	<b>Atratus</b>		<i>atratus</i> Theobald
			<i>caribeanus</i> Galindo y Blanton
			<i>commevynensis</i> Bonne-Wepster y Bonne
			<i>dunni</i> Dyar
			<i>ensifformis</i> Bonne-Wepster y Bonne
			<i>trigeminatus</i> Clastrier
			<i>zeteki</i> Dyar
	<b>Bastagarius</b>		<i>diamphidius</i> Peyton y Harbach
		<b>Bastagarius</b>	<i>alinkios</i> Sallum y Hutchings
			<i>bastagarius</i> Dyar y Knab
			<i>brachiatus</i> Hutchings y Sallum
			<i>comatus</i> Senevet y Abonnenc
			<i>coppenamensis</i> Bonne-Wepster y Bonne
			<i>creole</i> Anduze
			<i>intonsus</i> Galindo y Blanton
			<i>phyllados</i> Hutchings y Sallum
			<i>tourneri</i> Senevet y Abonnenc

**Tabla 1.3.** Continuación

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	ESPECIE
		<b>Iolambdis</b>	<i>bifoliolatus</i> Duret y Barreto <i>confundior</i> Komp y Rozeboom <i>corentynensis</i> Dyar <i>dolichophyllus</i> Clastrier <i>dureti</i> Casal y Garcia <i>iolambdis</i> Dyar <i>limacifer</i> Komp <i>quasihybridus</i> Galindo y Blanton
	<b>Distinguendus</b>	<b>Distinguendus</b>	<i>alcocki</i> Bonne-Wepster y Bonne <i>comminutor</i> Dyar <i>distinguendus</i> Dyar <i>maxinocca</i> Dyar <i>nicceriensis</i> Bonne-Wepster y Bonne <i>patientiae</i> Floch y Fauran <i>productus</i> Senevet y Abonnenc
		<b>Galindoi</b>	<i>galindoi</i> Komp y Rozeboom
		<b>Putumayensis</b>	<i>bahiensis</i> Duret <i>phlabistus</i> Dyar <i>putumayensis</i> Matheson
		<b>Rorotaensis</b>	<i>rorotaensis</i> Floch y Abonnenc
	<b>Conspirator</b>		<i>aliciae</i> Duret <i>conspirator</i> Dyar y Knab <i>dyius</i> Root <i>elevator</i> Dyar y Knab <i>jocasta</i> Komp y Rozeboom <i>lucifugus</i> Komp <i>madininensis</i> Senevet <i>martinezi</i> Casal y García <i>olimpioi</i> Xavier, da Silva y da Silva Mattos <i>terebor</i> Dyar

**Tabla 1.3.** Continuación

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	ESPECIE
	<b>Educator</b>		<i>cristovaoi</i> Duret <i>educator</i> Dyar y Knab <i>eknomios</i> Forattini y Sallum <i>inadmirabilis</i> Dyar <i>rachoui</i> Duret <i>theobaldi</i> Lutz <i>vaxus</i> Dyar
	<b>Erraticus</b>	<b>Clarki</b>	<i>clarki</i> Evans
		<b>Erraticus</b>	<i>aureonotatus</i> Duret y Barreto <i>erraticus</i> Dyar y Knab <i>invocator</i> Pazos
		<b>Psatharus</b>	<i>psatharus</i> Dyar
	<b>Evansae</b>		<i>batesi</i> Rozeboom y Komp <i>changuinolae</i> Galindo y Blanton <i>evansae</i> Root <i>johnnyi</i> Duret
	<b>Inhibitor</b>	<b>Egcymon</b>	<i>spathulatus</i> Forattini y Sallum <i>caudatus</i> Clastrier <i>egcymon</i> Dyar <i>elephas</i> Komp <i>isabelae</i> Duret <i>serratimarge</i> Root
		<b>Inhibitor</b>	<i>abonnenci</i> Clastrier <i>albinensis</i> Bonne-Wepster y Bonne <i>amitis</i> Komp <i>bejaranoi</i> Duret <i>carcinophilus</i> Dyar y Knab <i>contei</i> Duret <i>ernanii</i> Duret

**Tabla 1.3.** Continuación

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	ESPECIE
			<i>ernsti</i> Anduze
			<i>flabellifer</i> Komp
			<i>inhibitor</i> Dyar y Knab
			<i>kummi</i> Komp y Rozeboom
			<i>mesodenticulatus</i> Galindo y Mendez
			<i>oedipus</i> Root
			<i>orfilai</i> Duret
			<i>pavlovskyi</i> Casal y García
			<i>phlogistus</i> Dyar
			<i>plectoporpe</i> Root
			<i>rabelloi</i> Forattini y Sallum
			<i>symbletos</i> Sallum y Hutchings
			<i>vidali</i> Floch y Fauran
			<i>wepsterae</i> Komp y Rozeboom
		<b>Mulrennani</b>	
			<i>mulrennani</i> Basham
	<b>Intrincatus</b>		
		<b>Andricus</b>	
			<i>andricus</i> Root
		<b>Eastor</b>	
			<i>eastor</i> Dyar
		<b>Idottus</b>	
			<i>fairchildi</i> Galindo y Blanton
			<i>ferreri</i> Duret
			<i>idottus</i> Dyar
			<i>ronderosi</i> de Linero
			<i>sardinerae</i> Fox
		<b>Intrincatus</b>	
			<i>bequaerti</i> Dyar y Shannon
			<i>equinoxialis</i> Floch y Abonnenc
			<i>glyptosalpinx</i> Harbach, Peyton y Harrison
			<i>intrincatus</i> Brèthes
			<i>johnsoni</i> Galindo y Méndez
			<i>milwardi</i> Xavier y da Silva Mattos
			<i>misionensis</i> Duret

**Tabla 1.3.** Continuación

<i>SECCIÓN</i>	<i>GRUPO</i>	<i>SUBGRUPO</i>	<i>ESPECIE</i>
			<i>mutator</i> Dyar y Knab
			<i>pifanoi</i> Anduze
			<i>quadrifoliatus</i> Komp
			<i>rabanicola</i> Floch y Abonnenc
			<i>silvai</i> Duret
			<i>sursumptor</i> Dyar
			<i>trilobulatus</i> Duret y Barreto
			<i>trisetosus</i> Fauran
			<i>ybarmis</i> Dyar
		<b>Penai</b>	
			<i>penai</i> Sirivanakarn
		<b>Tecmarsis</b>	
			<i>tecmarsis</i> Dyar
	<b>Peccator</b>		
			<i>abominator</i> Dyar y Knab
			<i>anips</i> Dyar
			<i>peccator</i> Dyar y Knab
	<b>Pilosus</b>		
		<b>Caudelli</b>	
			<i>alogistus</i> Dyar
			<i>arboricola</i> Galindo y Méndez
			<i>caudelli</i> Dyar y Knab
			<i>foliafer</i> Komp y Rozeboom
			<i>galvaei</i> Duret
			<i>garcesi</i> Duret
			<i>lacertosus</i> Komp y Rozeboom
			<i>palaciosi</i> Duret
			<i>vexillifer</i> Komp
		<b>Pilosus</b>	
			<i>innovator</i> Evans
			<i>pilosus</i> Dyar y Knab
			<i>rooti</i> Rozeboom
			<i>unicornis</i> Root
	<b>Saramaccensis</b>		
			<i>saramaccensis</i> Bonne-Wepster y Bonne
	<b>Trifidus</b>		
			<i>trifidus</i> Dyar

**Tabla 1.3.** Continuación

SECCIÓN	GRUPO	SUBGRUPO	ESPECIE
<b>SPISSIPES</b>			
	<b>Crybda</b>		
		<b>Paracrybda</b>	<i>delpontei</i> Duret <i>paracrybda</i> Komp
		<b>Pedroi</b>	<i>adamesi</i> Sirivanakarn y Galindo <i>crybda</i> Dyar <i>epanastasis</i> Dyar <i>pedroi</i> Sirivanakarn y Belkin <i>ribeirensis</i> Forattini y Sallum
		<b>Pereyrai</b>	<i>pereyrai</i> Duret
	<b>Faurani</b>		<i>faurani</i> Duret
	<b>Jubifer</b>		<i>jubifer</i> Komp y Brown <i>simulator</i> Dyar y Knab
	<b>Lopesi</b>		<i>lopesi</i> Sirivanakarn y Jakob
	<b>Ocoosa</b>		<i>ocossa</i> Dyar y Knab <i>panocossa</i> Dyar
	<b>Spissipes</b>		<i>spissipes</i> Theobald
	<b>Taeniopus</b>		<i>akritos</i> Forattini y Sallum <i>cedecei</i> Stone y Hair <i>ikelos</i> Forattini y Sallum <i>taeniopus</i> Dyar y Knab
	<b>Vomerifer</b>		<i>gnomatos</i> Sallum, Hutchings, Leila y Ferreira <i>portesi</i> Senevet y Abonnenc <i>sacchettae</i> Sirivanakarn y Jakob <i>vomerifer</i> Komp
<b>Total de especies</b>			<b>160</b>

Para Argentina, la clave para mosquitos hembras de Argentina elaborada por Darsie (1985) no incluye a las siguientes especies del subgénero *Melanoconion*, cuyas hembras fueron descritas con posterioridad: *Cx. (Mel.) bahiensis* (Lestani y Rossi, 2012), *Cx. (Mel.) oedipus*, *Cx. (Mel.) plectoporpe* (Forattini y Mureb-Sallum, 1987a), *Cx. (Mel.) vaxus* (Forattini y Mureb-Sallum, 1993a), *Cx. (Mel.) lopesi* (Forattini y Mureb-Sallum, 1990), *Cx. (Mel.) inadmirabilis* (Forattini y Mureb Sallum, 1993b), *Cx. (Mel.) ribeirensis* (Forattini y Mureb-Sallum, 1985) y *Cx. (Mel.) rebelloi* (Forattini y Mureb-Sallum, 1987a). *Culex (Mel.) durni* tampoco fue incluida debido a que su hallazgo en el país fue posterior a la clave elaborada por Darsie (1985). Una reciente contribución al conocimiento de este subgénero corresponde al registro de *Cx. (Mel.) bahiensis* con la redescrición del macho y la descripción, con ilustraciones y fotografías de la hembra y los estados inmaduros incluyendo datos de bionomía, realizado por Lestani y Rossi (2012).

Se desconocen aún las larvas y pupas de: *Cx. (Mel.) aliciae* Duret, *Cx. (Mel.) bejaranoi* Duret, *Cx. (Mel.) dureti* Casal y García, *Cx. (Mel.) misionensis* Duret, *Cx. (Mel.) orfilai* Duret y *Cx. (Mel.) pavlovskyi* Casal y Garcia; la pupa de *Cx. (Mel.) intricatus* Brèthes y las hembras de: *Cx. (Mel.) aliciae*, *Cx. (Mel.) bejaranoi*, *Cx. (Mel.) lucifugus* Komp, *Cx. (Mel.) martinezi* Casal y García, *Cx. (Mel.) orfilai*, *Cx. (Mel.) pavlovskyi* y *Cx. (Mel.) serratimarge* Root. Entre las especies incluidas en Darsie (1985) no se conocen las hembras de *Cx. (Mel.) pilosus* Dyar y Knab, *Cx. (Mel.) rooti* Rozeboom (*Grupo Pilosus*), *Cx. (Mel.) intricatus*, *Cx. (Mel.) misionensis*, *Cx. (Mel.) idottus* Dyar (*Grupo Intrincatus*) y *Cx. (Mel.) dureti* (*Grupo Bastagarius*). En la clave de larvas de Darsie (1985), no está incluida, *Cx. (Mel.) delpontei* Duret que fue descrita con posterioridad por Forattini y Sallum (1989) . Las claves para hembras y genitalia masculina en Forattini (2002) no incluyen a todas las especies y no se elaboró clave de larvas de cuarto estadía del subgénero ya que se desconocía un número importante de las especies neotropicales.

### **Análisis morfológico y caracteres taxonómicos distintivos del subgénero *Melanoconion***

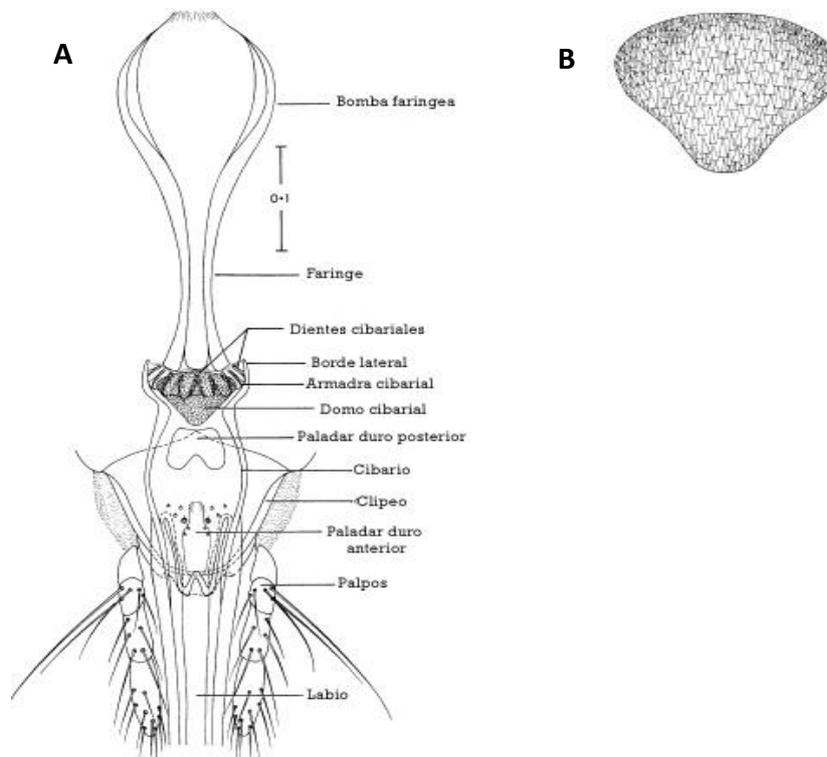
- **Caracteres distintivos de la hembra (Sirivinakarn, 1983).** Mosquitos pequeños, de unos 2 a 4 milímetros de largo; color general castaño o pardo, más o menos oscuro. **Cabeza:** Occipucio cubierto de escamas de un color blanco-grisáceo o pardo entre las que pueden encontrarse escamas decumbentes estrechas y curvadas y escamas anchas dispuestas a lo largo de la línea ocular, formando manchas laterales o cubriendo todo el occipucio. Las escamas

erectas son numerosas, generalmente oscuras o en algunas ocasiones blanquecinas o parcialmente doradas pálidas. Palpos y probóscide completamente oscuros; palpos de 0,16-0,20 de la longitud de la probóscide. Antenas tan largas como la probóscide. **Tórax.** Sin cerdas acrosticales en el escuto (excepto *Spissipes*); integumento del escuto generalmente de color marrón oscuro a casi negro, a veces pálido o marrón amarillento. El integumento de las regiones antealares y áreas supraalar, sin manchas redondeadas oscuras. Escamas en la mitad anterior del escuto por lo general completamente oscuras, en pocas ocasiones parcialmente dorado pálido, produciendo un patrón distinto. Antepronoto desnudo con cerdas marrones oscuras, brillantes, largas y gruesas. Integumento pleural por lo general ligeramente pálido u oscuro como el escuto, a veces blanco pálido o amarillo, contrastando fuertemente con el escuto; parche de escamas presente en la superficie posterior inferior de mesokatepisterno; presente o ausente en la esquina superior y el área media superior de mesanepimero. **Alas:** balancines con el tallo claro y la cabezuela oscura. Escamas cortas y anchas sobre las venas R y M del ala. **Patas:** Generalmente con todos los segmentos oscuros, a veces, con anillos de escamas blancas en tarsos. Fémures y a veces las tibias con la cara interna blanquecina. **Abdomen:** Tergo I completamente oscuro. Tergos II-VII castaño o pardo oscuro, cubierto de escamas oscuras, a veces con reflejos de color bronce; manchas blancas más o menos desarrolladas, presentes generalmente en las zonas laterales y basales de cada tergo, que en algunas especies llegan a la línea media formando anillos o bandas (*Cx. (Mel.) misionensis* Duret, *Cx. (Mel.) educator* Dyar y Knab, *Cx. (Mel.) bastagarius* Dyar y Knab, *Cx. (Mel.) orfilai* Duret), estas manchas se extienden del mismo modo a cada esterno.

- **Armadura cibarial (Sirivinakarn, 1978b).** Morfológicamente, la armadura cibarial es una estructura cuticular simple que representa el extremo posterior de la placa ventral del cibario unida con la faringe y la bomba faríngea. La placa ventral del cibario es una estructura en forma de canal alargado en la que se acumula el alimento líquido para la pre-digestión antes de que se transmita a la faringe y la bomba faríngea. La armadura cibarial vista dorsalmente es amplia, en forma de copa con una extensión lateral en ambos lados para formar el borde lateral. La porción media de la armadura cibarial es ligera o fuertemente cóncava en forma de barra (barra cibarial) que lleva una hilera de dientes (dientes cibariales). Encima de esta porción media, existe una estructura oval o hemisférica que está denticulada o reticulada denominada domo o cúpula cibarial que presumiblemente representa el extremo posterior del paladar duro posterior del cibario.

En la preparación histológica de la armadura cibarial propiamente dicha, es importante remover la cúpula cibarial desde la barra cibarial para el estudio detallado de los dientes cibariales. Para el subgénero *Melanoconion* la forma del cibario y la forma y el número de dientes cibariales de la hembra son taxonómicamente importantes. Por lo general el cibario se presenta con domo triangular u ovoide, pigmentado y fuertemente reticulado. Los dientes cibariales se presentan en números de 3 a 12, todos grandes, columnares o, a veces, más numerosos, estrechos, enteramente pigmentados.

La morfología de la armadura cibarial y su relación con el cibario y la faringe en *Culex* (*Melanoconion*) se muestran en la Figura 1.3. La terminología descriptiva para las estructuras asociadas a la armadura cibarial sigue la propuesta por Knight y Laffoon (1970).



**Figura 1.3.** A- Morfología de la armadura cibarial. B- Detalle del domo cibarial. Imagen modificada de Sirivinakarn, (1978)

- **Caracteres distintivos de machos (Duret, 1954).** Tamaño, coloración general, escamas del occipucio, tórax, alas, patas y abdomen como el descrito para la hembra. **Cabeza:** Antenas no modificadas, plumosas y de una longitud algo menor o casi igual a la trompa o proboscis. Palpos negros y en algunos casos con mancha o anillos delgados de escamas blancas, más largos que la proboscide y con los dos últimos segmentos dirigidos hacia arriba y provistos de numerosas cerdas implantadas en la cara inferior; la longitud en general excede a la de la proboscis por un poco menos que la longitud de los dos últimos segmentos. Proboscis negras, engrosada en la porción apical y más larga que el fémur anterior.

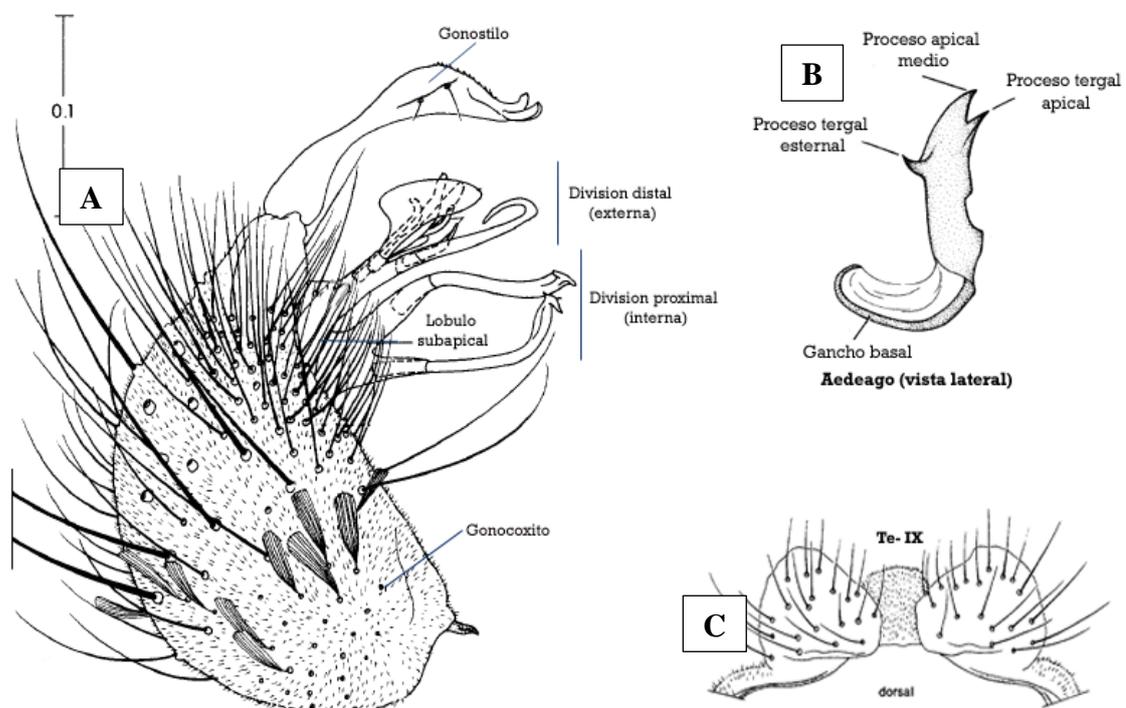
- **Genitalia masculina.** Los principales elementos que interesan en la taxonomía del subgénero son: gonostilo (pinzas, porción terminal, clasper o ditistilo); gonocoxito (pieza lateral, porción basal, coxita o basistilo); lóbulo subapical (o lóbulo apical); aedeago (lámina interna del mesosoma (o falosoma)) y los lóbulos del 9º tergito (Figura 1.4.).

- **Gonostilo:** presenta una porción basal más o menos engrosada, una parte media que suele ser la más estrecha y una porción apical o cabeza generalmente ensanchada, que termina hacia el ápice como un par de lóbulos divididos o enteros que pueden variar en tamaño. El tamaño relativo de las tres porciones es variable según las especies. El borde dorsal de la cabeza normalmente lleva cerdas o escamas. El aspecto general del gonostilo puede sufrir algunas variaciones en los diferentes ejemplares de una especie, mostrándose más o menos engrosada, debido sobre todo a la posición en el preparado, pero conservando siempre sus características específicas.

- **Gonocoxito:** de esta estructura interesan especialmente el lóbulo subapical y los diferentes filamentos. Está constituida por dos divisiones: la interna y la externa. La interna (o división proximal) forma, en la mayoría de los casos, una columna gruesa de la que emergen dos ramas: la superior y la inferior, cada una de las cuales lleva una varilla; su aspecto es característico para cada especie, así como la forma de sus varillas, pero no el de sus ápices que pueden presentarse con perfiles distintos según la posición en el preparado (más o menos aguzadas, terminadas o no en T). La división externa (o división distal) se presenta habitualmente con una columna, que lleva los elementos distribuidos en el ápice y en el borde superior, distinguiéndose el ángulo interno con una larga y fuerte varilla terminada en forma de gancho, un grupo de filamentos más pequeños y la presencia o no, según la especie, de una hoja lisa o estriada, ancha o estrecha. Todos estos elementos suelen hallarse aglomerados en los preparados.

➤ **Placa lateral del aedeago:** formada por un cuerpo de un perfil más o menos rectangular y erecto, con su parte distal simple con ápice que se estrecha en un solo punto o ampliamente expandido apicalmente formando una punta aguda o bifurcada con bordes dentados o lisos y con presencia o no de un proceso tergal esternal recto o en forma de gancho con distintos grados de desarrollo. También es posible encontrar en algunas especies, un proceso apical medio cuadrado o terminado en punta con bordes lisos o dentados.

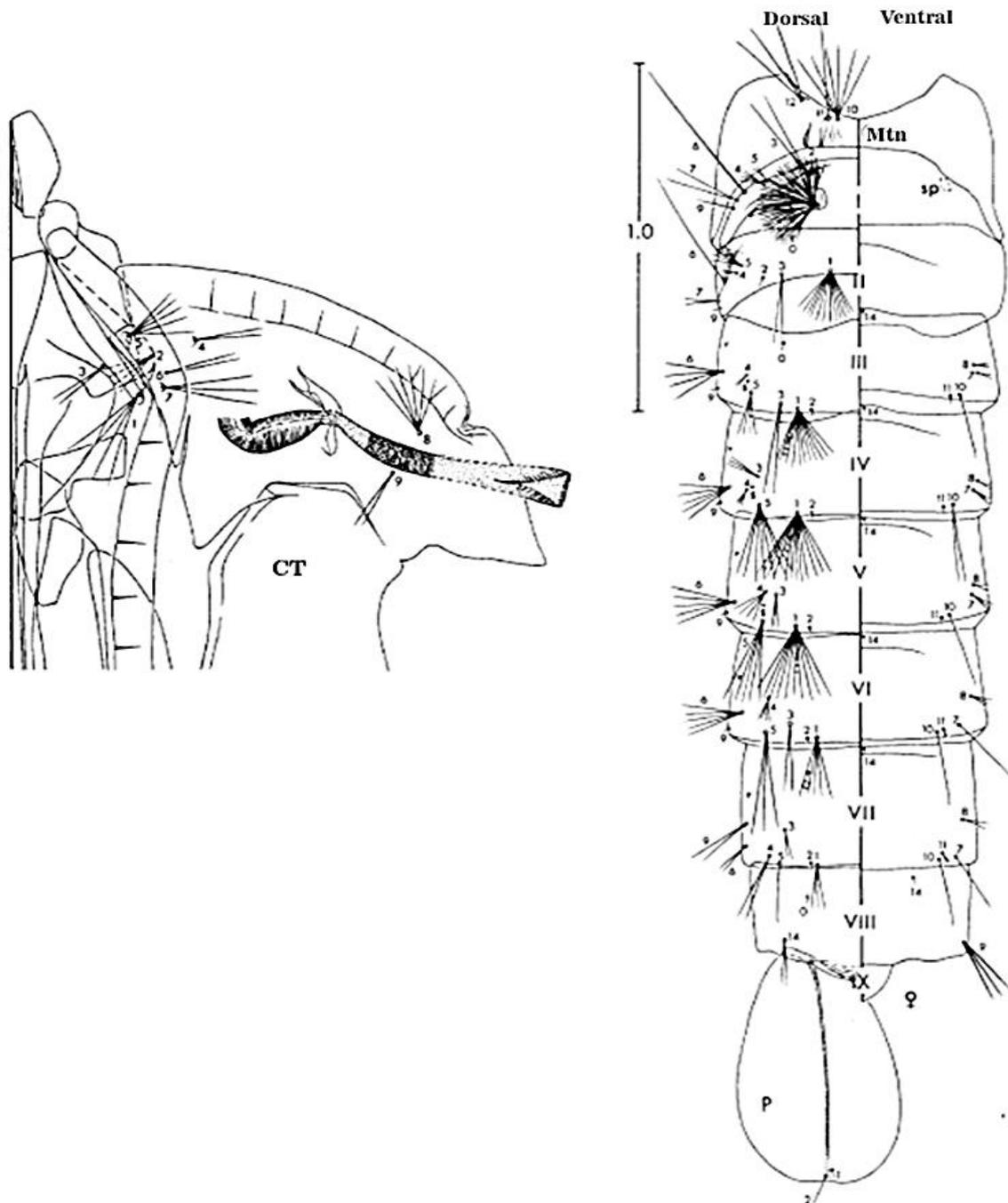
➤ **Lóbulos del 9º tergito:** en las preparaciones estas piezas poco quitinizadas y de formas en general redondeadas pueden presentar aspectos un poco variables según su posición, de frente o de perfil, y según la presión que ejerza el cubreobjetos.



**Figura 1.4.** Morfología de la genitalia del macho. A- Detalle general del gonocoxito y gonostilo. B- Detalle del aedeago (vista lateral). C- Detalle de la vista dorsal del tergito IX (Te-IX). Imagen modificada de Sirivinakarn, (1979)

- **Caracteres distintivos de las pupas (Sirivinakarn, 1983).** Pigmentación del tegumento generalmente pálida, color crema, a veces marrón o amarillo. **Cefalotórax.** Cerda 8-CT generalmente 4-6 ramas, a veces dobles o triples, raramente simples. **Trompeta:** meato variado en longitud, generalmente cilíndrico, a veces ligeramente modificado; pabellón angosto o ancho, con una hendidura distintiva que se extiende desde su margen ventral hasta 0,3-0,5 de la longitud de la trompeta, raramente ausente. **Metanoto:** cerda 10-Mtn generalmente triple, a veces 3-5 ramificaciones; 11-Mtn simple o doble. **Abdomen:** cerda 5-

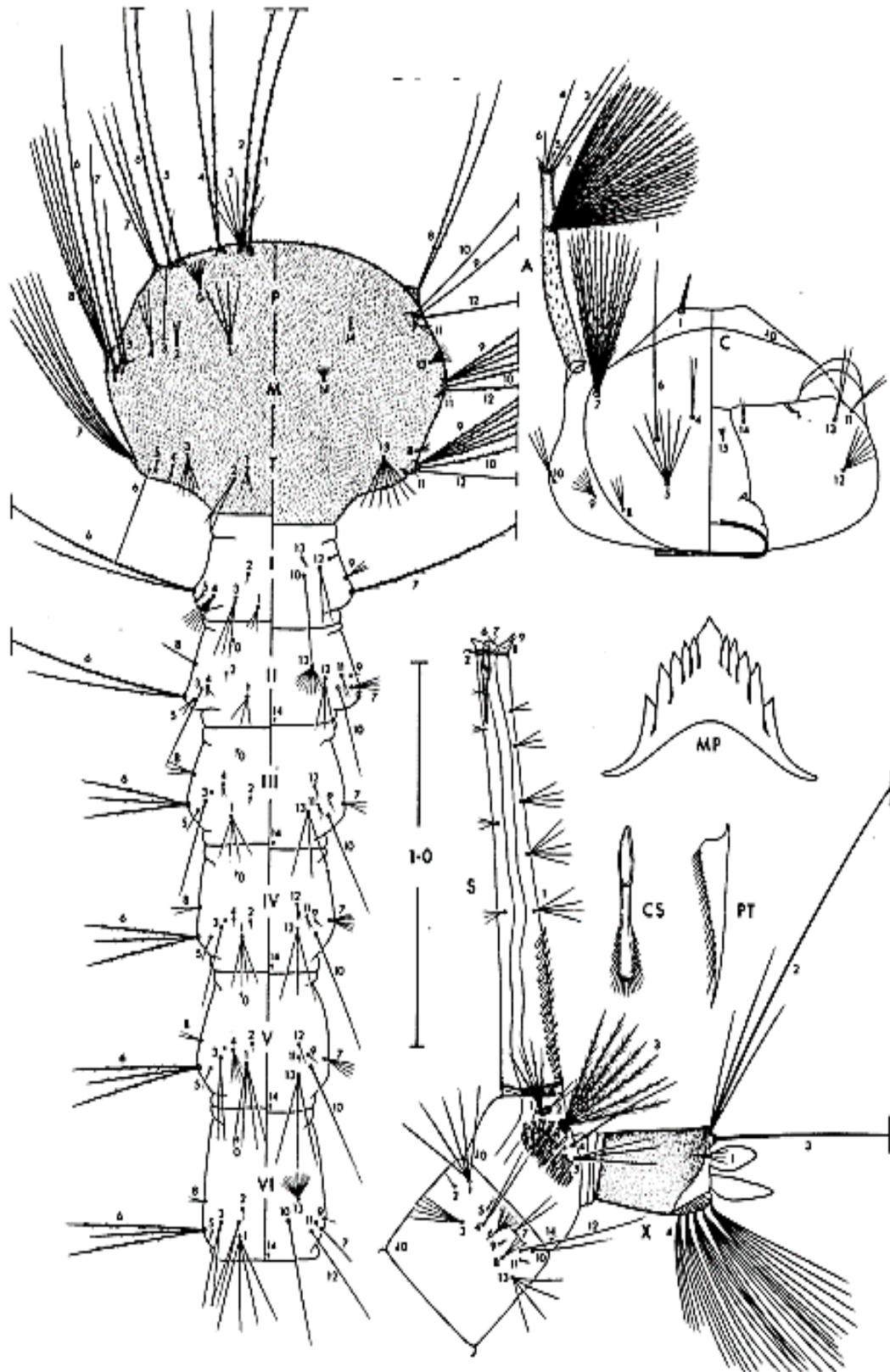
IV-VI generalmente dobles o más ramas; 6-III-VI generalmente 3-5 ramificaciones, a veces simples o dobles; 9-VIII colocada en ángulo caudolateral del VIII segmento. Paleta amplia, ovalada, margen exterior lisa, cerdas 1-P presente y bien desarrollada; 2-P generalmente presente, en algunos casos ausente o muy pocos notoria (Figura 1.5).



**Figura 1.5.** Detalle de la morfología de la pupa de la hembra de *Culex (Melanoconion)*. C: cefalotórax; D: vista dorsal; I-VIII segmentos abdominales; P: paletas natatorias; V: vista ventral. Imagen tomada de Sirivinakarn, 1982.

• **Caracteres distintivos de las larvas de cuarto estadio (Sirivinakarn, 1983).**

*Cabeza:* más ancha que larga, usualmente con abultamiento ocular prominente; cerda 2-C generalmente ausente, a veces presente; 5-C débil o fuertemente desarrollada, única o ramificada; 6-C larga, siempre simple. Antena por lo general tan larga o ligeramente más corta que la longitud de la cabeza. Cerda 1-A generalmente grande y fuertemente plumosa, raramente reducida. *Tórax:* con espículas generalmente presentes, ligeramente desarrollada. Cerdas 7,8-P bien desarrolladas; 7-P usualmente triple (2-6 ramas); 8-P generalmente doble (1-6 ramas). *Abdomen:* Espiculación más débil que en el tórax, en ciertos casos segmento I y II desnudos; cerda 6-I, II por lo general doble, a veces triple; cerda 7- I casi siempre simple, a veces doble. Escamas del peine del VIII segmento generalmente numerosas formando mancha triangular o pocas dispuestas en una fila, todas del mismo tamaño o de diferente tamaño, normalmente con flecos apicales o sin ellos, con terminación redondeada o en punta, a veces ambas formas. Sifón. Tubular, longitud variada, generalmente entre 0,8 y 1,2 mm. Pecten con dientes 8 a 16, en una fila poco espaciada, generalmente con puntas finas con numerosos denticulos; cerdas 1-S subventrales con 3 a 8 pares, moderadas a fuertemente desarrolladas, de longitud variable con respecto al ancho del sifón en los puntos de inserción, generalmente se inserta más allá del pecten, a aproximadamente 0,75 de la longitud del sifón desde la base; pocas veces insertas dentro del pecten o casi en el extremo apical del sifón; cerdas 1-S dorsolaterales por lo general 2 pares, a veces 3 o 4, dispersas entre 0,3-0,75 de la longitud del sifón; cerda 2-S bien desarrollada y con forma de gancho apical; generalmente con espina accesoria submediana; válvulas dorsales y ventrales del aparato espiracular bien desarrolladas; filamento caudal medio presente o ausente. Segmento anal con silla completa; margen caudolateral ligeramente espiculado, a veces prácticamente desnudo o con varias espinas largas; cerda 4-X con 5,6 pares de cerdas (Figura 1.6).



**Figura 1.6.** Detalle de la morfología de la larva del cuarto estadio de *Culex (Melanoconion)*. A: antena; C: cabeza; P: protórax; M: mesotórax; M: metatórax; MP: placa del mentón; S: sifón respiratorio; CS: espinas del peine; PT: pecten del sifón; I-X: segmentos abdominales. Imagen tomada de Sirivinakam, 1982

### **Importancia médica.**

Los miembros del subgénero *Melanoconion* se consideran vectores de virus incluidos en el complejo de la Encefalitis Equina Venezolana (Togaviridae) (EEV) y el virus West Nile (Flaviviridae); además, hay registros de aislamiento del virus de la Encefalitis Equina del Este (VEEE) y otros arbovirus (Bunyaviridae y Flaviviridae).

Muchos de los arbovirus que circulan en los bosques neotropicales son transmitidos por miembros del género *Culex*, subgénero *Melanoconion*. Siete especies son vectores probados de VEEV, entre ellas de la sección Spissipes: *Cx. (Mel.) delpontei* Duret, *Cx. (Mel.) ocosa*, *Cx. (Mel.) pedroi* Sirivanakarn y Belkin y *Cx. (Mel.) taeniopus* Dyar y Knab citadas para Argentina y otros posibles vectores de este virus serían *Cx. (Mel.) lopesi* Sirivanakarn y Jakob, *Cx. (Mel.) paracribda* Komp, *Cx. (Mel.) ribeirensis* Forattini y Sallum (Ferro, 2008). Calisher et al. (1985) y Mitchell et al. (1985) aislaron tres virus diferentes (los virus Pará, Virus de la Encefalitis Equina del Oeste (VEEO) y Río Negro) de *Cx. ocosa*. Los ciclos epidémicos y enzoóticos de la transmisión del virus que involucran a los mosquitos que pertenecen al subgénero *Melanoconion* también involucran roedores y aves.

La ecología de la mayoría de las especies de *Melanoconion* es poco conocida, en parte debido a las dificultades taxonómicas asociadas a las hembras adultas. Las etapas inmaduras de muchas especies nunca se han descrito a pesar de los esfuerzos concertados. Los adultos se desarrollan principalmente en bosques tropicales o subtropicales y los estados inmaduros en pantanos en asociación con plantas acuáticas tales como *Pistia stratiotes* Linn. (*Araceae*). Muchas hembras adultas, especialmente vectores del VEEV de la sección Spissipes, se alimentan principalmente sobre pequeños mamíferos silvestres; algunos exhiben un comportamiento oportunista de alimentación, seleccionando tanto humanos como animales domésticos, aves, reptiles, anfibios y larvas de otros insectos. La actividad de la alimentación sanguínea es generalmente crepuscular o nocturna. La preferencia por los mamíferos pequeños, hospedadores de numerosos arbovirus puede ser un factor ecológico que predispone a estos mosquitos a ser vectores eficientes del VEEV (Natal, 1981).

### **Distribución.**

El subgénero *Melanoconion* es un grupo muy diverso en donde las especies que lo constituyen se encuentran ampliamente distribuido en las Américas (Torres-Gutiérrez, 2015). Hay 160 especies consideradas dentro del subgénero y se sabe que los miembros de este grupo

se encuentran en la parte sur de América del Norte, incluidos Estados Unidos y México, América Central, algunas islas del Caribe como Trinidad y Tobago, Jamaica, Martinica y Puerto Rico y en la mayoría de los países sudamericanos (Pecor et al., 1992). A pesar de su amplia distribución, el subgénero *Melanoconion* muestra la mayor diversidad en áreas tropicales, como la región del Amazonas y otros ambientes forestales del norte y oeste de América del Sur. Aunque es muy común en áreas silvestres, las especies de *Melanoconion* también se han registrado en áreas rurales y antrópicas de América del Sur (Forattini et al., 1998d, 1993a, 1995).

En Argentina, actualmente se registran 246 especies de mosquitos que representan 17 géneros (Rossi, 2015). La mayor diversidad de especies se encuentra en el noreste de Argentina (NEA), que representa 86.5% de todas las especies registradas. En esta región, 190 especies (78.5%) se encuentran en la provincia de Misiones, 120 especies (49.5%) en la provincia de Corrientes, 98 especies (40.5%) en la provincia del Chaco y 75 especies (30.9%) en la provincia de Formosa (Stein et al., 2018).

Según Rossi (2015) y Berón et.al (2016) dentro de las zonas cálidas (regiones NEA y NOA) se pueden encontrar las citas de las especies *Cx. aliciae*, *Cx. delpontei*, *Cx. elevator*, *Cx. oedipus*, *Cx. pedroi*. *Cx. martinezi* solo fue citado para Salta y *Cx. albinensis*, *Cx. bahiensis*, *Cx. bejaranoi*, *Cx. dureti*, *Cx. lopesi*, *Cx. lucifugus*, *Cx. misionensis*, *Cx. orfilai*, *Cx. ribeirensis*, *Cx. dunnii*, *Cx. inadmirabilis*, *Cx. taeniopus*, *Cx. glyptosalphinx*, *Cx. plectoporpe*, *Cx. theobaldi*, *Cx. ocosa*, *Cx. pavlovsky*, *Cx. rabelloi*, *Cx. rooti*, *Cx. serratimarge*, *Cx. bastagarius* para las provincias que integran el NEA. De estas, *Cx. bahiensis*, *Cx. bejaranoi*, *Cx. dureti*, *Cx. lopesi*, *Cx. lucifugus*, *Cx. misionensis*, *Cx. orfilai* y *Cx. ribeirensis* solo se encuentran citadas en la provincia de Misiones. *Cx. dunnii* y *Cx. inadmirabilis* solo fueron citadas en la provincia de Corrientes y *Cx. taeniopus* solo se encuentra en la provincia de Formosa.

Otras especies fueron citadas también en zonas más templadas de la región Centro como *Cx. clarki*, *Cx. delpontei*, *Cx. educator*, *Cx. idottus*, *Cx. intricatus*, *Cx. oedipus*, *Cx. pilosus*, *Cx. vaxus*.

## Objetivos

### General

- Realizar la revisión sistemática de *Culex (Melanoconion)* de Argentina a partir de caracteres morfológicos tanto de estados inmaduros (larva y pupa) como adultos (macho y hembra).

### Específicos

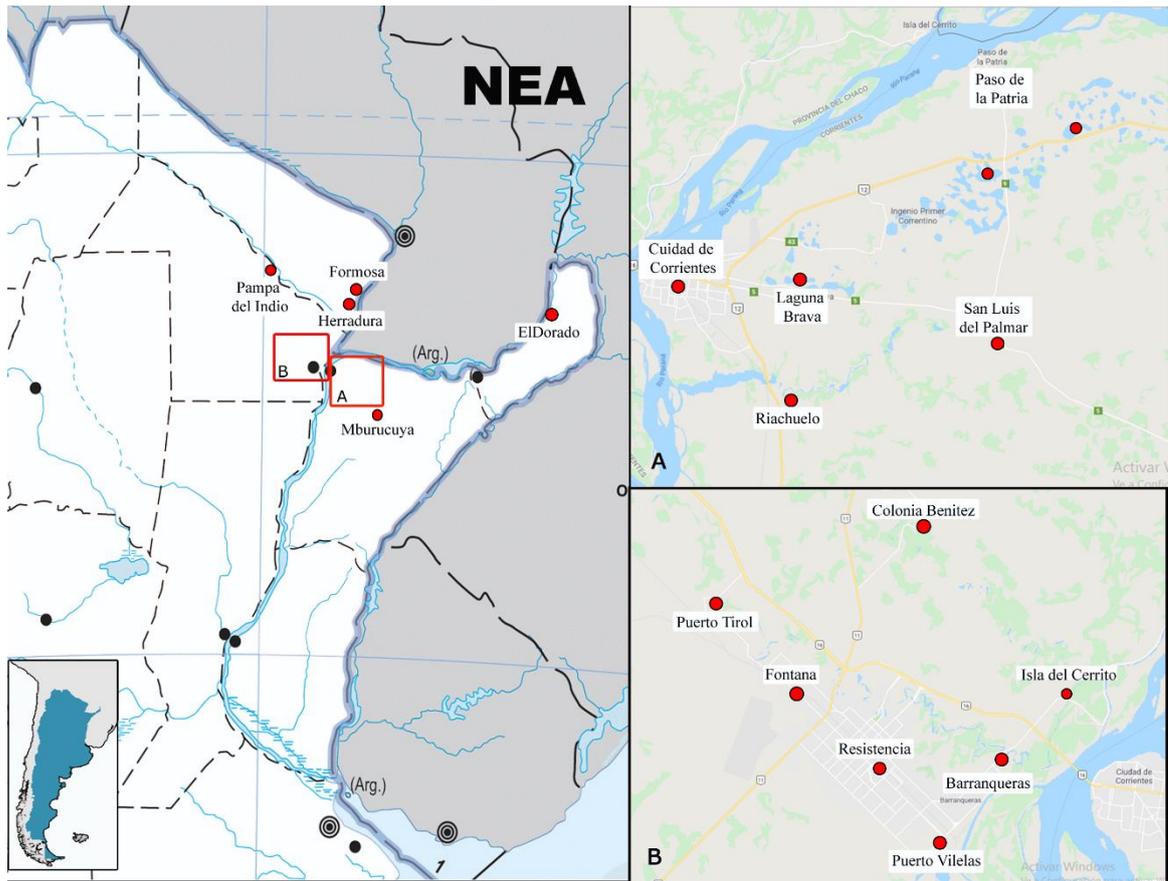
- Describir, en la medida de lo posible, estados faltantes de especies del subgénero *Melanoconion* de Argentina y re-describir los que se encuentran incompletamente descritos.
- Confeccionar cuadros diagnósticos ilustrados para adultos hembras y genitales de macho, pupas y larvas del 4° estadio de especies de *Culex (Melanoconion)* de Argentina.
- Establecer las relaciones filogenéticas de especies de *Culex (Melanoconion)* de Argentina, considerando simultáneamente caracteres morfológicos de adultos, pupas y larvas, para determinar cómo se agrupan y que permita clarificar las clasificaciones tradicionales.

**CAPÍTULO 2:**  
**MATERIALES Y MÉTODOS GENERALES**

### **Métodos de captura y montaje para determinación de especies**

Se trabajó con material recolectado en campo en distintas localidades de las provincias de Misiones, Corrientes, Formosa y Chaco (Figura 2.1) según citas de distribución geográfica de las diferentes especies del subgénero (Mitchell y Darsie, 1985; Pires et al. 2009; Visintín et al. 2010; Hoyos et al. 2011; Dantur Juri et al. 2012; Stein et al. 2012; Rossi, 2015). En la ciudad de Resistencia (Figura 2.2) el material fue recolectado de lagunas de dominio público (indicadas con recuadro rojo) además de varios puntos sobre el Río Negro (indicado con rombo), brazo del Río Arazá, canal de la Avda. Soberanía Nacional y de las estaciones de Bombeo I, II y VIII de la Administración Provincial del Agua provincia del Chaco (A.P.A) (Figura 2.2). Los estados inmaduros fueron colectados en diferentes tipos de hábitats utilizando un cucharón de 300 ml. Los mismos fueron colocados en recipientes plásticos con abundante agua del criadero y etiquetados por sitio de colecta y transportados vivos al laboratorio. Cada sitio de colecta se georreferenció utilizando un GPS (GARMIN GPS MAP 60 CSX).

También se trabajó con material depositado en colecciones entomológicas de referencia: Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE)-CONICET- La Plata, Museo de Ciencias Naturales de La Plata (MLP), Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo-epidemias (Cendie-ANLIS), Buenos Aires; Museo del Instituto Miguel Lillo (IML), Tucumán y las depositadas en el Instituto de Medicina Regional (IMR), Resistencia, Chaco (Tabla 3.1)



**Figura 2.1.** Sitios de muestreo en distintas provincias argentinas. A: sitios de muestreo en la provincia de Corrientes. B: sitios de muestreo en zonas aledañas y localidades cercanas a la ciudad de Resistencia.

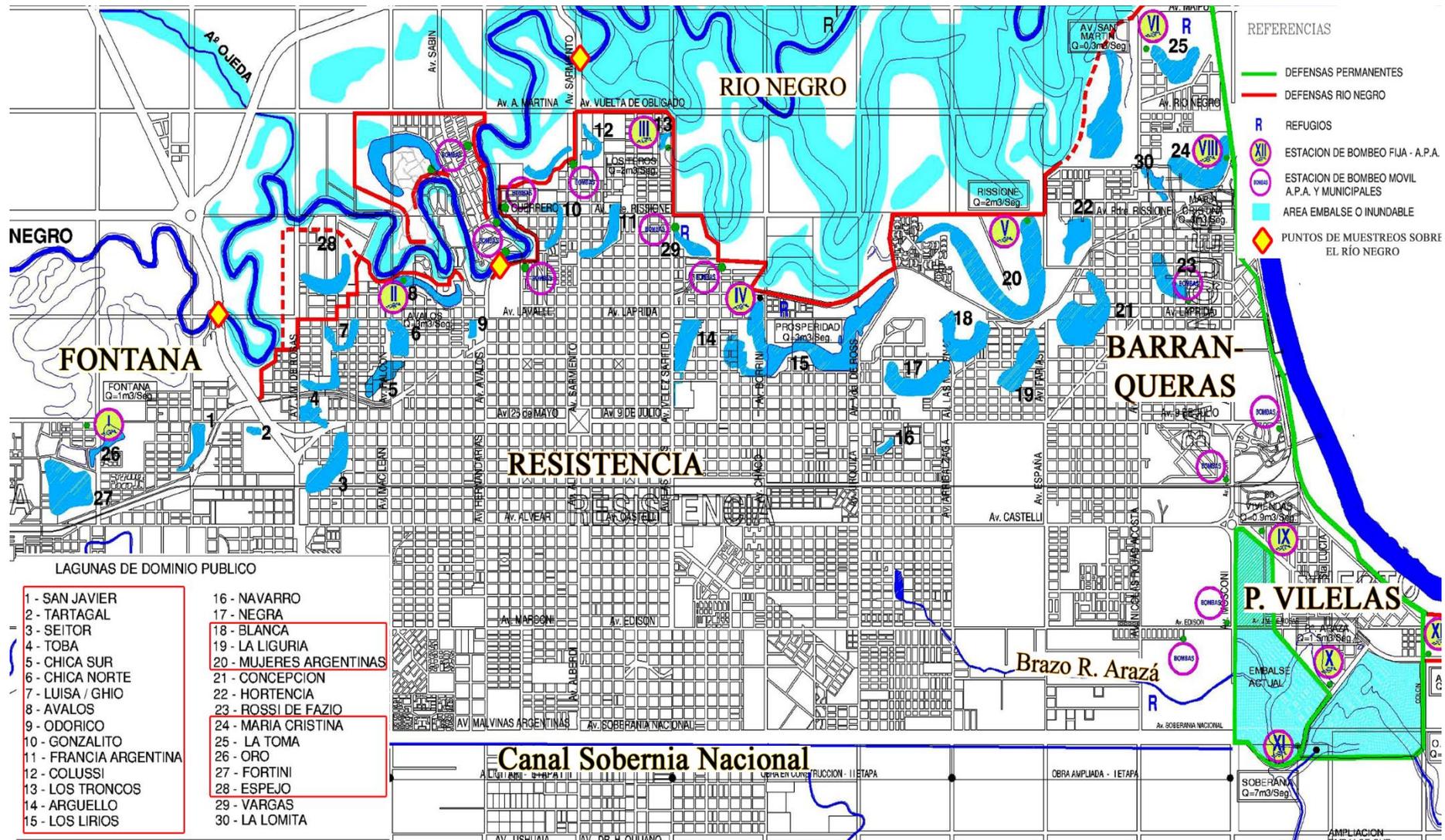


Figura 2.2. Sistemas de lagunas y lagunas muestreadas en la ciudad de Resistencia.

## Acondicionamiento y cría del material colectado

Las larvas de los estadios I–III se criaron juntas en bandejas de plástico conteniendo agua del criadero (mezclada con agua declorinada) y se les proporcionó hígado en polvo hasta alcanzar su último estadio, para continuar con la cría individual. Algunas larvas, colectadas en estadio IV se mataron con agua caliente (60°C) por pocos segundos y se fijaron con alcohol 70% para su posterior montaje definitivo. La cría individual de larvas del estadio IV se realizó en vasos de plástico de 70 ml, alimentadas como se consignó anteriormente hasta que completaron su desarrollo. A medida que cada individuo pasó al estado de pupa, se retiraron la exuvia de la larva de 4° estadio con una pipeta de punta ancha y se conservaron en un tubo con alcohol 70%. El recipiente con la pupa se tapó inmediatamente. Al emerger el adulto, se lo transfirió vivo a otro recipiente y con una pipeta se retiró la exuvia de la pupa y se la colocó en el mismo recipiente donde se encontraba la exuvia de la larva del mismo individuo.

Después de 24 hs se mató el adulto en frío y se procedió a conservarlo. En el caso de los machos fueron alimentados con agua azucarada por 48hs para permitir que rote la genitalia y luego fueron eutanizados en frío.

## Montaje definitivo

El montaje definitivo de exuvias de pupas y larvas del cuarto estadio se basó en los procedimientos empleados en el “Center for Disease Control and Prevention” (CDC, United States) y el “Núcleo de Pesquisa Taxonómica e Sistemática em Etmología Médica” (Universidade de São Paulo, Brasil). A continuación, se detallan los pasos seguidos para las diferentes técnicas:

- **Exuvias de larvas y pupas y montaje definitivo de larvas de cuarto estadio**

- Se transfirieron las larvas o exuvias conservadas previamente en alcohol 70% a una placa de porcelana.

- Se colocaron las etiquetas correspondientes en el portaobjeto como se muestra a continuación:

Etiqueta (colecta)		Etiqueta (ID)
-----------------------	--	------------------

- Se realizó el procedimiento de pasaje de la exuvia por una serie alcohólica, para deshidratar, retirando el alcohol 70% ayudado por una pipeta plástica y descartar, reemplazar

este alcohol por alcohol 80% y dejar en reposo por 10 minutos. Repetir este procedimiento para las concentraciones 90, 95 y absoluto, dejándolas en este último solo 5 minutos.

- Se retiró por completo el alcohol absoluto y secar con papel secante de modo que no queden residuos que puedan afectar la próxima etapa, teniendo cuidado de evitar que la larva se seque.

- Se adicionó el eugenol hasta cubrir la larva. Se dejó descansar por lo menos 2 horas.

- Después de este periodo, se inició el proceso de montaje: para esto, se colocó una gota de eugenol con las exuvias sobre el portaobjeto, utilizando un estereomicroscopio.

- Se colocó las larvas o exuvias de larvas en posición dorsal con ayuda de microagujas.

- En el caso de las larvas del estadio IV se separó a nivel del segmento abdominal VII con ayuda de un bisturí u hoja de afeitar. El sifón y segmento X fueron montados en posición lateral.

- En el montaje de exuvias de pupas, el cefalotórax fue separado del abdomen y abierto ventralmente de manera que las partes laterales queden a cada lado. Ambas partes fueron ubicadas en posición dorsal.

- Se retiró el exceso de eugenol, utilizando papel absorbente.

- Se colocó una pequeña cantidad de bálsamo de Canadá sobre el ejemplar montado y se dejó secar mínimo 24 horas, permitiendo que se torne más rígido.

- Con la ayuda de una aguja recurvada, se pasó un poco de bálsamo diluido en eugenol por una de las caras del cubreobjeto y se colocó sobre el preparado.

- Se dejó secar por lo menos 24 horas en estufa a 37% antes de su observación en microscopio.

- **Genitalias y cibarios**

Los adultos se montaron en alfileres entomológicos, adheridos con gota de esmalte transparente por la pleura en el extremo de un triángulo de cartulina previamente colocada en el alfiler. La genitalia o cibario se montaron según la siguiente metodología (Técnica del “Núcleo de Pesquisa Taxonómica e Sistemática en Entomología Medica”) modificando en algunos casos el tiempo de inmersión.

- Con la ayuda de pinza o tijeras de punta finas previamente mojada con alcohol 70% para evitar que se pierda en el proceso de corte, se retiró la cabeza o el abdomen a la altura del segmento abdominal VIII.

- Se colocaron estos últimos segmentos o la cabeza en baño de K(OH) 20% aproximadamente 12 horas a temperatura ambiente o durante 3 o 4 horas en estufa a 40-50°C hasta llegar a la transparencia deseada.

- Pasado este período, se reemplazó el K(OH) por ácido acético 20% durante 10 minutos.

- Se reemplazó el ácido acético por otro, al que se le añadió una gota de fucsina. Se dejó entre 10 y 20 minutos.

- Se reemplazó el ácido acético y la fucsina por alcohol 70% iniciando una serie alcohólica para deshidratar la muestra, dejando en alcohol por 10 minutos y siendo reemplazado por alcohol 80%. Se siguió el mismo proceso para el alcohol 90% y absoluto.

- Se retiró el alcohol absoluto ayudado con papel absorbente para evitar que queden residuos de alcohol en la próxima etapa teniendo cuidado que no se seque el material.

- Se adicionó eugenol hasta cubrir y se dejó por lo menos 2 horas.

- La genitalia fue montada entre lámina y cubreobjeto colocando una gota de eugenol próximo al centro de la lámina, previamente limpiada con alcohol 70% y transportando la genitalia a la gota de eugenol con ayuda de aguja con punta curva. Se descartó el eugenol utilizando una pipeta plástica.

- Para una correcta disección se trabajó con dos microagujas: en el caso de las genitalias fue necesario separar gonocoxito, aedeago y IX segmento abdominal y colocarlos lateralmente, ordenados de la mejor manera posible para una correcta identificación. Para el cibario fue necesario separar la barra cibarial del domo dejando expuesto los dientes para una correcta identificación.

- Se colocó una gota de bálsamo de Canadá en el centro del portaobjetos y se paso, ayudado por las microagujas, las distintas partes, ordenando correctamente para su presentación final.

- Se conservó en estufa por 24 horas para dejar secar el bálsamo y evitar que se muevan al colocar el cubreobjeto.

- Se colocó una gota de bálsamo diluido en eugenol en uno de los lados del cubreobjeto y se colocó sobre el preparado.

- Se dejó secar en la estufa a 37°C (+/- 2°C) por lo menos 2 horas y posteriormente se observó en microscopio.

La terminología morfológica utilizada fue la propuesta de Harbach y Knight (1980, 1982), las terminologías en la genitalia de los machos es la propuesta por Sirivinakarn (1982), el índice del sifón se calculó midiendo el ancho del sifón en la base de este (Harbach et al. 1984).

### **Metodología para elaborar las descripciones**

Para lograr descripciones completas, se utilizaron la larva de 4° estadio y/o exuvias de larva y/o pupa y los adultos de las especies encontradas en las tareas de campo. Se utilizó también material de distintas colecciones entomológicas del país (Tabla 2.1).

Para describir y fotografiar los estados adultos se utilizó un estereomicroscopio trinocular Carl Zeiss – Stemi 2000-C (Zeiss Argentina S.A., Buenos Aires, Argentina) con cámara digital Canon Eos Rebel T6i 24.2 mp Full Hd Kit 18-55mm. Se observó la morfología externa, caracterizando la coloración general del tegumento y de las escamas que lo cubren, la presencia de patrones de coloración, la quetotaxia pleural y se midieron las siguientes estructuras: antena, probóscide, palpo maxilar, ala y fémur. También se describió la genitalia femenina y masculina y en algunos casos el cibario de la hembra.

Para la descripción de los estados inmaduros (larva de estadio IV y pupa), genitalia y cibario se utilizó microscopio marca Olympus CX31 (Olympus America Inc., Melville, New York, USA) con cámara INFINITY1-2CB de 2.0 Megapixel CMOS Color USB 2.0. Posteriormente se utilizó el programa Adobe Photoshop CS6 para el tratamiento de las imágenes.

Se describió el integumento, la quetotaxia completa, antena, mentón dorsal, sifón, trompeta respiratoria, paleta y lóbulo genital. Se midieron las siguientes estructuras: cabeza, antena y sifón en la larva y trompeta, abdomen, lóbulo genital y paleta en la pupa. Se obtuvieron los índices sifonal de larvas y el índice de la trompeta en la pupa. Para realizar las ilustraciones de la quetotaxia de la larva y la pupa y la genitalia tanto masculina como femenina se utilizó cámara clara y el programa para tratamiento de imágenes Adobe Photoshop CS6 y CorelDraw X7.

El tratamiento de cada especie incluye la historia taxonómica, la descripción y/o redesccripción según el caso, distribución, bionomía (de las especies de las que se tiene conocimiento) y taxonomía que permite diferenciarlas de otras especies de *Melanoconion*.

A modo de agilizar la lectura, se utilizan las siguientes abreviaturas: col. = colector; eL = exuvia de larva de estadio IV; eP = exuvia de la pupa; GF = genitalia femenina; GM = genitalia masculina; H = hembra; L = larva de IV estadio; M = macho. Las medidas, los

valores promedio están dadas en milímetros; el rango, el promedio y las modas se expresan entre paréntesis.

**CAPITULO 3:**  
**REVISIÓN TAXONÓMICA Y**  
**DESCRIPCIÓN DE ESTADOS DE *CULEX***  
**(*MELANOCONION*) DESCONOCIDOS**  
**PARA LA CIENCIA**

Las descripciones, redescrpciones y los cuadros diagnósticos elaborados para adultos hembras, genitales masculinas, pupas y larvas de *Culex (Melanoconion)* presentes en Argentina se realizaron en base a observaciones directas del material biológico colectados en el presente estudio, de colecciones entomológicas de referencia y de descripciones originales de las especies, lo que se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 3.1.** Material biológico utilizado para elaboración de descripciones, redescrpciones y cuadros diagnósticos.

Especie	Colecciones entomológicas				Colectados en el presente estudio			
	IMR	CEPAVE	MLP	CENDIE	Misiones	Chaco	Corrientes	Formosa
<i>Cx. aliciae</i>			X		X		X	
<i>Cx. albinensis</i>	X							
<i>Cx. bahiensis</i>			X					
<i>Cx. bastagarius</i>	X		X		X	X	X	X
<i>Cx. clarki</i>			X					
<i>Cx. delpontei</i>	X		X			X		
<i>Cx. dunni</i>		X	X		X	X		X
<i>Cx. dureti</i>				X				
<i>Cx. educator</i>	X		X		X	X	X	X
<i>Cx. elevator</i>	X				X	X	X	X
<i>Cx. glyptosalphinx</i>	X				X	X	X	X
<i>Cx. idottus</i>			X					
<i>Cx. inadmirabilis</i>		X	X					
<i>Cx. intricatus</i>	X				X	X	X	X
<i>Cx. lucifugus</i>	X				X		X	
<i>Cx. martinezi</i>				X				
<i>Cx. ocosa</i>	X					X	X	X
<i>Cx. oedipus</i>			X					
<i>Cx. pavlovski</i>				X				
<i>Cx. pedroi</i>			X			X		X
<i>Cx. pilosus</i>	X				X		X	
<i>Cx. plectoporpe</i>	X		X					
<i>Cx. rabelloi</i>			X					
<i>Cx. serratimarge</i>	X		X					
<i>Cx. taeniopus</i>							X	X
<i>Cx. theobaldi</i>	X		X				X	X

IMR: Instituto de Medicina Regional; CEPAVE: Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores; MLP: Museo de Ciencias Naturales de La Plata; CENDIE: Centro de Diagnóstico de Enfermedades Endemo-epidémicas.

## **Descripción de la hembra, pupa y larva y redescrición del macho de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret**

**Historia taxonómica.** *Culex (Melanoconion) aliciae* fue descrita por Duret (1953) a partir de la genitalia del macho (10 ejemplares), capturados por Bejarano y Duret en 1949, en cercanías del arroyo San Juan, Cerro Azul, Misiones (27° 38' W, 55°29'S). Recién en 1954 se realizó una breve descripción del adulto macho, su genitalia completa y los dibujos correspondientes. Ejemplares de la especie no fueron hallados nuevamente en Argentina hasta 1998 en la provincia de Corrientes (Rossi et al. 2006). Asimismo, el propio Duret la menciona en Brasil (1956, junto a Barreto) y en Paraguay (1969), mientras que Peyton et al. (1983) mencionan su presencia en Bolivia, siendo los únicos autores que hacen referencia a una pupa criada de donde emergió uno de los dos machos descriptos. Hasta la actualidad se desconocen la larva, pupa y hembra, por lo que nuestro objetivo es describir estos estados y redescibir los caracteres del macho.

**Fuentes bibliográficas:** Duret 1954: 106 (M; type info.) Duret y Barreto 1956: 87(Brazil). Belkin, Schick y Heinemann 1968: 16 (type info.). Duret 1969: 7 (Paraguay). Peyton, Toberts, Pinheiro, Vargas y Balderama 1983: 72 (Bolivia). Harbach, Gaffigan y Pecor 1991: 192 (type info.)

***Culex (Melanoconion) aliciae* Duret, 1953: 75, 106 (M). Localidad del tipo: Cerro Azul, (Arroyo San Juan), Misiones, Argentina (USNM);**

**Descripciones. HEMBRA.** Mosquitos de tamaño pequeño, de 3,5 mm de longitud, con coloración general marrón clara. **Cabeza:** escamas del occipucio, mayormente anchas y de color blancuzco, en la línea de los ojos y laterales. Escamas decumbentes estrechas y curvas concentradas en la parte media del occipucio de color blanquecino entremezcladas con escamas estrechas doradas. Escamas erectas de color claro. Proboscis cubierta con escamas oscuras, tan largas como el fémur de la pata anterior, largo 1,30 – 1,70 mm, (1,50 mm). Palpos maxilares de 0,20 – 0,28 mm, (0,25 mm), cubiertos con escamas marrones oscuras. Segmentos 3 y 4 con cerdas largas. Antenas de color marrón claro, delgada y poco más corta que la probóscis, largo 1,60 – 3,00 mm, (1,90 mm). Pedicelo antenal de color marrón oscuro. **Cibario:** (Figura 3.1. A-B). Con 12 dientes rectangulares, mediano-grandes y huecos, con el ápice truncado y simple. Línea de nacimiento de los dientes bien notoria. Presencia de 5 o 6

cerdas dorsales, dos más grandes en el centro y 4 dispersas a los lados. Domo cibarial: ovalado relativamente pequeño y cubierto por numerosas espículas redondeadas. *Tórax*: Sin cerdas acrosticales. Cubierto por escamas marrones claras entremezcladas con doradas en la región anterior media y escamas fosales laterales del escutelo cubierto por escamas marrones entremezcladas con pocas escamas blancas dispersas que no llegan a formar una mancha. Líneas dorsocentrales anteriores y posteriores con cerdas largas y gruesas de color marrón oscuro. Área prescutelar desnuda. Antepronoto de tamaño medio. Escutelo cubierto por escamas marrones doradas con 6 cerdas centrales y 3 laterales largas, gruesas y de color cobre dispuestas sobre los lóbulos. Pleura de color similar al escuto y sin cerdas blancas en mesokatepisterno superior y mesanepímero. Cerdas pleurales doradas: 5 mesokatepisternales superiores; 2 mesokatepisternales inferiores; 2 mesanepimerales inferiores; 5 antepronotales. Cerdas pre y postspiraculares ausentes. Mesopostnoto desnudo de color marrón brillante. Alas: Largo 2,10–2,50 mm (2,20 mm). Cubiertas por escamas delgadas y alargadas marrones claras uniformes y escamas más anchas en venas R1, R2, R3, R4+5, M1, M2, pocas en M3+4. Halterio con tallo de color claro y capitellum marrón oscuro. Patas: Coxas con tegumento blanquecino y cerdas alargadas de color marrón oscuro. Cara ventral del fémur cubierto por escamas color crema, cara dorsal cubierta por escamas marrones oscuras. Tibia y tarsos cubiertos por escamas marrones oscuras. Uñas simples y negras. *Abdomen*: Tergos I y II cubiertos por escamas marrones oscuras. Tergos III-VII con anillo basal delgado de escamas blancas. Esterno I cubierto por escamas negras. Esternos II-VII cubierto por escamas negras con una banda basal de escamas blancas. Largo abdominal 1,70–2,00 mm (1,80 mm). *Genitalia*: (Figura 3.1. C). Lóbulo posgenital bajo y redondeado, cubierto densamente por espículas; con 7-9 cerdas ubicadas a cada lado de la línea media, 3 de ellas ubicadas más centrales y apicales más desarrolladas, gruesas y largas que el resto. Cercos anchos, achatados cubiertos por espículas y numerosas cerdas de distintos tamaños. Labio vaginal superior estrecho y notorio, labio inferior débilmente esclerotizado, indistinto. Ínsula con 7 cerdas aproximadamente.

**MACHO.** Tamaño general, color, escamas del occipucio, escamas del escuto, integumento pleural, alas, patas y abdomen iguales a lo descrito para la hembra. *Cabeza*: Antenas: verticiladas y con numerosas cerdas largas de color marrón claro casi tan largas como la proboscis. Palpos cubiertos por escamas oscuras y anillo de escamas blancas apicales en el palpómero 3. Su longitud excede la proboscis por los dos últimos segmentos, los cuales

presentan pocas cerdas largas. *Genitalia*: (Figura 3.2). Lóbulos del noveno tergito pequeños, no desarrollados, de perfil rectangular con ángulos internos formando una proyección hacia arriba en donde se implantan 4 cerdas de longitud media y erectas; dos ubicadas en el punto superior y las otras se sitúan en hilera a lo largo del borde interno. El resto de la superficie media del lóbulo con 6 o 7 cerdas más cortas y dispersas y zona superior externa desnuda. Gonocoxito: cónico, esbelto y globoso provisto por numerosas cerdas. Lóbulo subapical dividido en porción proximal y distal. División interna o proximal con dos brazos poco divergentes: el superior largo con varilla suavemente encorvada y la inferior corta con varilla ondulada y poco más larga que la superior con las que se mantienen casi paralelas. División externa o distal no dividida, en columna. En el ángulo interno se inserta una varilla larga en forma de gancho y un filamento corto y ancho; parte media de la división con un filamento ancho central a su mismo nivel y hacia el centro de la columna se implanta una cerda corta paralela a los demás filamentos. Parte externa con un grupo de 4 filamentos, tres largos y anchos y uno corto en forma de bastón romo. Gonostilo: cilíndrico, poco adelgazado en el medio; con la cabeza en forma de hocico, ligeramente engrosada y con la parte apical más rectangular, terminando en una punta saliente con dos cerdas: una más pequeña ubicada en la parte media inferior y otra más alargada en la parte superior y más apical del gonostilo. Pedúnculo apical relativamente grande. Placa lateral del aedeago: esbelto, se evidencia un proceso tergal apical dividido en 2 puntas. La superior erecta y terminando en pequeños dientes, y la inferior recta y delgada dirigida hacia atrás en la parte media del aedeago. Proceso apical esternal ausente. Gancho basal delgado y curvo, poco esclerotizado. Paraprocto: con un peine provisto de 11 dientes, de los cuales el primero y el último son más pequeños.

**PUPA.** Quetotaxia como se muestra en la Figura 3.3; rango y modas de las ramificaciones se presentan en la Tabla 3.1. Medias y moda entre paréntesis según corresponda. *Cefalotórax*: integumento hialino liso, con un largo de 1,71- 2,09 mm de largo (1,81 mm) y 1,61 – 2,38 mm de ancho (1,94 mm). Trompeta cónica, fuertemente acampanada, marrón claro, más oscura en la región traqueolar. Largo total de 4,50 mm- 5,00 mm (4,50 mm). Índice de 5,00–5,50 (5,00). Meato con corte pequeño 0,31 – 0,35 mm (0,33 mm). Pinna larga con forma de V, ocupando 0,11 – 0,15 mm (0,11 mm) de la trompeta. Metanoto desarrollado. *Abdomen*: largo 1,94 – 2,31 mm (1,94 mm); ancho 0,68 – 0,71 (0,71) integumento hialino. Segmentos II- IV con mancha marrón claro en la parte central. Cerda 1- I con 15-25 ramas principales que luego se ramifican. Paleta ovoide y hialina con nervadura

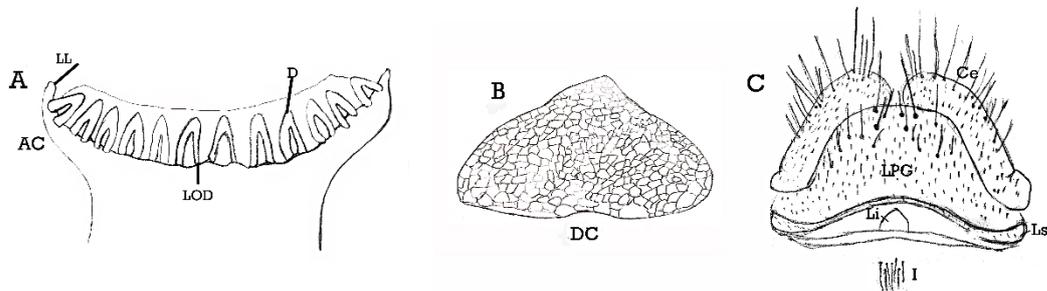
quitinizada. Largo: 0,66 – 0,71 mm (0,71 mm); ancho: 0,55 – 0,60 mm (0,56 mm); índice de paleta: 1,17 – 1,21mm (1,20 mm). Cerdas 1-Pa y 2-Pa simples.

**LARVA (ESTADIO IV).** Quetotaxia como se muestra en la Figura 3.4.; rango y modas de las distintas ramificaciones como se muestra en la Tabla 3.2. Medidas tomadas como media. *Cabeza:* más ancha que larga. Con integumento marrón claro sin espículas y collar marrón oscuro. Largo: 4,72 mm- 6,30 mm (5,31 mm). Ancho: 9,97 mm – 11,20 mm (11,02 mm). Dorsomenton con diente central, 6 dientes laterales del mismo tamaño. Cerdas 0,1-C simples, pequeñas; 2,3-C ausentes; 4-C con 1-2 (2) ramificaciones, pequeña y cercana a la línea media; 5-C doble, usualmente simple, corta; 6-C simple, larga y gruesa, sin espículas; 7-C con 7–8 (8) ramificaciones; 8-C con 3-6 (4) ramificaciones; 9-C con 3–6 (6) ramificaciones, 10-C con 2-4 (2) ramificaciones; 11-C con 2-4 (3) ramificaciones, 12-C con 3-5 (4) ramificaciones; 13-C con 2-3 (3) ramificaciones; 14-C con 2-5 (3) ramificaciones; 15-C con 4-7 (6) ramificaciones; 1-Mx con 2-3 (3) ramificaciones. Todas las cerdas lisas a excepción de la 7-C que es aciculada. Antena: largo 4,8 – 5,2 mm (5,2 mm), cubiertas con espículas más grandes en la región basal y más pequeñas en la región apical. Cerda 1-A con 22-27 (25) ramificaciones aciculadas, insertadas en el tercio apical de la antena. Cerdas 2–6-A, largas y simples. *Tórax:* Integumento hialino con numerosas espículas. Cerda 1-3 P y 9-12-P insertas en el mismo tubérculo. Fórmula protorácica: (1-1-(4-6) -1-1-1-(2-3)-(1-2). *Abdomen:* Integumento hialino, segmentos I-V desnudos, VI-VII con espículas pequeñas y VIII con espículas muy evidentes. Cerdas 6-I, II dobles, 7-I simple, 7-II con 5-6 (6) ramas. Segmento VIII: Peine con 40-51 dientes del mismo tamaño con flecos apicales y sin placa, ubicados en 4 filas formando un parche triangular. Sifón: Integumento marrón claro, desnudo; largo 9,60 mm – 11,10 mm (9,60 mm), ancho 1,40 – 1,90 mm (1,50 mm). Índice: 5,42-6,92 (6,50). Pecten ocupando el tercio basal del sifón con 16-19 (17) espinas de distintos tamaños. Cerda 1-S en 7 pares: 5 pares ventrales de igual tamaño, del doble del tamaño que el ancho del sifón en su punto de inserción con 4-8 ramificaciones y 2 pares dorsales del mismo tamaño, igual o más corta que el ancho del sifón en el punto de inserción, con 1-4 (3) ramificaciones. Cerdas 2, 6–9-S simples. Cerda 2-S desarrollada con diente secundario desarrollado partiendo del tercio basal. Segmento X: largo: 2,60-3,40 mm (2,90 mm), ancho: 2,00-2,80 mm (2,60 mm). Silla de montar completa, cubierta por espículas diminutas cubriendo toda la región apical y de mayor tamaño hacia la cara interna. Cerda 1-X con 1-5 (3) ramas, 2-X con 1 rama más larga y 2-3 (3) ramificaciones secundarias de menor tamaño. Cerda 3-X larga y simple,

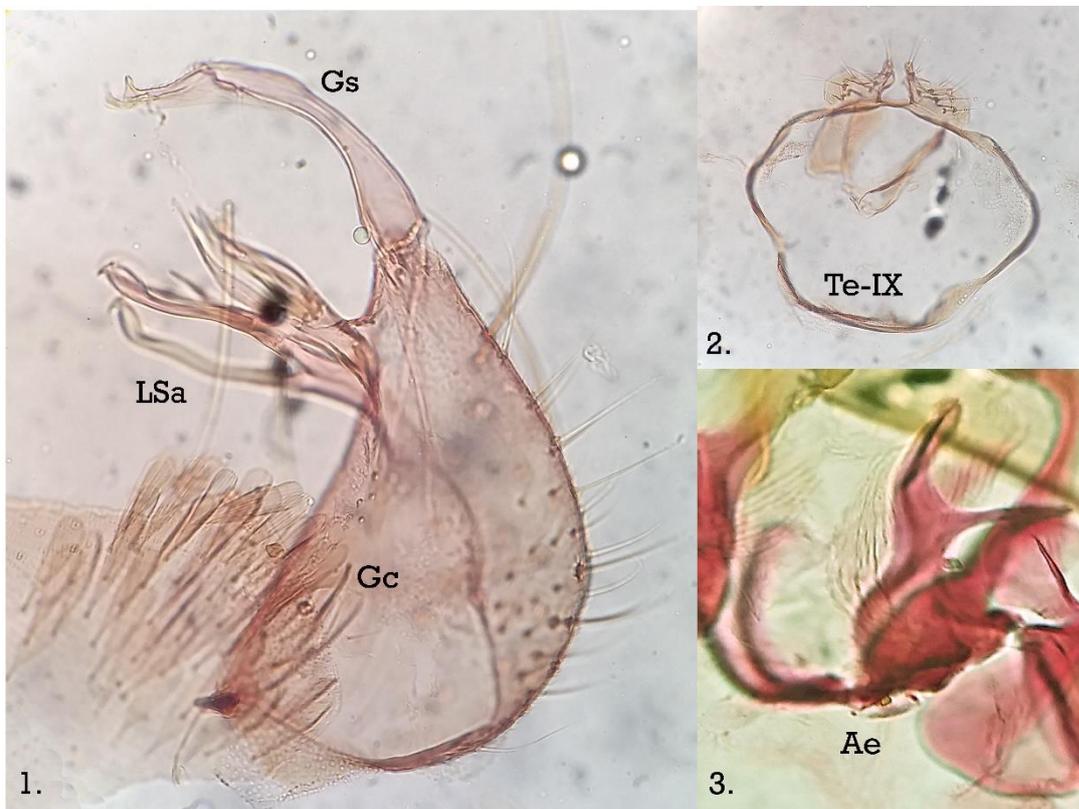
4-X con 5-6 (6) pares de cerdas. Papilas anales iguales o más largas que el segmento X, con integumento hialino.

**Materiales examinados.** *Culex (Mel.) aliciae*: 108 especímenes, 22M, 18GM, 9H, 1GF, 3Cib, 25eP, 26eL, 3L del estadio IV, 1L del estadio III como se muestra a continuación. **Argentina, Misiones:** Eldorado (26° 25'17,5 S, 54° 38'39,7 O). 5.XI.15: 3M, 3GM, 1H, 1Cib, 4 eP, 4 eL; 27.X.16: 2M, 2GM, 2eL, 2eP.; 15.III.17: 1M, 1GM, 1eL, 1eP. Bangher col y det. San José, Arroyo Liso y Ruta Nacional N°14 (27°38 S 55°29' O), 21.IV.08: 7M, 3GM, 3F, 1Cib, 9eP, 10 eL, 3 L, 1L del estadio III. Rossi col. y det. **Corrientes,** Ituzaingó, Santa Tecla (27°61'02,15 S, 56°40'59,92 O), 14.V.98: 1M, 1GM, Pascual, N., trampa de luz CDC; San Cayetano (27°33'S 58°40'W) 29.IV.15. 5M, 5 GM, 4H, 1GF, 9eP, 9eL. Bangher col. y det. **Tucumán,** Sargento Moya, (27°18'33,7 S, 65°63'64.57 O), 10.V.03: 1 M, 1 GM; 26.VII.03:1 M, 1 GM; 27.VII.03: 1M, 1GM. 8.XII.2005: 1H, 1Cib. Dantur-Juri, M. J., captura con trampas de luz CDC.

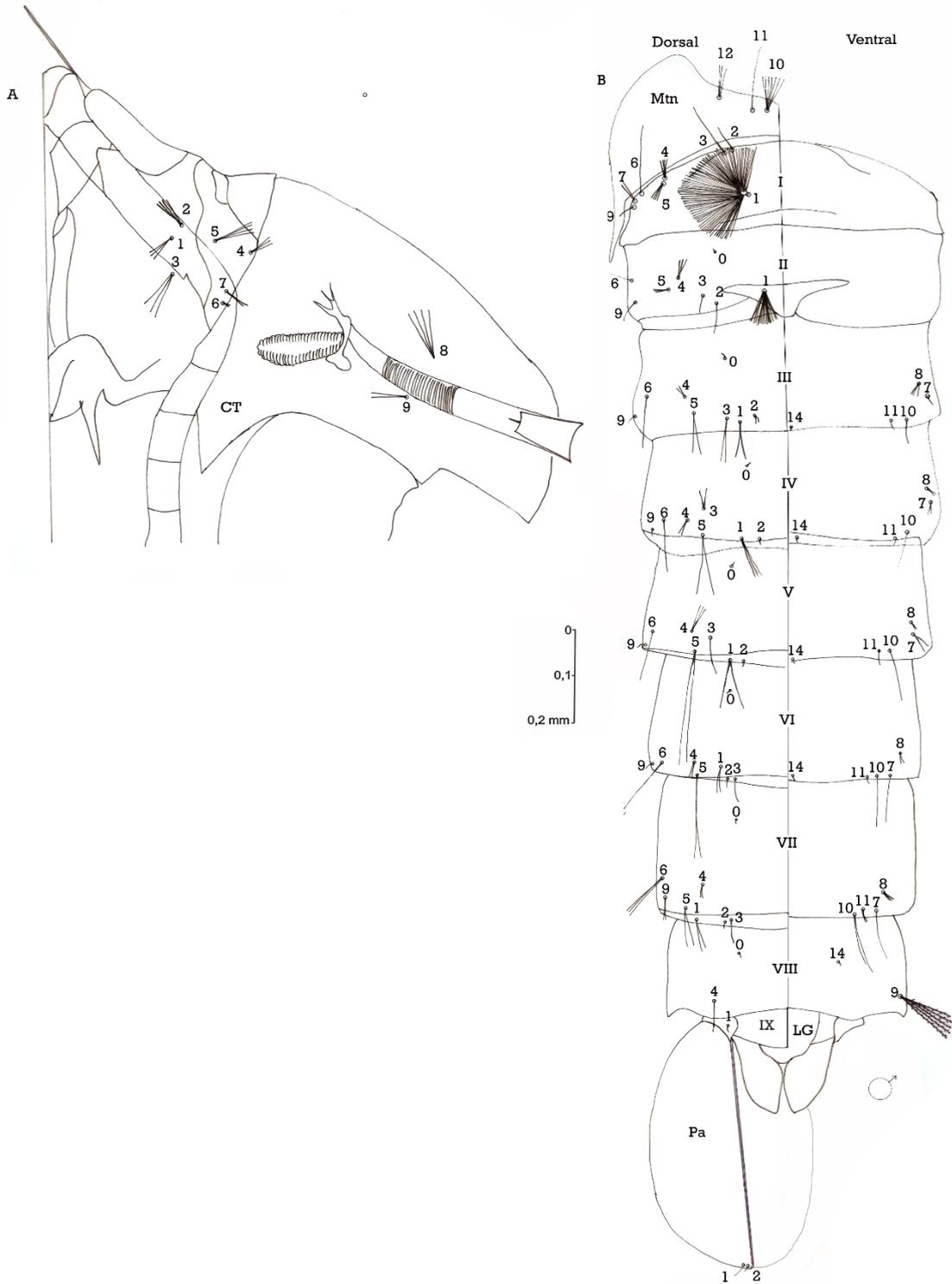
**Bionomía.** Larvas y pupas fueron colectadas de lagunas y arroyos de Eldorado y San José (Misiones) y San Cayetano (Corrientes), Argentina (Figura 3.5). Las larvas se colectaron en la orilla de arroyos, con agua clara, con corriente media, vegetación sumergida, emergente y hojarasca y a pleno sol o sombra parcial, y de una laguna de agua con turbidez media, con vegetación flotante y emergente y sombra parcial. Las larvas se encontraron criando en asociación con *Anopheles strodei* Root, *Anopheles* spp., *Chagasia fajardi* (Lutz), *Culex (Mel.) educator* Dyar y Knab, *Culex (Mel.) ocosa*, *Culex (Mel.) intricatus* Brèthes y *Culex (Mel.)* spp en arroyos y *Culex (Mel.) educator*, *Culex (Mel.) intricatus* y *Culex (Mel.) pilosus* Dyar y Knab en lagunas. Parte de los especímenes adultos utilizados para este estudio fueron prestados por la colección entomológica del CEPAVE.



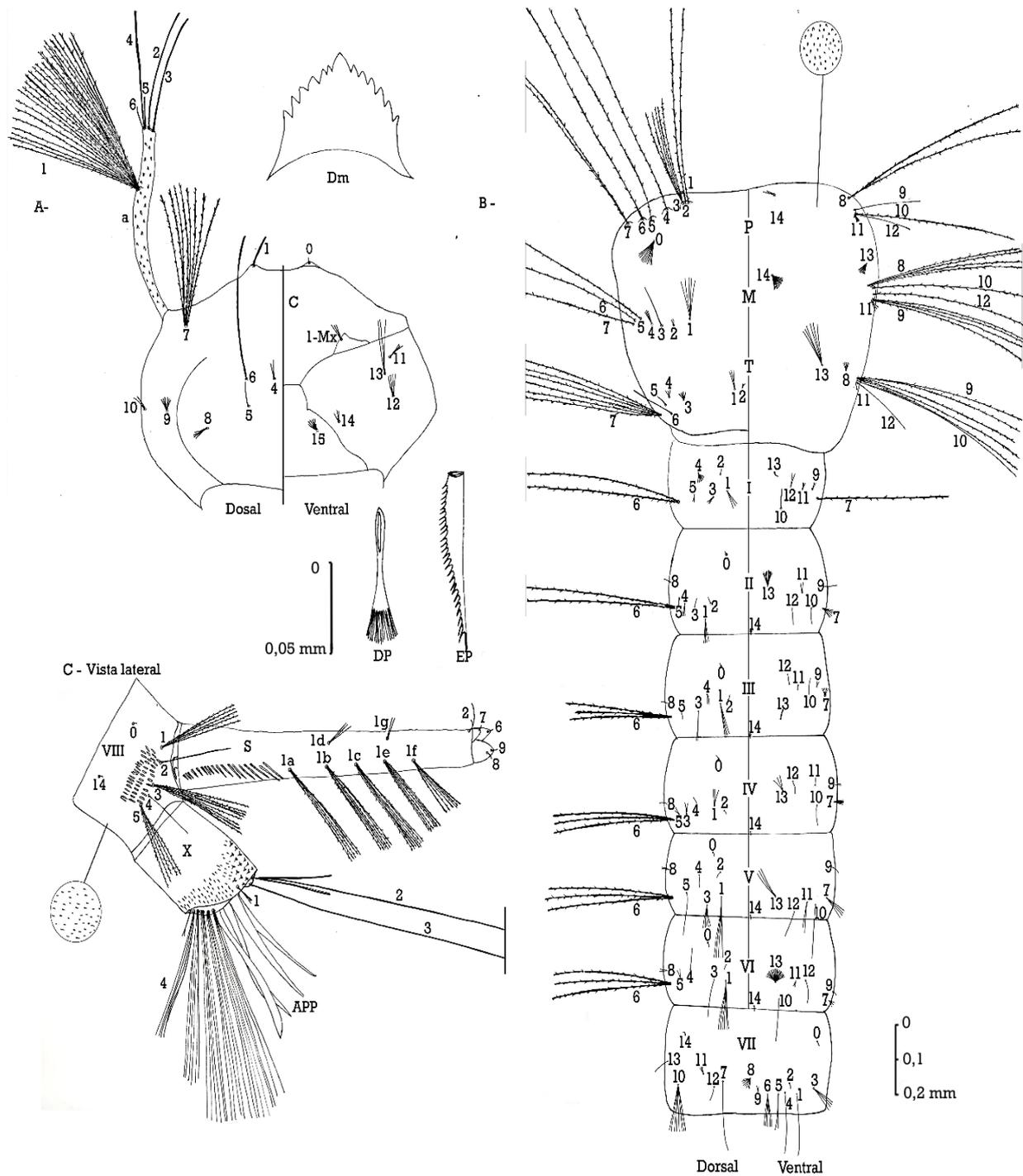
**Figura 3.1.** Cibario y genitalia femenina de *Culex (Mel.) aliciae*. A- Estructura de la copa cibarial de *Culex (Mel.) aliciae*. B- Domo cibarial de la hembra. C- Genitalia femenina. AC= Armadura cibarial; Ce= cerco; D= Diente cibarial; DC = domo cibarial; I = insula; Li = labio inferior; Ls = labio superior; LL= Línea lateral; LPG= lóbulo posgenital; LOD= Línea de origen de los dientes.



**Figura 3. 2.** Genitalia del macho de *Culex (Mel.) aliciae*. 1. Detalle del lóbulo subapical; 2. Detalle del tergo IX; 3. Detalle del aedeago (Ae); Gc = gonocoxito; Gs = gonostilo; LSa = lóbulo subapical; Te-IX= tergo IX.



**Figura 3.3.** Pupa de *Culex (Mel.) aliciae*. A, cefalotórax (CT). B, Metanoto y abdomen. LG = lóbulo genital; Mtn=Metanoto; Pa = Paleta; T = Trompeta; I–IX = Segmentos abdominales.



**Figura 3.4.** Larva de cuarto estadio de *Culex (Mel.) aliciae*. A- Cabeza. B- tórax y segmentos abdominales I-VII. C- segmento abdominal VIII-X y sifón. a = antena; APP = papilas anales; DP = dientes del segmento VIII; Dm = dorsomenton; M = mesotórax; P = protórax; EP = espina del pecten; S = sifón; T = metatórax; I-X= segmentos abdominales



**Figura 3.5.** Sitios de cría de *Culex (Mel.) aliciae*. A- Laguna natural en Eldorado, Misiones.  
B-Arroyo en San Cayetano, Corrientes

**Tabla 3.1.** Número de ramificaciones de las cerdas de la pupa de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret (n = 26 especímenes, modas entre paréntesis).

Cerde N°	CT	Mtn	Segmentos Abdominales									Pa	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
0				1	1	1	1	1	1	1			
1	3-4 (3)		12-15 (12)*	10-21 (16)	2-5 (2)	2-3 (3)	2-3 (2)	1-3 (2)	2-3 (2)			1	1
2	2-4 (4)		1	1	1-2 (2)	1	1-2 (1)	1-3 (1)	1				1-2 (1)
3	1-3 (3)		1	1-2 (1)	1-3 (2)	2-3 (2)	1-2 (1)	1-3 (1)	1-2 (1)				
4	1-3 (3)		3-6 (4)	2-4 (3)	1-3 (2)	2-6 (2)	3-5 (3)	2	1-3 (2)	1-2 (1)			
5	2-6 (4)		1-6 (4)	2-4 (3)	1-2 (2)	2-3 (2)	2-3 (2)	1,2 (2)	2-3 (2)				
6	1-3 (2)		1	1	1	1	1-2 (1)	1-3 (1)	1-4 (3)				
7	2		2-4 (2)		1-4 (1)	2	1-3 (2)	1	1				
8	3-5 (4)				4-5 (4)	2	2-3 (2)	2-3 (2)	1-5 (3)				
9	2-3 (2)		1-2 (1)	1-2 (1)	1	1	1	1-2 (1)	2-4 (3)	4-5 (5)			
10		7-10 (7)			1-2 (1)	1-2 (1)	1	1	1,2				
11		1			1	1	1	1	1,2				
12		3-4 (3)			-	-	-	-	-				
13					-	-	-	-	-				
14					1	1	1	1	1	1			

CT = cefalotorax; Mtn = metanoto.

\* = ramas principales

, = ausencia de moda

**Tabla 3.2.** Número de ramas en las cerdas de la larva de cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) aliciae* Duret (n = 26 especímenes, moda entre paréntesis).

Cerde Nº	Cabeza	Tórax			Segmentos Abdominales										
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	Sifón	
0	1	7-11 (11)				1	1	1	1	1	1	1		2-S	1
1	1	1	3-6 (5)	2-4 (3)	3-6 (3)	2-4 (4)	4-5 (4)	3-6 (3)	3-6 (5)	4-6 (6)	1-3 (1)	4-5 (5)	1-5 (3)	6-S	1
2	-	1	1-3 (2)	2-4 (3)	1-2 (1)	1-2 (1)	1-2 (1)	1-2 (1)	1	1	1-2 (1)	1	2-3 (3)	7-S	1
3	-	4-6 (5)	1	2-7 (5)	1-4 (3)	1	1-2 (2)	1-4 (2)	1-5 (5)	1-5 (1)	1-4 (4)	6-8 (8)	1	8-S	1
4	1-2 (2)	1	3-5 (4)	2-4 (3)	6-10 (8)	2-7 (3)	1-3 (2)	1	1	1-2 (1)	1-2 (1)	1	4A 2-3(2)	9-S	1
5	1-2 (1)	1	1	1	1-3 (2)	2-5 (2)	1-2 (1)	1-2 (2)	1-4 (1)	1-3 (2)	1-3 (2)	4-5 (5)	B 3-6 (4)		
6	1	1	1	1	2	2	3-4 (3)	3	2-3 (3)	3	4-8 (6)		C 5-6 (6)		
7	7-8 (8)	2-3 (2)	1	5-8 (6)	1	5-6 (6)	5-6 (6)	4-6 (5)	4-6 (4)	1-5 (3)	1-3 (1)		D 5-8 (6)	1a-S	4-6 (5)
8	3-6 (4)	1-2 (2)	4-7 (4)	5-10 (5)		1-2 (1)	1-2 (1)	1	1-2 (2)	1-2 (2)	5-9 (8)		E 6-8 (6)	1b-S	5-7 (6)
9	3-6 (6)	1	3-5 (4)	5-6 (5)	1-3 (2)	1-2 (1)	1-2 (1)	1-2 (2)	1	1-2 (1)	1-3 (2)		F 6-8(6)	1c-S	2-3 (3)
10	2-4 (2)	1	1	1	1	1-2 (1)	1	1	1	1	6-10 (8)			1d-S	5-8 (7)
11	2-4 (3)	5-7 (5)	1-3 (3)	1-3 (2)	2-3 (3)	1-3 (2)	1-3 (1)	1-2 (1)	1-3 (2)	1-2 (2)	1-3 (3)			1e-S	5-8 (7)
12	3-5 (4)	1	1	1	2-3 (2)	1	1	1-2 (1)	1	1-2 (1)	1-3 (1)			1f-S	5-7 (6)
13	2-3 (3)		8-15 (9)	5-8 (6)	1	8-11 (11)	1-4 (2)	2-4 (3)	2-3 (3)	11-25 (20)	1			1g-S	1-4 (2)
14	2-5 (3)	1-2 (2)	17-22 (17)				1	1	1	1	1		1		
15	4-7 (6)														
1-Mx	2-3 (3)														
	<b>Cerde 1-A</b>												<b>D. del VIII</b>	<b>E. del pecten</b>	
	22-27 (25)												40-51 (45)	16 - 21 (18)	

P = protórax; M = mesotórax; T = metatórax

## **Redescripción de larva y pupa de *Culex (Melanoconion) dunnii* Dyar**

**Historia taxonómica.** Entre 1918 y 1923, Dyar describe por primera vez la hembra y el macho, con su genitalia, de la especie *Culex dunnii*; dos años más tarde, Bone y Bone-Wepster (1925) realizan la primera descripción de la larva de cuarto estadio. Tres años después, Dyar (1928) declara que *Cx. ensiformis* Bonne-Wepster y Bonne y *Cx. dunnii* son sinonimias y realiza una redescripción pobre de la larva y de los adultos.

En 1935, Komp valida a *Cx. dunnii* como especie y establece la sinonimia con *Cx. ruffini* Dyar y Shannon, (1924a,b). En 1939, Senevet y Avonec realizan la descripción de la larva de *Cx. ensiformis* y en sus ilustraciones se observan que todas las escamas del octavo segmento son puntiagudas. Esto conduce a la conclusión de que *Cx. ensiformis* y *Cx. zeteki* Dyar (relacionadas en 1950 por Rozeboom y Komp) son realmente diferentes a *Cx. dunnii* y coincide con las observaciones de Foote (1954), quien realiza una descripción completa de la larva de cuarto estadio y pupa de *Cx. zeteki* y *Cx. dunnii*.

Por otro lado, Knight y Stone (1977) establecen la sinonimia de *Cx. dunnii* con *Cx. exedrus* Root. Desde 1966 otros trabajos realizaron descripciones completas sobre la genitalia del macho y caracteres de los adultos (Cova García, 1966; Sirivnakarn, 1982; Pecor, 1992) pero ninguno describe la genitalia de la hembra, ni el cibario y las descripciones de los estados inmaduros se encuentran incompletas. De allí que se realiza en el presente trabajo la redescripción detallada de la larva de cuarto estadio y la pupa de *Cx. dunnii*.

***Culex (Melanoconion) dunnii* Dyar, 1918: 123 (M, F). Localidad del Tipo: Río Mandingo, Panamá [Zona del Canal].**

**Fuentes bibliográficas sobre el conocimiento de los distintos estados de vida:** Dyar, 1923: 188 (M); Bonne y Bonne-Wepster 1925: 267 (M, F, Suriname) Komp, 1935: 8 (M; tax.); Rozeboom y Komp 1950: 89 (M; type loc. info.); Foote, 1954: 42 (P, L; tax.); Forattini, 1965: 182 (M, L); Cova García et al. 1966: 177 (M) Sirivanakarn, 1983: 279 (A); Pecor et al. 1992: 87 (M, Nicaragua).

**Fuentes bibliográficas sobre información de relevancia taxonómica y geográfica:** Dyar 1924a:183 (Colombia); Dyar ,1928:340 (M, F, L); Senevet and Abonnenc, 1939:80 (French Guiana); Anduze, 1941:16 (Venezuela); Martínez Palacios, 1952: 83 (Mexico); Stone y Knight, 1957:48 (lectotype desig.); Stone, 1961:46 (Trinidad); Duret, 1969: 269 (Paraguay); Bertram, 1971:745 (Belize); Forattini et al. (1987b, 1993 a,b) y Gabaldon et al. (1977); Sutil (1980); Walder et al. (1984); Groot et al. (1996); Rossi (1997); Kobayashi

(1999); Pecor et al. (2000); Méndez et al. (2001); Moncayo et al. (2001); Salas et al. (2001c); Barrera et al. (2002); Rossi et al. (2002); Jones et al. (2004); Alfonzo et al. (2005); Gómez et al. (2007, 2008); Barbosa et al. (2008); Ferro et al. (2008); Johnson et al. (2008); Ramos (2009); Sugimoto (2009); Hutchings et al. (2011); Berti et al. (2013); Del Ventura et al. (2013); Andrews et al. (2014).

### **Sinónimos**

*ruffinis* Dyar y Shannon, 1924b:143 (M). Holotype M: Barro Colorado Island, Gatun Lake, Canal Zone, Panama (NMNH).

*exedrus* Root, 1927: 580 (M,F). Lectotype M: Porto das Caixas, Rio de Janeiro, Brazil (NMNH).

**Descripciones. PUPA.** Quetotaxia como se muestra en la Figura. 3.7; número de rango y moda de las ramificaciones se presentan en la Tabla 3.3. Medias y moda entre paréntesis según corresponda. *Cefalotórax*: integumento hialino, liso, con un largo de 1,99- 2,31 mm (2,25 mm) y un ancho de 2,15-2,41 mm (2,20 mm). Cerdas 1-CT con 4-6 (4) ramificaciones, 2,3-CT con 2-3 (2) ramificaciones, 4-CT con 2-4 (2) ramificaciones, 5,8-CT 4-5 (4) ramificaciones y 6,7,9-CT con 2-3 (2) ramificaciones. Trompeta tubular, larga y fina, marrón claro, más oscura en la región traqueolar. Largo total: 4,90- 5,5 mm (5,25 mm). Índice de 5,3-6 (6). Pinna no abierta con una hendidura marcada que ocupa aproximadamente 0,10 mm de la trompeta. Metanoto desarrollado del mismo tamaño que el segmento I. Cerda 10-Mtn con 7-8 (8) ramificaciones, 11-Mtn simple, raramente doble, larga y 12-Mtn con 1-3 (3) ramas, largas como 11-Mtn. *Abdomen*: largo 1,81 – 2,08 mm (1,95 mm); ancho 0,67– 0,75 mm (0,68 mm), integumento hialino. Cerda 1-I con 16-22 ramas principales que luego se ramifican. Cerda 1-II-VII múltiple. Cerda 2- I-VII siempre simple y pequeña. Cerda 3-I-II generalmente simple, Cerda 3-III, VI, VII usualmente doble, 3-IV con 3-4 (4) ramificaciones y 3-V con 2-3 (3) ramificaciones. Cerda 5-IV-VII más corta que el largo del segmento. Cerda 5-IV con 5-6 (6) ramificaciones; 5-V siempre con 5 ramificaciones; 5-VI 3-4 (4) ramificaciones; 5-VII doble o simple (2). Cerda 6-III doble; 6-IV,VI generalmente con 3-5 (4) ramificaciones; 6-V con 3-5 (4) ramificaciones. Cerda 9-VII con 2-3 (2) ramificaciones, corta. Cerda 9-VIII inserta en cara ventral, con 2-4 (3) ramas. Lóbulo genital: en hembras, largo: 1,36 mm, ancho: 1,57-1,78 mm. En machos: largo: 3,15- 3,57 mm (3,37 mm), ancho: 2,10- 3-15 mm (2,62 mm). Paleta ovoide y hialina con nervadura quitinizada. Largo: 5,25-

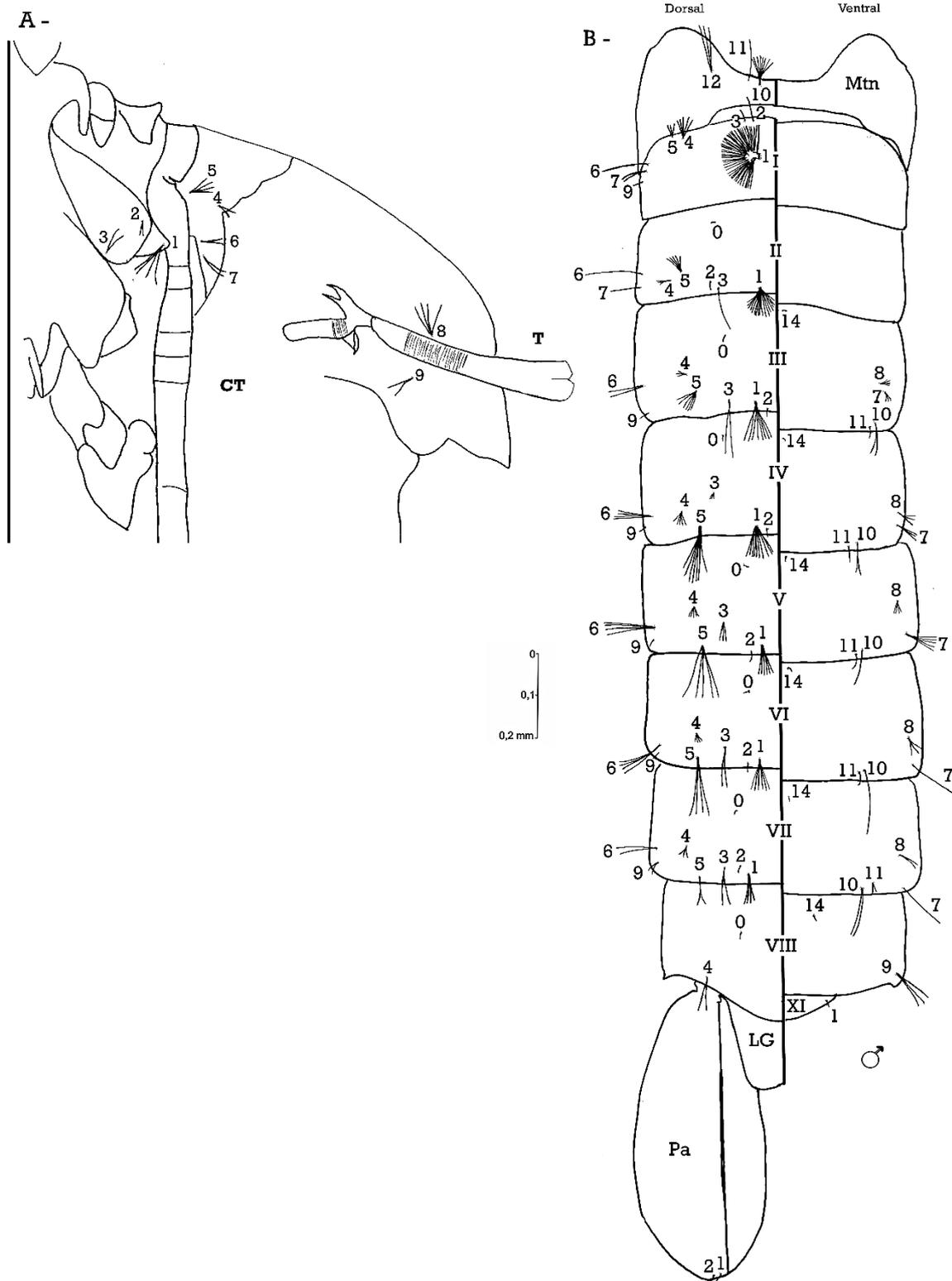
7,3 mm (5,77 mm); ancho: 2,62- 3,10 mm (2,62 mm). Índice de paleta: 2- 2,32 (2,20). Cerda 1-Pa simple, 2-Pa simple o doble (1).

**LARVA** (estadio IV). Quetotaxia como se muestra en la Figura 3.8; rango y moda de las distintas ramificaciones en la Tabla 3.4. Media y moda entre paréntesis según corresponda. *Cabeza*: más ancha que larga. Con integumento marrón claro sin espículas y collar marrón oscuro. Largo: 6,82- 7,87 mm (7,35 mm). Ancho: 9,97- 10,1 mm (9,97 mm). Dorsomenton con diente central, 4 dientes laterales del mismo tamaño y 1 más pequeño. Cerdas 0,1,4-C simples, pequeñas; 2,3-C ausentes; 5,9-C con 4-5 (5) ramificaciones, cortas; 6-C simple, larga y gruesa, sin espículas; 7-C con 10-11 (10) ramificaciones; 8-C con 3-4 (3) ramificaciones; 10-C con 2-3 (3) ramificaciones; 11-C doble, 12-C con 3-5 (4) ramificaciones; 13, 14-C dobles; 15-C triple. Cerda 6-Mx simple o doble (1). Cerda 7-C aciculada, las otras lisas. Antena: largo 4,72 – 5,25 mm (5,25 mm), cubiertas con espículas uniformemente distribuidas. Cerda 1-A con 16-25 (16) ramificaciones aciculadas, insertas en el tercio apical de la antena. Cerdas 2–6-A insertas en extremo apical, largas y simples. *Tórax*: Integumento hialino con numerosas espículas. Cerdas 1-3- P y 9-12-P insertas en el mismo tubérculo. Fórmula protorácica: (1-1-(4-7))-2-1-(1-3)-(2-3)-(2-3). *Abdomen*: Integumento hialino, segmentos I-II con espículas diminutas o ausentes, segmentos III y IV con pocas espículas dispersas y segmentos V-VIII con abundante cantidad de espículas bien notorias. Cerda 6-I, II doble, 7-I simple, 7-II con 4-5 (5) ramas. Segmento VIII: Peine con 35-40 dientes del mismo tamaño con flecos apicales y sin placa, ubicados en 3 filas formando un parche triangular. Sifón: Integumento marrón claro, desnudo, largo 11,4 – 12,8 mm (12,2 mm), ancho 1,6 – 2,31 mm (2,1 mm). Índice: 5,28-6,90 (6,77). Pecten ocupando el tercio basal del sifón con 11-13 (12) espinas de distintos tamaños con pocas proyecciones, mas largas en el tercio apical. Cerda 1-S en 9 pares: 4 pares ventrales del mismo tamaño, del doble del ancho del sifón en su punto de inserción, con 1-5 ramificaciones y 5 pares dorsales del mismo tamaño, igual o más corta que el ancho del sifón en el punto de inserción, con 1-3 ramificaciones. Cerdas 2,6–9-S simples. Cerda 2-S desarrollada con diente secundario en región basal. Segmento X: Largo: 3,15- 3,67 mm (3,36 mm), ancho: 2,10-3,04 mm (2,62 mm). Silla de montar completa, cubierta por espículas apicales diminutas en región apical interna. Cerda 1-X con 2-5 (4) ramas, 2-X con 1 rama principal muy larga y 2-3 (2) ramificaciones secundarias de menor tamaño. Cerda 3-X simple y larga como la 2-X. Cerda 4-X con 6 pares de cerdas. Papilas anales iguales o más cortas que el segmento X, con integumento hialino.

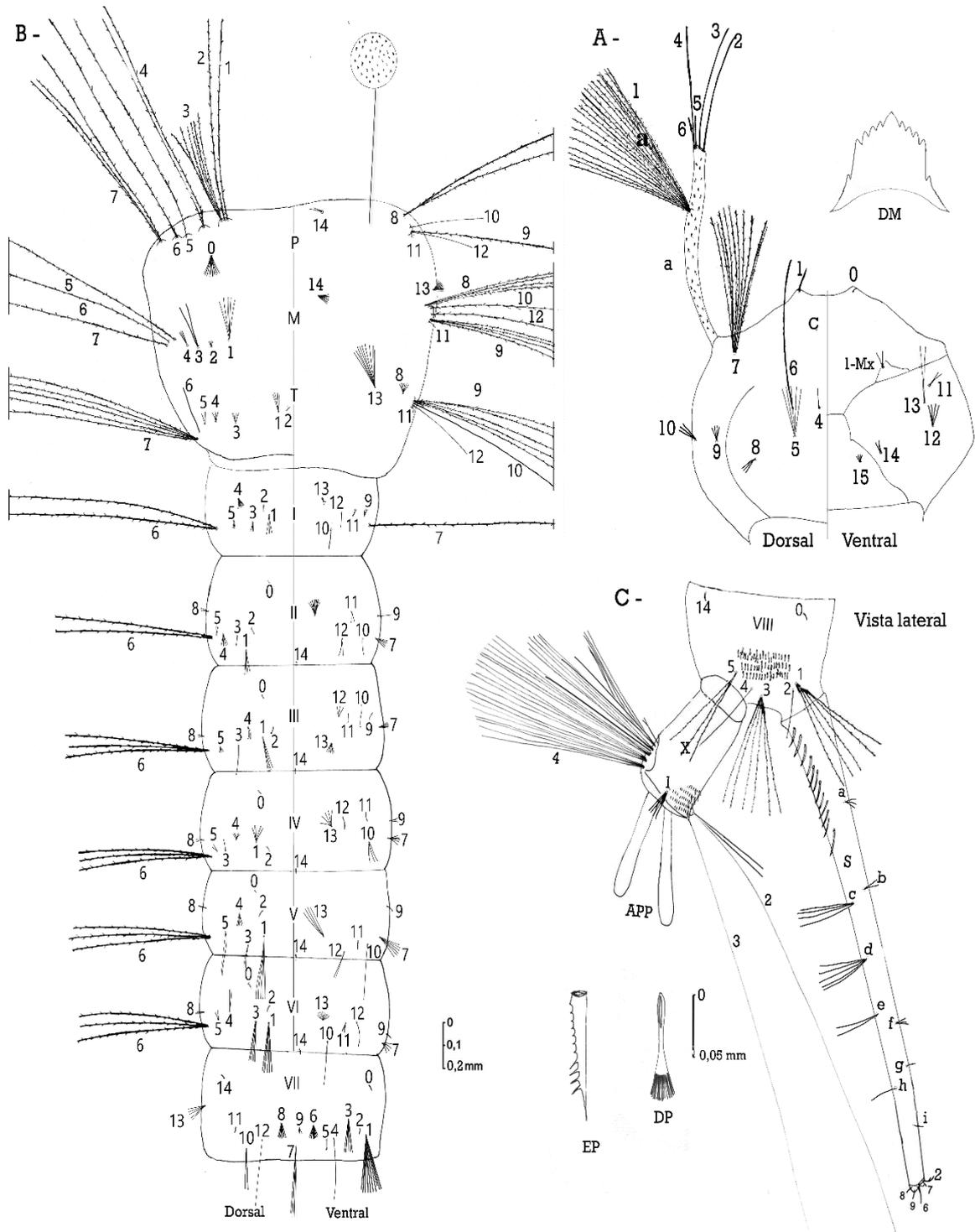
**Materiales examinados:** *Culex (Mel.) dunni*: 13 especímenes, 10M, 10GM, 2H, GF, Cib, 11eP, 11eL, 1L de estadio IV, como se muestra a continuación. **Argentina, Formosa:** Herradura (26°29'00 S, 58°18'00''O) 10.II.15: 7M, 5GM, 2H, Cib, 8eP, 8eL, 1L. col. Stein. det. Bangher y Stein. **Misiones:** ElDorado (26° 25'17,5 S 54° 38'39,7 O). 1.III.18. 3M, 3GM, 2eP, 2eL. col y cet Bangher. **Chaco:** Colonia Benítez (27°20'04.9"S 58°57'59.3"W). 22.III.17. 1M, 1GM, 1eP, 1eL. col y det. Bangher.

**Bionomía.** En los sitios de Formosa y Misiones (Figura 3.9 A- B) los estados inmaduros fueron colectados de lagunas naturales con agua transparente a marrón clara, estancada y temperatura y pH variante (T°C: 23,5-31,3 y pH entre 5,90-7,56). Siempre ubicados en sombra parcial con abundante vegetación acuática flotante (predominante *Pistia* sp.), gramíneas y, en algunas ocasiones, abundancia de algas verdes. Siempre fue encontrada en asociación con larvas de otras especies: *Culex (Mel.) educator*, *Culex (Mel.) intricatus* y *Culex (Mel.) pilosus*.

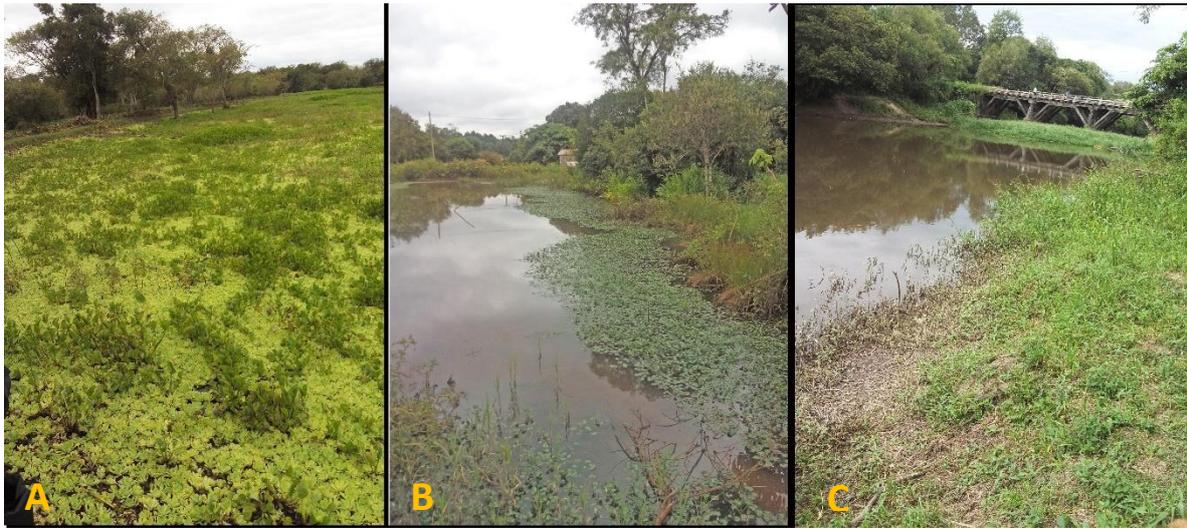
En la provincia de Chaco (Figura 3.9 - C) los estados inmaduros fueron colectados en un brazo del Río Tragadero que atraviesa la Reserva Natural “Los Chaguares” ubicada en Colonia Benitez, a 10 km de la ciudad de Resistencia. En ese momento el río estaba en bajante y tenía movimientos suaves. La vegetación era escasa a nula con predominancia de hojas de gramíneas que crían en los bordes del río y caen sobre el agua. El agua se presentó de color marrón casi transparente con turbidez media. El lugar que se eligió para tomar la muestra se encontraba en sombra parcial y el registro de temperatura del agua fue de 24,7°C y el de pH 6,15.



**Figura 3.6.** Pupa de *Culex (Mel) dunni*. A= Cefalotórax; B= Metanoto y abdomen. LG = lóbulo genital; Mtn= Metanoto; Pa = Paleta; T= Trompeta; I-IX= Segmentos abdominales.



**FIGURA 3.7.** Larva del cuarto estadio de *Culex (Mel.) dunni*. A, Cabeza. B, tórax y segmentos abdominales I-VII. C, Segmento abdominal VIII-X y sifón. a = antena; APP = papilas anales; DP = dientes del segmento VIII; Dm = dorsomenton; M = mesotórax; P = protórax; EP= espina del pecten; S = sifón; T = metatórax; I-X= segmentos abdominales



**Figura 3.8.** Sitios de cría de *Culex (Mel.) dunnii*. A- Laguna artificial en Herradura, Formosa. B- Laguna natural en Eldorado, Misiones. C- Río en Colonia Benítez, Chaco.

**Tabla 3.3.** Número de ramas en las cerdas de la pupa de *Culex (Melanoconion) dunni* Dyar (n = 13 especímenes, modas entre paréntesis).

Cerde Nº	CT	Mtn	Segmentos abdominales								IX	Paleta
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
0				1	1	1	1	1	1	1		
1	4-6 (4)		13-16 (16)*	16-18 (17)	8-13 (8)	7-10 (10)	6-10 (6)	4-6 (6)	2-4 (4)		1	1
2	2-5 (2)		1	1-2 (1)	1	1	1	1	1			1-2 (1)
3	2-5 (2)		1	1-2 (1)	1-2 (2)	3-4 (4)	2-3 (3)	2-3 (2)	1-3 (2)			
4	2-4 (2)		5	3-5 (3)	2-4 (3)	3-5 (5)	5-6 (5)	3-4 (4)	2-4 (3)	2-3 (2)		
5	4-5 (4)		1-3 (3)	4-6 (5)	5-6 (6)	6-7 (7)	5	3-4 (4)	1-2 (2)			
6	2-3 (2)		1	1	2	4	3-5 (4)	4-5 (4)	2-4 (2)			
7	2-3 (2)		2-3 (2)	1	3-4 (3)	2-3 (3)	4-5 (5)	1	1			
8	4-5 (4)				4-5 (5)	3	2-4 (4)	2-3 (3)	2-4 (2)			
9	2-3 (2)		1-2 (1)	1	1	1	1	1	2-3 (2)	2-4 (3)		
10		7-8 (8)			1-2 (2)	1-2 (2)	1-2 (1)	1	2			
11		1			1	1	1	1-2 (1)	2			
12		1-3 (3)										
13												
14					1	1	1	1	1	1		

CT = cefalotórax; Mtn = metanoto.

\* = ramas principales

, = ausencia de moda.

**Tabla 3.4.** Número de ramas en las cerdas de la larva del cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) dumni* Dyar (n = 13 especímenes, modas entre paréntesis).

Cerde Nº	Cabeza	Tórax							Segmentos abdominales					
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	Sifón
0	1	7-10 (10)				1	1	1	1	1	1	1		1a-S 2-4 (3)
1	1	1	5-8 (5)	4-5 (4)	2-5 (3)	3-4 (4)	4-5 (4)	5	5-6 (5)	4-6 (5)	7-10 (10)	5	2-5 (4)	1b-S 2-3 (2)
2	-	1	4-6 (4)	2-3 (2)	1-3 (1)	1	1	1	1	1	1	1-2 (1)	2-3 (2)	1c-S 4-5 (4)
3		4-7 (6)	1-5 (2)	4-5 (4)	3-5 (3)	1-3 (3)	1-2 (1)	1-2 (1)	2-4 (2)	3-4 (4)	5-6 (5)	6-7 (6)	1	1d-S 4-6 (5)
4	1	2	1-4 (4)	3-4 (3)	8-9 (9)	3-5 (5)	3-4 (2)	4-6 (5)	5-6 (5)	1-4 (2)	1-3 (1)	1	4a 2-5 (2)	1e-S 1-3 (2)
5	4-5 (5)	1	1	2-3 (2)	3	2-3 (2)	2-3 (3)	2-3 (2)	1-2 (2)	1-2 (2)	1-2 (1)	3-4 (3)	b 4-6 (5)	1f-S 3-4 (3)
6	1	1	1-5 (1)	1	2	2	3-4 (3)	3-4 (3)	3-4 (3)	3-4 (3)	10-11 (10)		c 5-6 (6)	1g-S 1-2 (1)
7	10-11 (10)	2-3 (3)	1	5-6 (5)	1	4-5 (5)	5	5-6 (5)	5-6 (6)	4-6 (4)	3-4 (4)		d 5-7 (6)	1h-S 1-5 (1)
8	3-4 (3)	2-3 (2)	3-5 (4)	7-8 (7)		1-2 (2)	2-3 (2)	1-2 (2)	1-2 (1)	1-3 (2)	5-7 (6)		e 5-6 (6)	1i-S 1-2 (1)
9	4-5 (4)	1-2 (1)	4-5 (4)	4-6 (5)	3	1-2 (1)	1	1-2 (2)	1	1	2-3 (3)		f 5-7 (5)	
10	2-3 (3)	1	1	1-2 (1)	1	1-3 (1)	1-2 (1)	1-3 (3)	1	1	2			
11	2	3-5 (3)	1-2 (1)	1-3	2-4 (2)	2-3 (2)	1-2 (1)	1-2 (1)	1-3 (1)	1-3 (2)	1-2 (1)			2-S 1
12	3-5 (4)	1	1	1	1-3 (1)	1-2 (2)	2-3 (3)	1-3 (1)	2-3 (2)	1	1-2 (1)			6-S 1
13	2	-	10-28 (11)	8-12 (9)	1-3 (2)	6-15 (10)	4-5 (5)	5	4	28-40 (30)	5-6 (5)			7-S 1
14	2	1-2 (2)	5-10 (8)			1	1	1	1	1	1	1		8-S 1
15	3-5 (4)													9-S 1
1-Mx	1-2 (2)												D. VIII = 35- 40 (40)	E.P. = 11-13
Cerde 1-A	16-25													

A: antena; M: mesotórax; P: protórax; T: metatórax; D. VIII = dientes del segmento VIII; EP= espinas del pecten.

## **Descripción de larva y pupa de *Culex (Melanoconion) dureti* Casal y García**

**Historia taxonómica.** El macho de *Culex dureti* fue descrito a partir de 4 ejemplares inmaduros colectados por Casal y García en 1968 en un pequeño charco al borde de la ruta en San Ignacio, Misiones. Estos ejemplares fueron criados hasta su estado adulto. Los dos ejemplares machos obtenidos de esta cría fueron descritos en su totalidad y luego fueron conservados en la colección entomológica del departamento de Entomología Sanitaria del Instituto Nacional de Microbiología. Luego de varios años, estos ejemplares pasaron a ser parte de la colección entomológica del Cendie – ANLIS donde tuvimos la posibilidad de acceder y así describir los estados inmaduros desconocidos para la ciencia.

*Culex (Melanoconion) dureti* Casal y García 1968b:123 (M)

**Localidad del Tipo.** San Ignacio, Misiones, Argentina (INM)

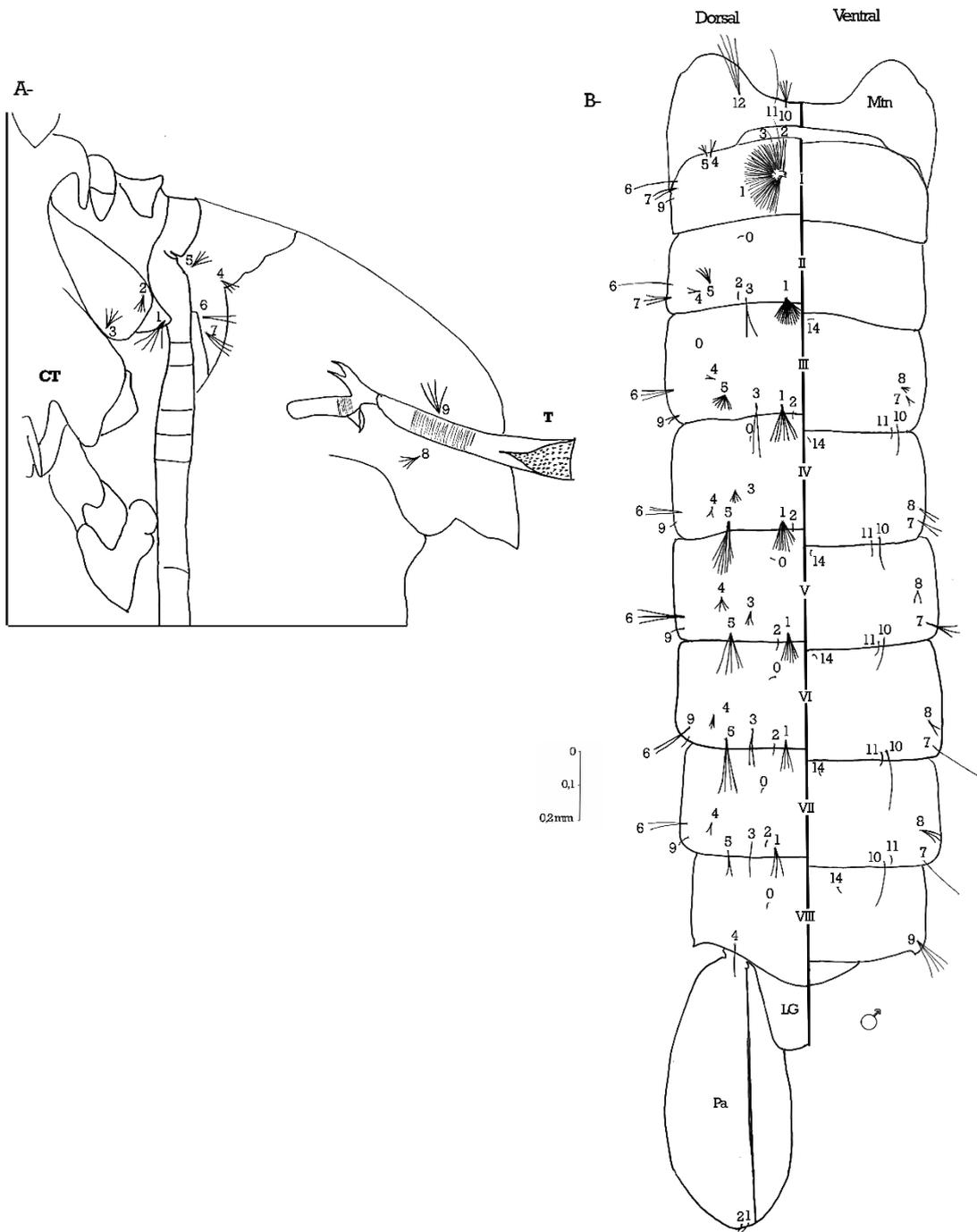
**Fuentes bibliográficas sobre información de relevancia geográfica.** Heinemann y Belkin, 1979: 80 (Brazil) Pecor et al. 1992: 87 (Venezuela).

**Descripciones. PUPA.** Quetotaxia como se muestra en la Figura 3.10; rango y moda de las ramificaciones se presentan en la Tabla 3.5. *Cefalotórax:* Integumento hialino, liso, con un largo de 2,20 mm de largo y 2,10 mm de ancho. Cerdas 1,2,3, 8 y 9-CT con 4 ramificaciones; 4-CT con 3 ramificaciones; 5-CT con 5 ramificaciones y 6-CT doble. Trompeta cónica, fuertemente acampanada, marrón claro, más oscura en la región traqueolar. Largo total: 0,52 mm. Índice de 5,00. Pinna larga con forma de V, ocupando 0,11 mm de la trompeta. Meato alargado 0,45 mm. Metanoto desarrollado del mismo tamaño que el segmento I. Cerda 10-Mtn con 5 ramificaciones; 11-Mtn simple y larga y 12-Mtn con 4 ramas largas. *Abdomen:* Integumento hialino. Largo 2,40 mm; ancho 6,50 mm. Cerda 1-I con 10 ramas principales que luego se ramifican. Cerda 1-II-VII múltiple. Cerda 2-I-VII simple y pequeña. Cerda 3-I, VII simple y larga; 3-II-III, VI doble; 3-IV múltiple y corta. Cerda 3-V triple. Cerda 5-IV-VII más corta que el largo del segmento. Cerda 5-IV- V con 8 ramificaciones; 5-VI con 5 ramificaciones; 5-VII con 4 ramificaciones. Cerda 6-III-V triple;6-VI doble. Cerda 9-VII simple y corta. Cerda 9-VIII inserta en cara ventral con 4 ramas. Lóbulo genital: marrón un poco más oscuro que el abdomen. Largo: 0,29 mm. Ancho: 0,19 mm. Paleta ovoide y hialina con nervadura quitinizada. Largo: 0,73 mm; ancho: 0,26 mm. Índice de paleta: 2,80. Cerdas 1-Pa y 2-Pa simples.

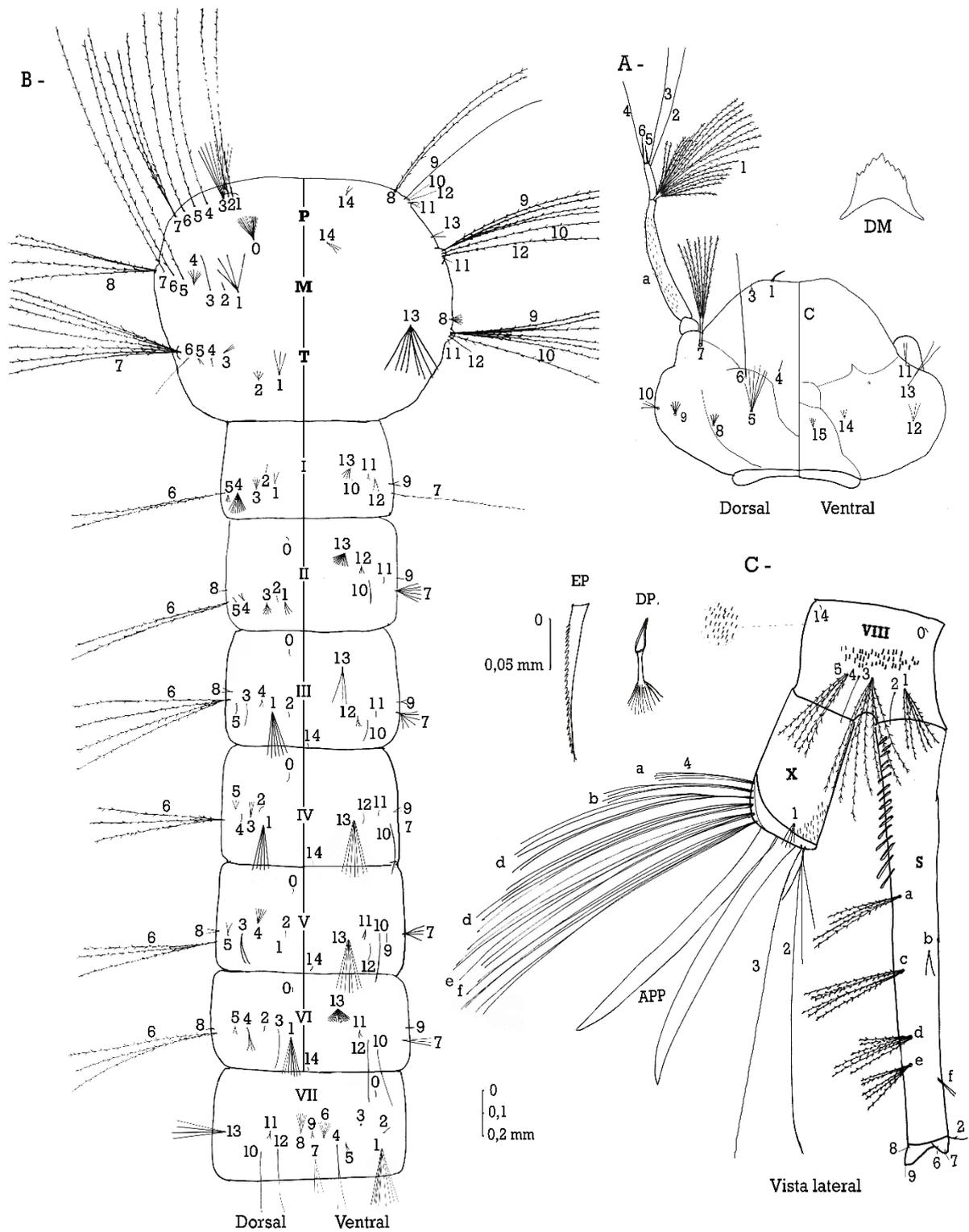
**LARVA** (estadio IV). Quetotaxia como se muestra en la Figura. 3.11; rango y moda de las distintas ramificaciones en la Tabla 3.6. *Cabeza:* más ancha que larga. Con

integumento marrón claro sin espículas y collar marrón oscuro. Largo: 0,65 mm. Ancho: 1,13 mm. Dorsomenton con diente central, 4-5 dientes laterales de diferentes tamaños. Cerda 1, 4-C simples, pequeñas; 2,3-C ausentes; 5-C con 6 ramificaciones, corta; 6-C simple, larga y gruesa, sin espículas; 7-C con 8 ramificaciones; 8-C con 4 ramificaciones; 9-C con 6 ramificaciones; 10, 12, 14-C con 3 ramificaciones; 11, 13-C dobles; 15-C con 4 ramificaciones. Cerda 7-C aciculada, las otras lisas. Antena: largo 0,50 mm, cubierta con espículas finas y pequeñas. Cerda 1-A con 21 ramificaciones aciculadas, inserta en el tercio apical de la antena. Cerdas 2-4-A largas y simples; 5, 6- A mucho más cortas y simples. Tórax: Integumento hialino con espículas muy visibles. Cerdas 1-3-P, 9-12-P insertas en el mismo tubérculo. Fórmula protorácica: (1-2-10)-1-1-1-3-2. Abdomen: Integumento hialino, segmentos I-III con espículas diminutas, segmentos IV- VIII con espículas muy evidentes. Cerdas 6-I, II dobles, 7-I simple, 7-II con 6 ramificaciones. Segmento VIII: peine con 48 dientes del mismo tamaño con flecos apicales y sin placa, ubicados en 3 filas formando un parche triangular. Sifón: integumento marrón claro, desnudo; largo 1,22 mm; ancho 0,18 mm. Índice: 6,50. Pecten ocupando el tercio basal del sifón con 17 espinas de distintos tamaños. Cuatro pares de cerdas 1-S ventrales de diferentes tamaños del doble o del mismo tamaño que el ancho del sifón en su punto de inserción, con 4-6 ramificaciones y 2 pares dorsales más pequeñas y dobles. Cerdas 2, 6-9-S simples. Cerda 2-S desarrollada con diente secundario pequeño en porción más basal. Segmento X: largo: 0,35 mm, ancho: 0,23 mm. Silla de montar completa, cubierta con espículas apicales diminutas. Cerda 1-X con 4 ramas; 2-X con 3 ramificaciones secundarias de menor tamaño que la principal; 3-X simple; 4-X con 6 pares de cerdas, con 4-6 ramificaciones cada una. Papilas anales del doble del largo del segmento X, con integumento hialino.

**Material examinado.** *Culex (Mel.) dureti*: 1 espécimen, 1M, 1GM, 1 eP, 1 eL.



**Figura 3.9.** Pupa de *Culex (Mel.) dureti*. A, cefalotórax (CT). B, Metanoto y abdomen. LG = lóbulo Genital; Mtn=Metanoto; Pa = Paleta; T = Trompeta; I-VIII = Segmentos abdominales.



**Figura 3.10.** Larva del cuarto estadio de *Culex (Mel.) dureti*. A= Cabeza. B= Tórax y segmentos abdominales I-VII. C= Segmentos VIII, X y sifón. a = antena; DM= dorsomontón; C= cabeza; S = sifón; DP = dientes del peine; EP = espina del pecten; a - f = cerdas 1-S; APP = papilas anales; M = mesotórax; P = protórax; T = metatórax; I-X= segmentos abdominales.

**Tabla 3.5.** Número de ramas en las cerdas de las pupas de *Culex (Melanoconion) dureti* Casal y García, 1968. (1 espécimen).

Cerde N°	CT	Mtn	Segmentos abdominales								Paleta	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
0				1	1	1	1	1	1	1	1	
1	4		10*	14	7	10	7	4	3			1
2	4		1	1	1	1	1	1	1			1
3	4		1	2	2	5	3	2	1			
4	3		2	2	2	2	4	3	2		1	
5	5		3	4	8	8	5	4	2			
6	2		1	1	3	3	3	2	2			
7	3		2	3	2	2	1	1	1			
8	4				3	2	2	2	3			
9	4		1		2	1	1	1	1		4	
10		5			1	1	1	1	1			
11		1			1	1	1	1	1			
12		4										
13												
14					1	1	1	1	1	1	1	

CT: cefalotórax; Mtn: metanoto; \* = ramas principales

**Tabla 3.6.** Número de ramas en las cerdas de las larvas del cuarto estadio de *Culex (Melanoconion) dureti* Casal y Garcia, 1968. (1 espécimen).

Cerde Nº	Cabeza	Tórax			Segmentos abdominales										Sifón		
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X				
0		16				1	1	1	1	1	1	1					
1	1	1	4	3	2	3	6	5	*	7	10	5	4	2-S	1		
2		1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6-S	1		
3	1	10	1	3	4	6	1	3	2	1	*	8	1	7-S	1		
4	1	1	6	1	9	2	2	1	5	3	2	1	4	8-S	1		
5	6	1	1	2	3	1	1	3	2	2	2	5	-	9-S	1		
6	1	1	1	1	2	2	4	3	3	3	9		5				
7	8	3	1	7	1	6	6	*	4	3	3		5	1-a	4		
8	4	2	4	6		1	2	*	2	1	6		6	1-b	2		
9	6	1	4	6	2	1	2	2	1	1	2		6	1-c	6		
10	3	1	1	1	*	1	1	1	1	1	1			1-d	6		
11	2	4	1	1	2	1	1	1	2	2	2			1-e	5		
12	3	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1			1-f	2		
13	2	-	2	8	4	10	3	7	7	+25	4						
14	3	2	3				1	1	1	1		1					
15	4																
												<b>Dientes del VIII</b>		<b>Espinas del Pecten</b>			
<b>Cerde 1-A</b>												47		18			
21																	

A: antena; M: mesotórax; P: protórax; T: metatórax; \* = perdió.

## Descripción de pupa de *Culex (Melanoconion) intricatus* Brèthes

**Historia taxonómica.** Brèthes en 1916 describe al macho y a su genitalia a partir de un ejemplar capturado en San Isidro, Buenos Aires. Luego, Foote (1954) realiza una descripción de la larva presumiendo que estaba asociada a un macho proveniente de Surinam. Rozeboom y Komp (1950) indicaron que Dyar en 1920 describió la larva y el adulto de *Cx. xivilis* actualmente *cuclyx* Dyar y Shannon y que estas son sinónimos de *Cx. bastagarius*. Por mucho tiempo esta especie fue tratada por distintos autores (Peyton, 1983; Duret, 1954; Duret y Barreto, 1956; Duret, 1969) que coincidían en que algunos ejemplares diferían con las descripciones originales. En 1984, Harbach y Harrinson separan a *Cx. intricatus* de *glyptosalphinx* a partir de 2 caracteres del macho y 3 de las larvas y desarrollan una descripción completa sobre este último. Hasta la actualidad la pupa de *Cx. intricatus* permanece desconocida para la ciencia. Por lo que en el presente trabajo se presenta la descripción de la pupa dejando la descripción de la larva para su re- descripción en el futuro.

*Culex intricatus* Brèthes 1916:214 (M)

**Localidad del tipo:** San Isidro, Buenos Aires, Argentina (BA)

**Fuentes bibliográficas sobre estados de vida:** Dyar, 1928: 315 (M) Rozeboom y Komp, 1950a:92 (M) Lane, 1953: 488 (M) Foote, 1954:60 (L; tax.) Duret, 1954:114 (M) Cova Garcia et al. 1966: 207 (M; Venezuela)

**Fuentes bibliográficas sobre información de releancia geográfica:** Duret 1969:7 (Paraguay) Fauran y Pajot 1974: 106 (French Guiana) Sirivanakarn, 1983: 279 (M) Harbach et al. 1984: 198 (M; tax.) Pecor et al. 2000: 213 (Peru)

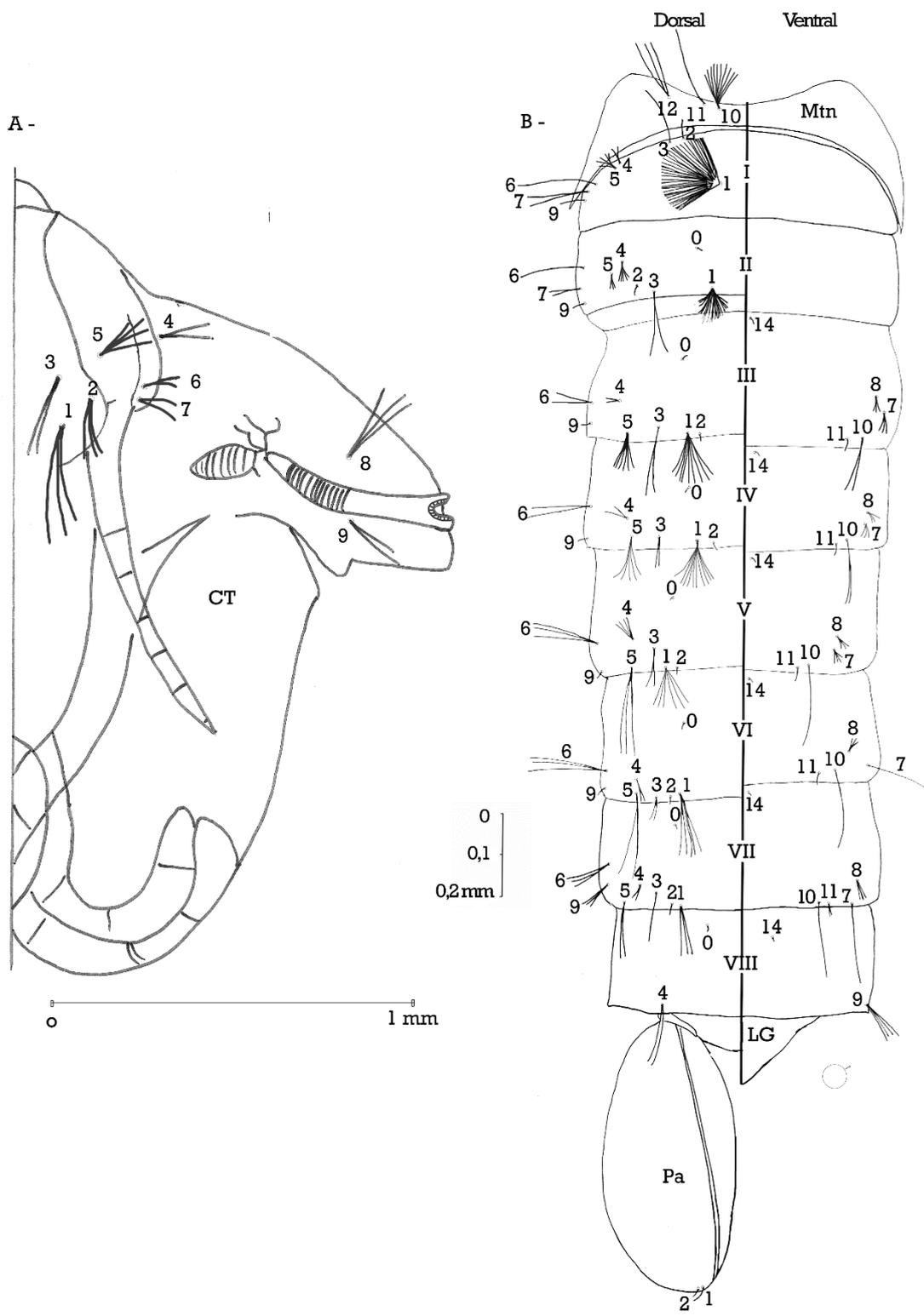
**Sinónimos:** syn. *cenus* Root; syn. *xivylis* Dyar

**Descripciones. PUPA.** Quetotaxia como se muestra en la Figura. 3.14; rango y moda de las ramificaciones se presentan en la Tabla 3.7. Media y moda entre paréntesis según corresponda. **Cefalotórax:** Integumento hialino liso, con un largo de 1,80-2,20 mm (2,00 mm) de largo y 1,90- 2,20 mm (1,99 mm) de ancho. Cerda 1-CT con 4 ramas; 2-CT con 3-4 (3) ramificaciones; cerdas 3-4, 7-CT dobles; 5-CT con 3-4 (4) ramificaciones; cerdas 6, 9- CT con 1-2 (2) ramificaciones; 8-CT con 3-5 (3) ramificaciones. Trompeta cónica, recta terminada en dos lóbulos. Región traquelar más oscura que el resto. Largo total: 0,47-0,52 mm (0,50 mm). Índice de 4.90-6.25 (5,57). Pinna con forma de U, formando una muesca con bordes internos esclerotizados, ocupando 0,11 – 0,13 mm, (0,11 mm) de la trompeta. Metanoto más delgado que el largo del segmento I. Cerda 10-Mtn con 10 ramificaciones; cerda 11-Mtn simple y larga; carda 12-Mtn con 4 ramas largas del mismo largo que la 10-Mtn. **Abdomen:** largo 1,90-2,30 mm (1,90 mm); ancho 0,68-0,78 mm (0,68 mm). Integumento hialino. Cerda 1-I con 10-12 (12)

ramas principales que luego se ramifican. Cerda 1-II-VII múltiple. Cerda 2-I-VII simple y pequeña. Cerda 3-I, VIII simple; cerda 3-II-VI doble, reducidas en el segmento VI. Cerda 5-IV-VII más corta que el largo del segmento. Cerda 5-IV con 4-7 (5) ramificaciones; 5-V con 2-4 (3) ramificaciones; 5-VI, VII doble. Cerda 6-III-IV usualmente doble; 6-V-VII usualmente triple. Cerda 9-VII, VIII triple; 9-VIII inserta en cara ventral. Lóbulo genital: marrón claro más oscuro que el abdomen. En hembras el largo es de 0,12- 0,14 mm (0,13 mm) y el ancho es de 0,17- 0,18 mm (0,17 mm). En machos el largo es de 0,29- 0,31 mm (0,30 mm) y el ancho es de 0,26-0,28 mm (0,28 mm). Paleta ovoide y hialina con nervadura quitinizada. Largo: 0,60-0,72 mm (0,68mm); ancho: 0,26- 0,34 mm (0,26 mm); índice de paleta: 1,93-2,5 (2,46). Cerdas 1, 2-Pa simples, la última muy poco evidente o ausente.

**Materiales examinados:** *Culex (Mel.) intricatus*: 9 ejemplares: 5H, 4M, 4GM, 9eP como se muestra a continuación. **Argentina, Provincia de Corrientes:** San Cayetano (26°29'00 S, 58°18'00'W) 19.X.18: 1H, 1eP; 24.IV.15: 1H, 1eP.. Col. y det. Bangher. **Provincia de Chaco:** Monte Alto (27°26'S, 58°55'W) 1.XI.02: 1M, 1GM, 1eP; 24.V.02: 1H, 1eP. 11.IV.02: 1M, 1GM, 1eP; Col y det. Stein. Km 1,031 (27°10'S, 58°58'W) sobre Ruta Nac. N° 11. 13.III.02: 1H, 1eP; 30.V.02 1M, 1GM, 1eP; 30.III.02 1M, 1GM, 1eP. Col. y det. Stein; Km 1031. 30.IV.02 1H, 1eP. Col. y det. Stein.

**Bionomía.** En Corrientes se colectaron estados inmaduros en la localidad de San Cayetano, a 25 km del centro de la ciudad de Corrientes (Figura 3.15.). El sitio elegido para el muestreo fue un arroyo de agua transparente ubicado en sombra parcial y solo tenía hojarasca de la vegetación lindante flotando en la superficie. En el momento de la captura el agua registró una temperatura de 23,9°C y el pH de 7.9. En la provincia de Chaco, se utilizó el material depositado en la colección entomológica del IMR colectado de criaderos temporarios y permanentes. El tamaño de los criaderos varió desde muy pequeños hasta los 30 m de largo, con o sin gramíneas, ubicados a plena sombra en el interior del monte hasta pleno sol. Los rangos de temperaturas fueron entre 14 °C y 35 °C. El agua de los criaderos se presentó clara o turbia, transparente o de color marrón, con o sin materia orgánica, con pH que varió desde 5 a 8,60 siendo los rangos más ácidos los preferidos para el desarrollo de esta especie.



**Figura 3.11.** Pupa de *Culex (Mel.) intricatus*. A= cefalotórax. B= Metanoto y abdomen. CT= cefalotórax; LG = lóbulo genital; Mtn=Metanoto; Pa = Paleta; T = Trompeta; I-VIII = Segmentos abdominales



**Figura 3.12.** Sitio de muestreo de *Culex (Mel.) intricatus*. Arroyo natural en el Parque Provincial San Cayetano, Corrientes

**Tabla 3.7.** Número de ramas en las cerdas de las pupas de *Culex (Melanoconion) intricatus* Brèthes, 1916. (n = 9 especímenes, moda entre paréntesis).

Cerde Nº	CT	Mtn	Segmentos abdominales								Paleta	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
0				1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	3-4 (3)		10-12 (12)*	20	6-10 (9)	7-16 (10)	6-9 (6)	4-5 (5)	3-4 (3)			1
2	3-4 (3)		1	1	1	1	1	1	1			
3	2		1	2	2	1-2 (2)	2	1-2 (2)	1-2 (1)			
4	2		2-3 (2)	5	2-4 (2)	2	4	2-3 (2)	2		1-2 (2)	
5	3-4 (4)		5-6 (5)	3	6	4-7 (5)	2-4 (3)	1-2 (2)	2			
6	1-2 (2)		1	1	2	2-3 (2)	3	3-4 (3)	3-4 (3)			
7	2		2-3 (2)	2	3	2-4 (3)	4	1	1			
8	3-5 (3)				3	3-4 (3)	3	2-3 (3)	3			
9	1-2 (2)		1	1	1	1	1	1	3		4-6 (4)	
10		10-12 (10)			2	2	1	1	1			
11		1			1	1	1	1	2			
12		3-4 (3)										
13												
14					1	1	1	1	1		1	

CT: cefalotórax; Mtn: metanoto; \* = ramas principales

## Discusión taxonómica

### *Culex (Melanoconion) aliciae*

Las larvas de *Culex aliciae* y *Cx. martinezi* son muy similares, aunque se diferencian por presentar la primera: espículas en los segmentos abdominales VI-VIII; cerda 0-P con 7-12 (11) ramificaciones; cerda 1-I con 3-6 (3) ramificaciones; cerda 13-I, 8-IV y 4-V simples; cerda 1-VII con 1-3 (1) ramificaciones; cerda 10-VII con 6-10 (8) ramificaciones; cerda 13- VII simple; mientras que las de *Cx. martinezi*: tegumento abdominal liso; cerda 0-P con 12-16 (15); cerda 1-I doble; cerda 13-I con 2-5 (3) ramificaciones, cerda 8-IV doble, cerda 4-V con 3-5 (4) ramificaciones; cerda 1-VII con 4-7 (6) ramas; cerda 10-VII doble; cerda 13-VII con 2- 4 (3) ramas. Las pupas de *Cx. aliciae* se diferencian de *Cx. martinezi* por las ramificaciones en las cerdas: 1-CT con 3-4 (3) ramificaciones; 8-CT con 3-5 (4) ramificaciones; 9-CT con 2-3 (2) ramificaciones; 6-VII con 3-4 (3) ramificaciones; 10-VII doble y 9-VIII con 4-5 (5) ramificaciones; mientras que en *Cx. martinezi*, la cerda 1-CT presenta de 1-3 (2); 8-CT con 2-3 (2); 9- CT simple; 6-VII doble; 10-VII simple; 9-VIII triple.

Los machos y genitalias de los machos de *Cx. aliciae* y *Cx. martinezi* son indistinguibles, salvo por el aspecto de los lóbulos del noveno terguito. Casal y García (1968a) describen el IX terguito de *Cx. martinezi* que se diferencia de *Cx. aliciae* por presentar un tamaño mayor, pilosidad más larga y densa y una micropilosa porción interna.

Las hembras de ambas especies no se encuentran descriptas.

### *Culex (Melanoconion) dunnii*

Las observaciones realizadas de la larva de *Cx. dunnii* en el presente trabajo difieren en alguna medida con las de Foote (1954) y Dyar (1928). En cuanto a la cerda 5-C, Foote la describe con 3 a 5 ramas lisas y largas, Dyar la dibuja con 7 ramas cortas mientras que en nuestras observaciones siempre varió entre 4 y 5 ramas cortas. La cerda 14 -C presenta 1 o 3 ramas según Foote (1954), 3 ramas según Dyar (1928) mientras que en nuestros ejemplares esta cerda siempre es doble. Con respecto al tegumento abdominal de las larvas no presenta espículas (tegumento desnudo) según las observaciones de Foote (por lo menos en los segmentos I y II), mientras que nuestros ejemplares presentaban espículas en todos los segmentos abdominales.

El sifón es el segmento que presenta diferencias muy notorias. Para Foote (1954) el sifón presenta un índice que varía entre 8 y 8,8 y para Dyar (1928) el índice sifonal de esta

especie podía variar entre 8 – 10. En ambos casos describen la presencia de 4 o 5 pares de cerdas ventrales 1-S y 4 dorsolaterales. Durante nuestras observaciones siempre se presentaron los sifones de esta especie con un índice que varía entre 6 y 7,5 (en ningún caso supera este valor) y se observaron 4 cerdas ventrales 1-S y 5 dorsolaterales en todos los ejemplares.

Con respecto a la pupa se pudieron ver algunas diferencias con la descripción de Foote (1954). Éste, describe la cerda 8-CT como triple; 9-CT simple; cerda 6-III con 4 ramas; 6-IV con 3 ramas; cerda 5-VII triple. En los ejemplares observados a partir del presente estudio la cerda 8-CT presenta 4 o 5 ramificaciones; 9-CT es doble o triple; cerda 6-II doble; 6-IV con 4 ramificaciones y la cerda 5-VII simple o doble (2).

### ***Culex (Melanoconion) dureti***

Los estados inmaduros de *Culex dureti* son muy similares a los de *Cx oedipus* redescrita por Forattini y Sallum (1987). La larva de *Culex dureti* puede ser reconocida fácilmente por presentar un sifón con índice 6,5 y cuatro pares de cerda 1-S de diferentes tamaños, la cerda 1-M se encuentra desarrollada y posee 4 ramas y fórmula protorácica: (1-2-10)-1-1-1-3-2 y el abdomen presenta espículas en todos los segmentos. Esta larva se diferencia de *Cx. oedipus* por presentar dorsomentón con 4 – 5 dientes de diferentes tamaños, cerda 10-C y 12-C con 3 ramificaciones, cerda 15-C con 4 ramificaciones, cerda 3-P con 10 ramificaciones. Además se diferencian en la forma de los dientes del segmento VIII con la presencia de flecos apicales, la cerda 2-X con 3 ramificaciones secundarias y las papilas anales del doble del largo del segmento X .

A la pupa de *Cx. dureti* se la puede reconocer por la trompeta fuertemente acampanada con un índice = 5. El metanoto está desarrollado y las cerdas 10-Mtn presenta 5 ramificaciones a diferencia de la pupa de *Cx. oedipus* que presenta entre 7 - 17 (12) ramificaciones. La cerda 9-CT posee 4 ramas, la cerda 5-V presenta 5 ramas, cerda 6-VI es doble en *Cx. dureti* y presenta 3 - 5 (4) ramas en *Cx. oedipus* y cerda 9-VII simple mientras que *Cx oedipus* presenta cerda 9-VII doble o triple.

### ***Culex (Melanoconion) intricatus***

Todos los estados de *Culex intricatus* son muy similares a *Cx. (Mel.) glyptosalphinx* Harbach et al. (1984). La genitalia de los machos de las dos especies se puede diferenciar por 2 características del gonocoxito: 1- hoja de la división distal del lóbulo subapical más

ancha y las cerdas laterales son más numerosas y largas en *Cx. intricatus* y 2- la presencia de un parche de abundantes cerdas por debajo del lóbulo subapical en *Cx. intricatus* y cortas y esparcidas en *Cx. glyptosalphinx*. En los adultos, la presencia de escamas claras en el mesokatepisterno también diferencian a esta especie de *Cx. glyptosalphinx*.

La larva de *Cx. intricatus* fue descrita por Foote (1954) a partir de una sola exuvia "presumiblemente asociado con un macho de Surinam". Este autor solo ilustró la cabeza y los últimos segmentos abdominales de la larva. Según su descripción, las larvas de *Cx. intricatus* y *Cx. glyptosalphinx* difieren por: 1- tener las cerdas 2,3-A en posición subapical en *Cx. intricatus* y apical en *Cx. glyptosalphinx*. 2- dientes del VIII segmento abdominal sólo con flecos apicales en *Cx. intricatus* y flecos apicales y laterales en *Cx. glyptosalphinx* y 3- dientes del pecten en mayor cantidad y con denticulos en margen ventral más gruesos y definidos que los dientes del pecten de *Cx. glyptosalphinx*.

Con respecto a los caracteres de las pupas se pueden observar ciertas diferencias en las descripciones de ambas especies. *Culex intricatus* presenta una trompeta con índice de 4,7 mientras que la trompeta de *Cx. glyptosalphinx* varía entre 5,8- 8,0 (Harbach 1984). Las cerdas 4-I y 3-IV se presentan con 2-3 (2) ramificaciones y doble o simple (2) respectivamente en *Cx. intricatus*, mientras que en *Cx. glyptosalphinx* presenta 4-7 (6) y 2-6 (4) ramificaciones respectivamente; la cerda 3-VII es simple en *Cx. intricatus* y doble o triple (2) en *Cx. glyptosalphinx*. Según la descripción de *Cx. glyptosalphinx* realizada por Harbach (1984), la cerda 11-I está presente y es simple, mientras que ninguno de nuestros ejemplares presenta esta cerda. Con respecto al largo de las cerdas 1-V y 4-VII, son más cortas que la cerda 5 de los respectivos segmentos en *Cx. intricatus*, mientras que en *Cx. glyptosalphinx* ambas son tan largas como la cerda 5-V, VII.

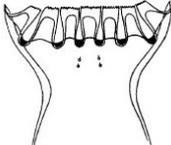
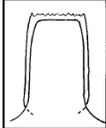
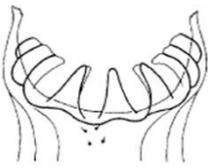
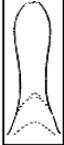
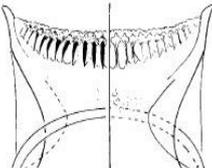
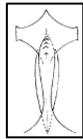
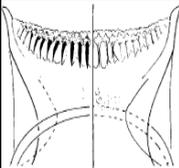
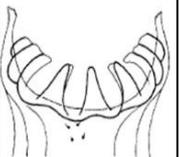
**CUADRO DIAGNÓSTICO DE ADULTOS HEMBRAS**

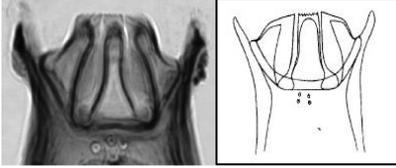
Carácter		Estado		Especies	
ESCAMAS DEL OCCIPUCIO	DECUMBENTES	DISTRIBUCIÓN	Escamas decumbentes anchas, se ubican solo formando manchas laterales. El resto de las escamas delgadas.		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, delpontei, dunni, ocosa,</i>
			Todas las escamas decumbentes del occipucio anchas		<i>bastagarius, clarki, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, pilosus, rabelloi</i>
	COLOR	Todas doradas claras		<i>bahiensis, bastagarius, educator, pilosus, vaxus</i>	
		Escamas negras y blancas entremezcladas		<i>aliciae, dunni, oedipus, taeniopus, theobaldi,</i>	

ESCUTOS		ESCAMAS DEL OCCIPUCIO		
ESCUTO	COLOR	ERECTAS		
			COLOR	
Con escamas marrones oscuras y parches de escamas doradas claras distribuidas sin patrón definido		Escamas negras y blancas formando áreas delimitadas		<i>clarki, delpontei, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, ocosa, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis.</i>
		Negras		<i>albinensis, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, lopesi, ocosa, oedipus, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus.</i>
		Blanquecinas		<i>aliciae, clarki.</i>

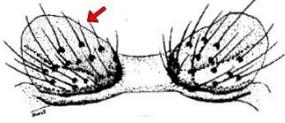
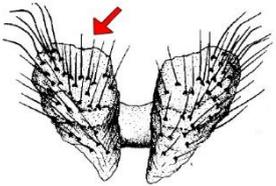
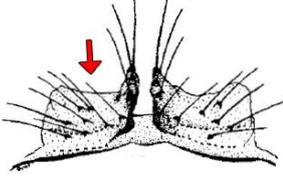
ESCUTO	COLOR	Con escamas de color marrón oscuro a negro		<i>elevator, glyptosalpinx, oedipus, lopesi, pedroi, pilosus, plectoporpe, ribeirensis,</i>
ESCUTELO	ÁREA PRESCUTELAR Y LÓBULOS	Con escamas parcialmente pálidas, blanquecinas		<i>bahiensis, bastagarius, delpontei, durni, elevator, glyptosalpinx</i>
		Con escamas completamente oscuras		<i>albinensis, aliciae, inadmirabilis, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
PLEURA	TEGUMENTO	Blanquecino. Contrasta fuertemente con el integumento oscuro del escuto		<i>delpontei, ocosa, rabelloi</i>

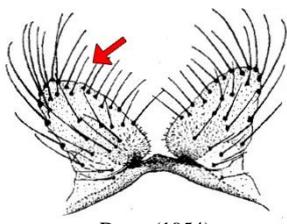
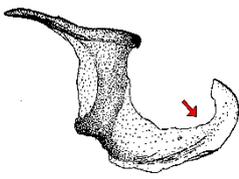
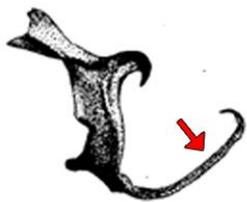
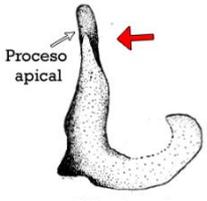
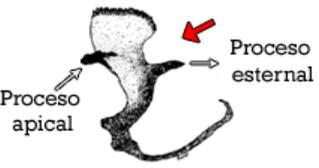
PLEURA	TEGUMENTO	Oscuro como el escudo. Si es más claro, con un llamativo patrón de rayas oscuras y pálidas que atraviesan mesokatepisterno y mesanepímero		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, dunnii, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, oedipus, lopesi, pedroi, pilosus, plectoporpe, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
	ESCAMAS CLARAS EN MESOKATEPISTERNO SUPERIOR Y MESANEPÍMERO	Siempre presentes		<i>albinensis, bahiensis, bastagarius, clarki, delpontei, dunnii, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, lopesi, ocosa, oedipus, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus.</i>
		Siempre ausentes		<i>aliciae, elevator, pedroi.</i>
TARSOMEROS POSTERIORES	ANILLO DE ESCAMAS BLANCAS EN ARTICULACIONES	Presentes		<i>dunnii, pedroi, taeniopus</i>
		Ausentes		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, clarki, delpontei, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, ocosa, oedipus, lopesi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, theobaldi, vaxus</i>

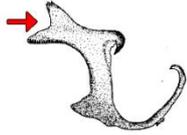
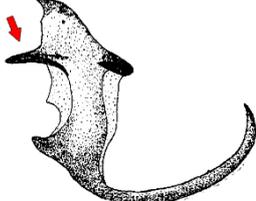
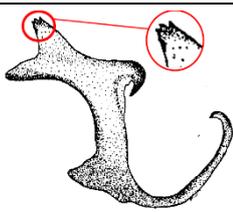
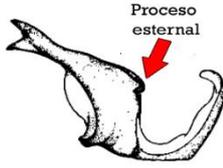
TERGOS III-VI		ESCAMAS BASALES CLARAS		
	Formando un anillo (menos de la mitad del segmento)		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, educator, glyptosalpinx, ocosa, pedroi, ribeirensis, lopesi</i>	
	Formando mancha lateral a los lados de la línea media		<i>albinensis, elevator, inadmirabilis, oedipus, pilosus, plectoporpe, rabelloi</i>	
DIENTES DEL CIBARIO		FORMA		
	Rectangulares	 Sirivinakarn (1978)	 Forattini (1993)	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, educator, elevator, oedipus, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, theobaldi, vaxus</i>
	Curvos	 Harbach (1984)	 Forattini (1990)	<i>glyptosalpinx, inadmirabilis, lopesi</i>
	Triangulares	 Sirivinakarn (1978)	 Forattini (1989)	<i>delpontei, ocosa, taeniopus</i>
		CANTIDAD		
	De 11-30 o más	  Sirivinakarn (1978)	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, educator, elevator, oedipus, lopesi, pedroi, ribeirensis, taeniopus</i>	
	De 7 a 10	  Harbach (1984)	<i>glyptosalpinx, inadmirabilis, theobaldi, vaxus</i>	

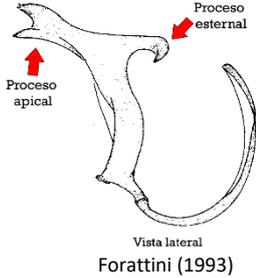
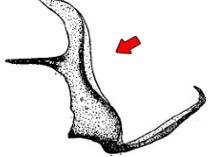
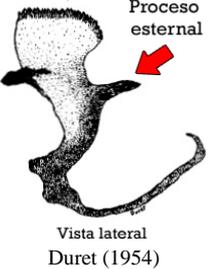
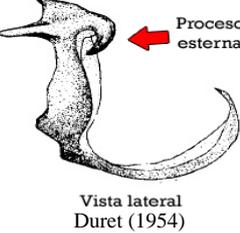
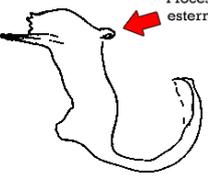
		<p>De 3 a 6</p>	 <p>Sirivnakarn (1978)</p>	<p><i>delpontei, ocosa, pilosus,</i> <i>pectoporpe, rabelloi</i></p>
--	--	-----------------	--	--

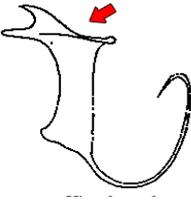
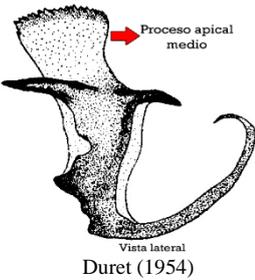
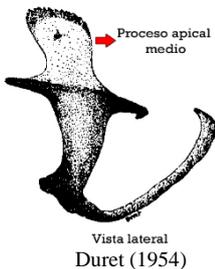
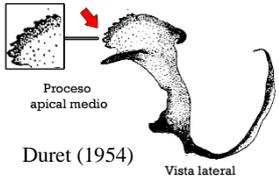
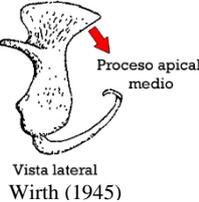
**CUADRO DIAGNÓSTICO DE GENITALIAS MASCULINAS**

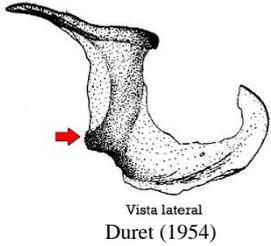
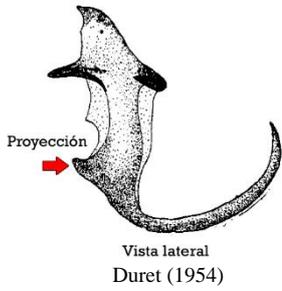
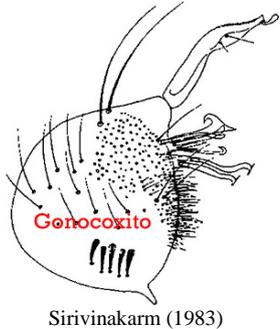
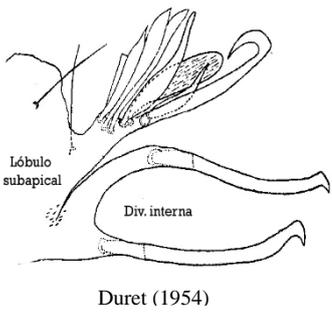
Carácter		Estados		Especies
LÓBULOS DEL SEGMENTO IX	FORMA	Similar a un montículo, ovoide		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, clarki, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus.</i>
		Digitiforme		<i>bejaranoi, delpontei, dunni, oedipus, pilosus, plectoporpe, rooti, taeniopus.</i>
	DESARROLLO	No desarrollado	 Duret (1954)	<i>aliciae, bahiensis, clarki, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		Desarrollado	 Duret (1954)	<i>albinensis, bastagarius, bejaranoi, delpontei, dunni, idottus, oedipus, pilosus, plectoporpe, rooti, taeniopus</i>
	FORMA	Plano	 Duret (1954)	<i>aliciae, bahiensis, clarki, dureti, educator, elevator, intricatus, lucifugus, ocosa, lopesi, pavlovsky, pedroi, ribeirensis, theobaldi, vaxus</i>
	MARGEN APICAL			

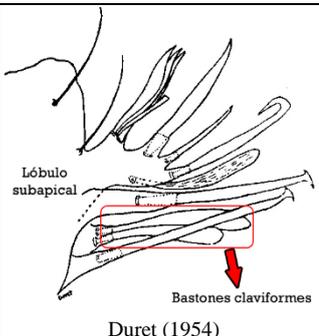
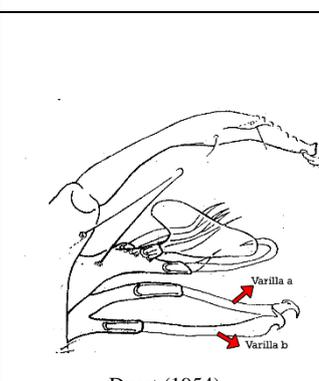
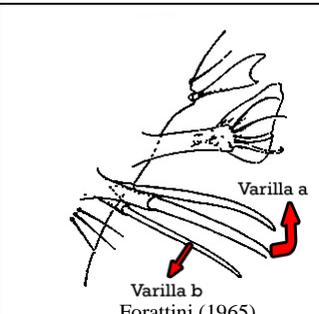
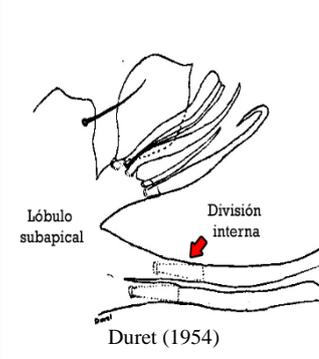
		FORMA	Abultado	 <p>Duret (1954)</p>	<i>albinensis, bastagarius, bejaranoi, delpontei, dunni, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, martinezi, misionensis, oedipus, orfilai, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti, serratimarge, taeniopus</i>
GANCHO BASAL DEL AEDEAGO	FORMA	Forma de placa ancha redondeada, ampliamente esclerotizado	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>delpontei, glyptosalpinx, intricatus, ocosa, lopesi, pedroi, ribeirensis, taeniopus</i>	
		Delgada y curva, poco esclerotizada	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dunni, dureti, educator, elevator, idottus, inadmiraibilis, lucifugus, martinezi, misionensis, oedipus, orfilai, pavlovsky, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>	
AEDEAGO	FORMA	Simple, con forma de columna, adelgazándose hacia el ápice. Proceso apical alargado	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>delpontei, dunni</i>	
		Forma de T, se diferencia un proceso tergal apical y proceso tergal esternal	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>	

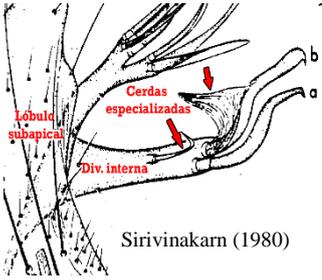
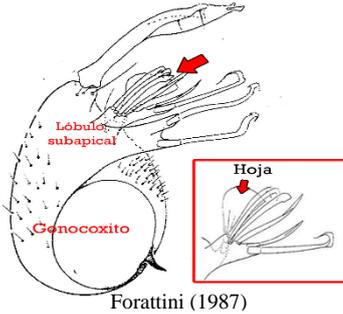
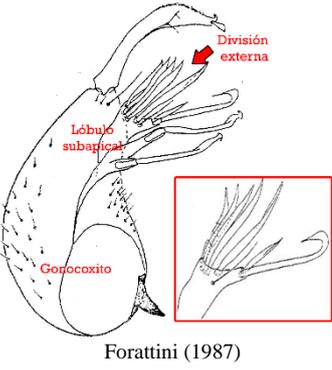
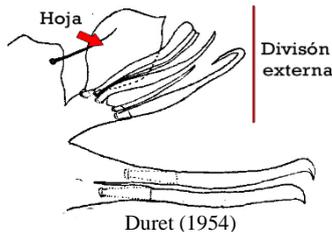
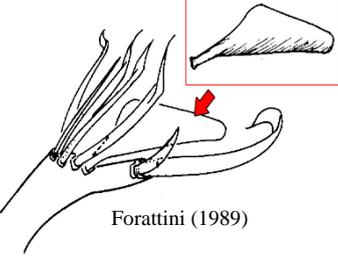
PROCESO TERGAL APICAL		EXTREMO APICAL		
FORMA	DIENTES	DIENTES		
		DIENTES		
POSICION	DIENTES			
	Bifurcado		Vista lateral Duret (1954)	<i>bahiensis, bastagarius, clarki, educator, inadmiraibilis, lucifugus, misionensis, pilosus, theobaldi, vaxus</i>
Terminado en punta		Vista lateral Duret (1954)	<i>albinensis, aliciae, bejaranoi, delpontei, dunni, dureti, elevador, glyptosalpinx, idottus, intricatus, martinezi, ocosa, oedpus., orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus</i>	
Ausentes		Vista lateral Duret (1954)	<i>albinensis, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, delpontei, dunni, dureti, elevador, glyptosalpinx, idottus, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, taeniopus, theobaldi</i>	
Presentes		Vista lateral Duret (1954)	<i>aliciae, educator, inadmiraibilis, rooti, vaxus</i>	
Proceso esternal en posición basal		Proceso esternal Vista lateral Forattini (1989)	<i>bahiensis, inadmiraibilis, misionensis, theobaldi</i>	

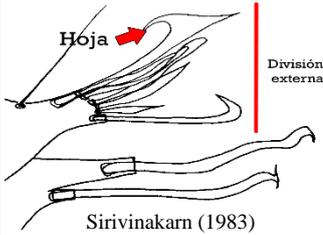
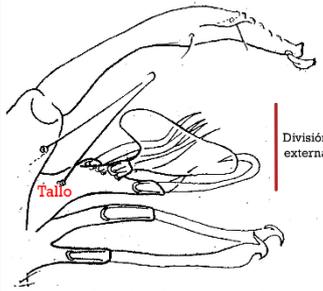
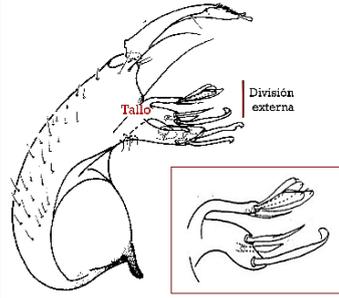
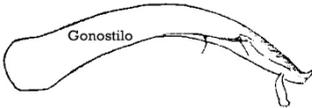
PROCESO TERGAL ESTERNAL	PRESENCIA	Proceso esternal a la misma altura que apical	 <p>Vista lateral Forattini (1993)</p>	<i>albinensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmirabilis, intricatus, lucifugus, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, lopesi, pavlovsky, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, taeniopus, vaxus</i>
		Ausente	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>aliciae, delpontei, dumni, elevator, martinezi</i>
	DESARROLLO	Presente	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dureti, educator, glyptosalpinx, idottus, inadmirabilis, intricatus, lucifugus, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, lopesi, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
		Bien desarrollado	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, bejaranoi, educator, idottus, inadmirabilis, misionensis, oedipus, lopesi, pavlovsky, pilosus, plectoporpe, rooti, serratimarge, vaxus</i>
		Poco desarrollado	 <p>Vista lateral Casal y Garcia (1968)</p>	<i>bahiensis, clarki, dureti, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, ocosa, orfilai, pedroi, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi.</i>

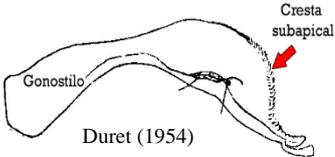
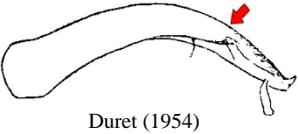
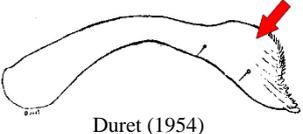
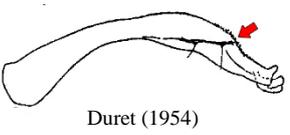
PRESENCIA		FORMA	DIENTES	PROCESO APICAL MEDIO	
				PRESENCIA	FORMA
Ausente				 <p>Rozeboom (1950)</p>	<i>bahiensis, clarki, delpontei, dumni, educator, inadmiraibilis, lucifugus, misionensis, ocosa, lopesi, pedroi, pilosus, ribeirensis, rooti, theobaldi, vaxus</i>
Presente				 <p>Proceso apical medio Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bastagarius, bejaranoi, dureti, elevator, glyptosalpinx, idottus, intricatus, martinezi, oedipus, orfilai, pavlovsky, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, taeniopus</i>
		Cónica, espinoso o con ápice terminado en punta		 <p>Proceso apical medio Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>aliciae, glyptosalpinx, idottus, intricatus</i>
		Amplio, cuadrado o rectangular		 <p>Proceso apical medio Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, bastagarius, bejaranoi, dureti, elevator, martinezi, oedipus, orfilai, pavlovsky, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, taeniopus</i>
		Con fila de dientes distintivos en el margen apical		 <p>Proceso apical medio Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, dureti, martinezi, oedipus, orfilai, pavlovsky, plectoporpe, rabelloi, serratimarge</i>
		No desarrollados, margen apical liso, irregular		 <p>Proceso apical medio Vista lateral Wirth (1945)</p>	<i>aliciae, bastagarius, bejaranoi, elevator, glyptosalpinx, idottus, intricatus, taeniopus</i>

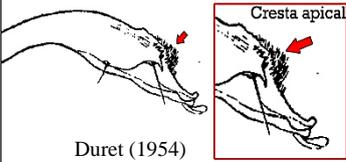
GANCHO BASAL	PROYECCION SUPERIOR	Ausente	 <p>Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>aliciae, bahiensis, bejaranoi, dunni, dureti, elevator, martinezi, ocosa, lopesi, pavlovsky, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
		Presente	 <p>Proyección Vista lateral Duret (1954)</p>	<i>albinensis, bastagarius, clarki, delpontei, educator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, ocosa, oedipus, orfilai, pilosus, rooti, serratimarge</i>
GONOCOXITO	FORMA	Ancho, cónico	 <p>Gonocoxito Sirivinakarm (1983)</p>	<i>idottus</i>
		Esbelto, ovoide	 <p>Gonocoxito Forattini (1987)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, clarki, delpontei, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lopesi, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
DIVISION INTERNA DEL LÓBULO SUBAPICAL	BASTONES CLAVIFORMES	Ausentes	 <p>Lóbulo subapical Div. interna Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, delpontei, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, pavlovsky, pedroi,</i>

				<i>pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
<b>DIVISION INTERNA DEL LÓBULO SUBAPICAL</b>	<b>BASTONES CLAVIFORMES</b>	Dos largos bastones claviformes situados entre los brazos de la división interna del lóbulo apical	 <p>Lóbulo subapical Bastones claviformes Duret (1954)</p>	<i>lopesi, rooti</i>
<b>DIVISION INTERNA DEL LÓBULO APICAL</b>	<b>BRAZO INFERIOR</b>	Desarrollado, similar a varilla "a"	 <p>Varilla a Varilla b Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bejaranoi, clarki, delpontei, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lopesi, lucifugus, martinezi, misionensis, oedipus, orfilai, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
		No desarrollado, varilla "b" distinta a varilla "a"	 <p>Varilla a Varilla b Forattini (1965)</p>	<i>dunni, ocosa</i>
<b>DIVISION INTERNA DEL LÓBULO APICAL</b>	<b>TALLO COLUMNAR</b>	Sin cerdas especializadas	 <p>Lóbulo subapical División interna Duret (1954)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, delpontei, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, misionensis, oedipus, orfilai, pavlovsky, pilosus, plectoporpe, rabelloi,</i>

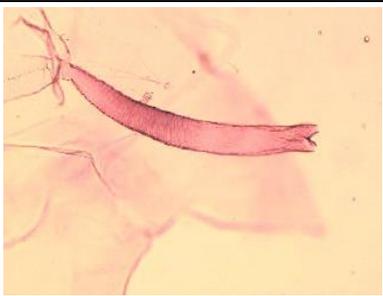
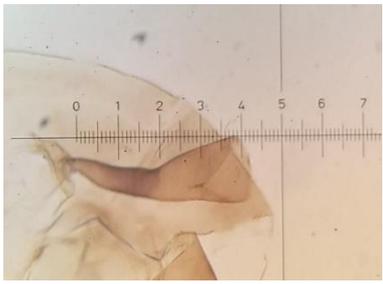
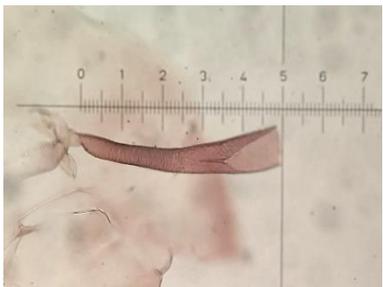
				<i>ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
<b>DIV. INTERNA DEL LÓBULO APICAL</b>	<b>TALLO COLUMNAR</b>	Con cerdas en forma de vaina adyacente a la base de las varillas “a” y “b”	 <p>Sirvinakarn (1980)</p>	<i>ocossa, lopesi, pedroi, rooti, taeniopus</i>
<b>DIVISIÓN EXTERNA DEL LÓBULO APICAL</b>	<b>PRESENCIA DE HOJA</b>	Con hoja ancha, ovalada	 <p>Forattini (1987)</p>	<i>bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dumni, dureti, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, ocossa, orfilai, plectoporpe, theobaldi, vaxus</i>
		Sin hoja	 <p>Forattini (1987)</p>	<i>albinensis, aliciae, delpontei, elevator, idottus, lucifugus, martinezi, misionensis, oedipus, lopesi, pavlovsky, pedroi, pilosus, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus.</i>
	<b>FORMA DE HOJA</b>	Grande y lisa.	 <p>Duret (1954)</p>	<i>bastagarius, clarki, dumni, dureti, inadmirabilis, intricatus, ocossa, plectoporpe, theobaldi</i>
		De menor tamaño, estriada.	 <p>Forattini (1989)</p>	<i>bahiensis, bejaranoi, educator, glyptosalpinx, orfilai, pedroi, pilosus, ribeirensis, taeniopus, vaxus</i>

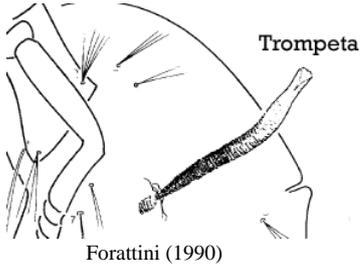
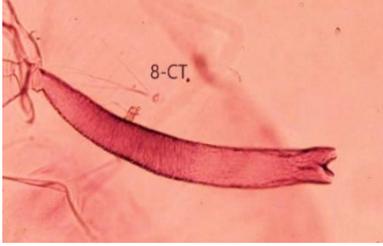
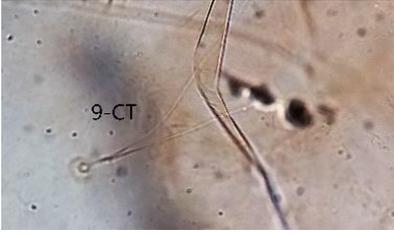
		Filamento ganchoso	 <p>Sirivinakarn (1983)</p>	<i>idottus, lopesi</i>
DIVISION EXTERNA DEL LÓBULO APICAL	TALLO COLUMNAR	No dividido	 <p>Casal y García (1968)</p>	<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, dumni, dureti, educator, elevador, glyptosalpinx, idottus, inadmirabilis, intricatus, lopesi, lucifugus, martinezi, misionensis, oedipus, orfilai, pavlovsky, pilosus, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
		Dividido en 2 tallos secundarios	 <p>Forattini (1989)</p>	<i>delpontei, ocosa, pedroi, ribeirensis, rooti</i>
GONOSTILO	FORMA	Uniformemente estrecho y simple, cresta subapical ausente	 <p>Duret (1954)</p>	<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, clarki, delpontei, dumni, dureti, educator, elevador, glyptosalpinx, idottus, inadmirabilis, intricatus, lopesi, lucifugus, ocosa, oedipus, orfilai, pavlovsky, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>

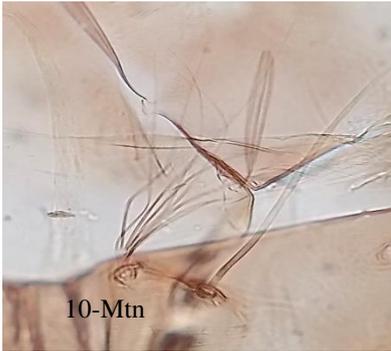
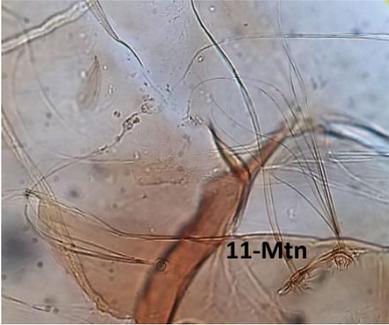
		Modificado, cresta subapical generalmente presente		<i>albinensis, martinezi, misionensis</i>
GONOSTILO	PORCION APICAL	Delgado, no modificada		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bejaranoi, clarki, delpontei, dunni, dureti, educator, elevador, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lopesi, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, oedipus, pavlovsky, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>
		Fuertemente angulada o hacia arriba		<i>bastagarius, orfilai, lopesi, pilosus, rooti</i>
	CRESTA APICAL	No desarrollada		<i>aliciae, bejaranoi, clarki, delpontei, dunni, dureti, educator, elevador, glyptosalpinx, idottus, inadmiraibilis, intricatus, lopesi, lucifugus, martinezi, misionensis, ocosa, oedipus, orfilai, pavlovsky, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, taeniopus, theobaldi, vaxus</i>

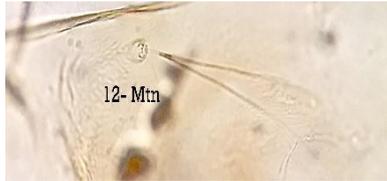
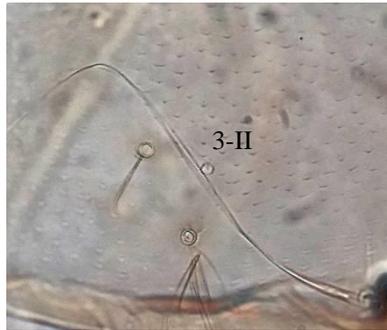
	Desarrollada	 <p>Duret (1954)</p>	<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, pilosus, rooti, serratimarge</i>
--	--------------	--	--

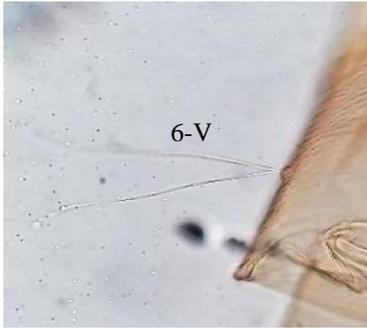
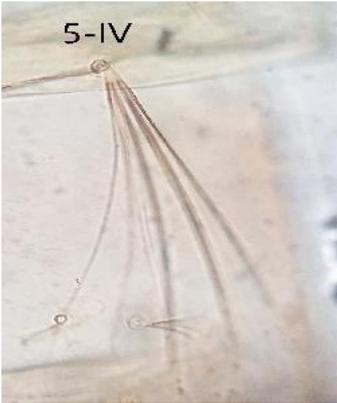
CUADRO DIAGNÓSTICO DE PUPAS

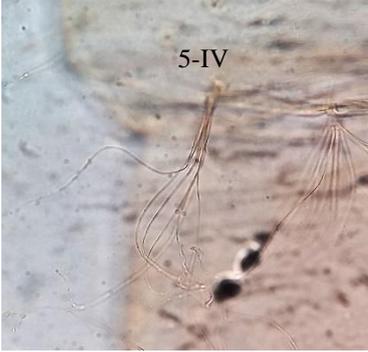
Carácter		Estados		Especies
TROMPETA	FORMA	Acampanada (longitud de la pinna menor que el diámetro del ápice)		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dureti, educator, elevador, inadmiraibilis, martinezi, ocosa, oedipus, pilosus, plectoporce, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		Cilíndrica (longitud de la pinna igual o más largo que el diámetro del ápice)		<i>dunni, glyptosalpinx, intricatus, lopesi, pedroi</i>
	INDICE	3,0 – 5,9		<i>bastagarius, dureti, educator, elevador, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, rooti</i>
		6,0 – 9,0		<i>albinensis, bahiensis, delpontei, dunni, oedipus, pilosus, plectoporce (*), rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>

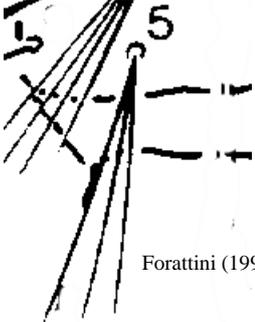
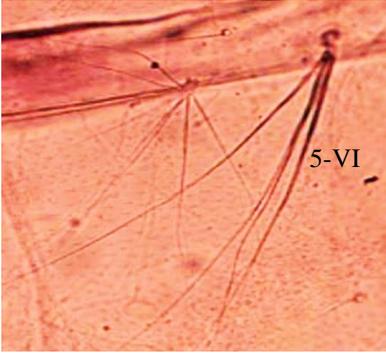
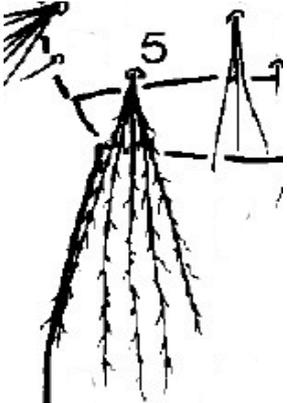
		9,1 - 12,0		<i>lopesi, oedipus, plectoporpe</i> (*).
CERDA 8-CT	NÚMERO DE RAMAS	2- 5 ramas		<i>aliciae, bahiensis, delpontei, dunni, dureti, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, lopesi, pedroi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		6-8 ramas		<i>albinensis, bastagarius, educator, inadmirabilis, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti</i>
CERDA 9-CT	NÚMERO DE RAMAS	Simple o doble		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni</i> (*), <i>educator, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, theobaldi, vaxus</i>
		Triple		<i>dunni</i> (*), <i>dureti, inadmirabilis, rooti, serratimarge</i>

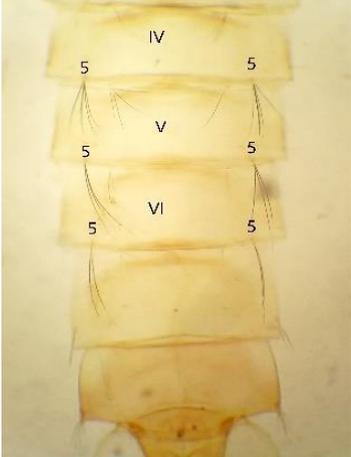
CERDA 10-Mtn	NÚMERO DE RAMAS	3-7 ramas		<i>bahiensis, delpontei</i> (*), <i>dureti, educator, lucifugus,</i> <i>martinezi, ocosa, lopesi,</i> <i>serratimarge</i>
		8-15 ramas		<i>albinensis, aliciae,</i> <i>bastagarius, delpontei</i> (*), <i>dunni, glyptosalpinx,</i> <i>inadmirabilis, intricatus,</i> <i>oedipus, pedroi, pilosus,</i> <i>plectoporpe, rabelloi,</i> <i>ribeirensis, theobaldi, vaxus</i>
CERDA 11-Mtn	NÚMERO DE RAMAS	Doble		<i>ocosa, lopesi, pedroi,</i> <i>ribeirensis,</i>
		Simple		<i>albinensis, aliciae, bahiensis,</i> <i>bastagarius, delpontei, dunni,</i> <i>dureti, educator, elevator,</i> <i>glyptosalpinx, inadmirabilis,</i> <i>intrincatus, lucifugus,</i> <i>martinezi, oedipus, pilosus,</i> <i>plectoporpe, rabelloi,</i> <i>serratimarge, theobaldi,</i> <i>vaxus</i>

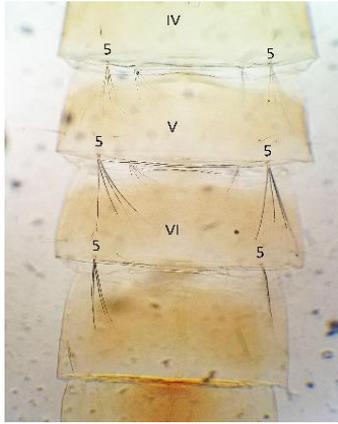
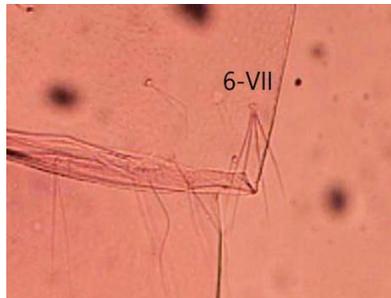
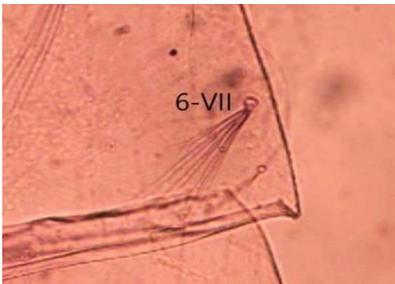
CERDA 12-Mtn	NÚMERO DE RAMAS	1-2 ramas		<i>delpontei, lucifugus, martinezi, ocosa, lopesi, serratimarge, theobaldi</i>
		3-5 ramas		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, oedipus, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, vaxus</i>
CERDAS 3-I, II, III	NÚMERO DE RAMAS	Simples		<i>bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, ocosa, pilosus</i>
		Dobles		<i>albinensis, aliciae, dureti, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, vaxus</i>

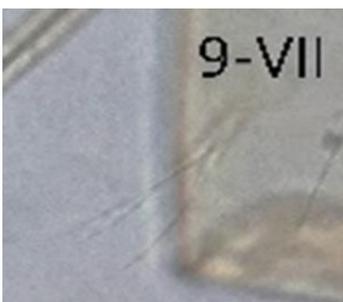
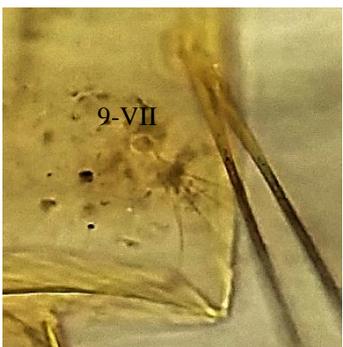
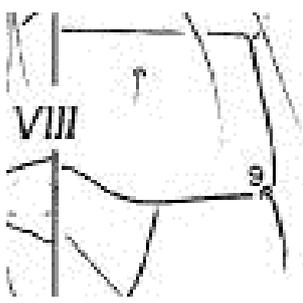
CERDAS 6 III-VI	NÚMERO DE RAMAS	1- 2 ramas		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delp, dunni (*), dureti, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, pedroi, ribeirensis,</i>
		4 - 7 ramas		<i>albinensis, dunni (*), educator, elevator, inadmiraibilis, oedipus, pilosus, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
CERDA 5-IV	NÚMERO DE RAMAS	2-4 ramas		<i>aliciae, lucifugus, martinezi</i>
		5-7 ramas		<i>albinensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, elevator, glyptosalpinx, intricatus, ocosa, lopesi, pedroi, ribeirensis, rooti, serratimarge, theobaldi</i>

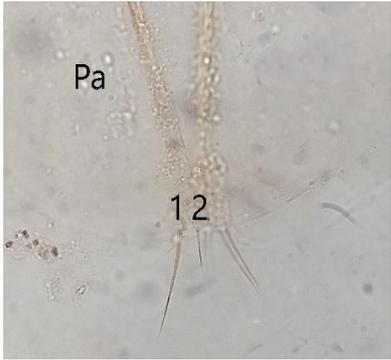
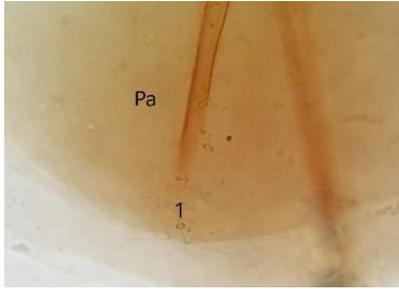
		7-10 ramas		<i>educator, inadmirabilis, oedipus, plectoporpe, rabelloi, vaxus</i>
CERDA 5-V	NÚMERO DE RAMAS	2-4 ramas		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, pedroi, pilosus, ribeiriensis, rooti,</i>
		5-10 ramas		<i>albinensis, durni, dureti, educator, inadmirabilis, ocossa, oedipus, plectoporpe, lopesi, rabelloi, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
CERDA 5-VI	NÚMERO DE RAMAS	2 ramas		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, pedroi, pilosus, ribeirensis,</i>

CERDA 5-VI	NÚMERO DE RAMAS	3 ramas	 <p>Forattini (1990)</p>	<i>albinensis, ocossa, lopesi, rabelloi, rooti, theobaldi,</i>
		4 ramas		<i>dunni, dureti, educator, oedipus, serratimarge</i>
		5- 9 ramas	 <p>Forattini (1993)</p>	<i>inadmirabilis, plectoporpe, vaxus</i>
CERDA 5-VII	NÚMERO DE RAMAS	Simple		<i>bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni (*), dureti, glyptosalpinx, intricatus, martinezi, oedipus, rabelloi</i>

CERDA 5 - VII	NÚMERO DE RAMAS	Doble		<i>albinensis, alicia, dunni</i> (*), <i>educator, elevator, lucifugus,</i> <i>ocossa, lopesi, pedroi,</i> <i>pilosus, plectoporpe,</i> <i>ribeirensis, theobaldi</i>
		3 - 4 ramas	 <p>Forattini (1993)</p>	<i>inadmirabilis, rooti,</i> <i>serratimarge</i>
CERDAS 5-IV - VI	LONGITUD	Largas, alcanzando los márgenes posteriores		<i>educator, elevator,</i> <i>glyptosalpinx, martinezi,</i> <i>pilosus, rooti</i>

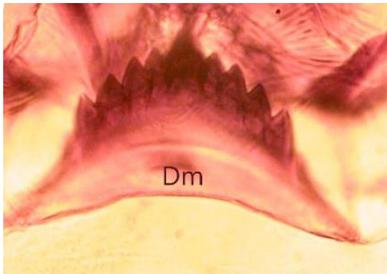
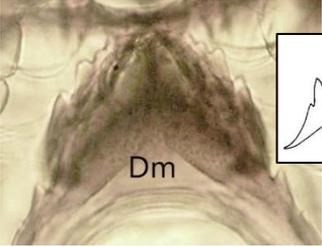
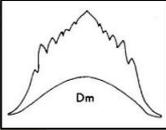
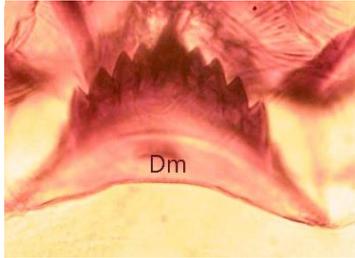
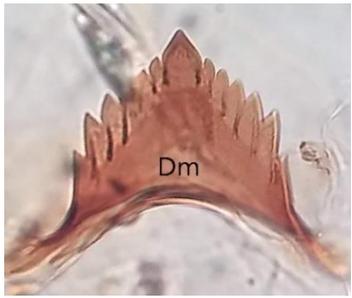
		<p>Cortas, alcanzando alrededor de dos tercios del largo del segmento</p>		<p><i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi</i></p>
CERDA 6-VII	NÚMERO DE RAMAS	<p>1- 3 ramas</p>		<p><i>aliciae, bahiensis, bastagarius, dunni, dureti, glyptosalpinx, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, pedroi, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge,</i></p>
		<p>4-5 ramas</p>		<p><i>albinensis, delpontei, educator, elevator, intricatus, pilosus, plectoporpe, theobaldi</i></p>
		<p>6-9 ramas</p>		<p><i>inadmiraibilis, lopesi, vaxus</i></p>

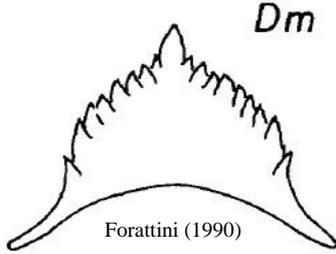
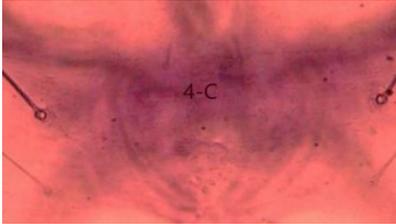
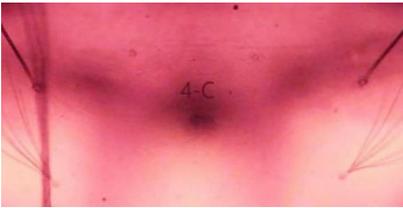
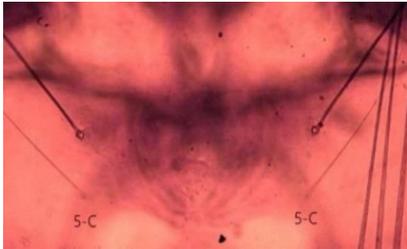
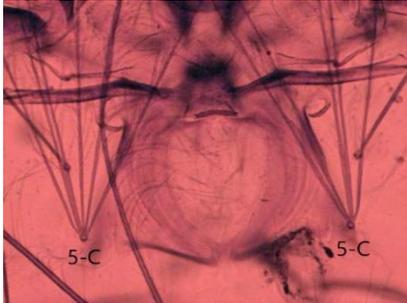
CERDA 9-VII	NÚMERO DE RAMAS	Simple	 <p>Forattini (1987)</p>	<i>bahiensis, delpontei, ocosa, lopesi, plectoporpe, ribeirensis</i>
		2 - 3 ramas		<i>albinensis, aliciae, bastagarius, dunni, dureti, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, oedipus, pedroi, pilosus, rabelloi, rooti, serratimarge, theobaldi</i>
		4-5 ramas		<i>educator, inadmirabilis, vaxus</i>
CERDA 9-VIII	NÚMERO DE RAMAS	1 – 2 ramas	 <p>Sallum (2001)</p>	<i>bahiensis, delpontei, dunni, ocosa, lopesi, pedroi, plectoporpe, ribeirensis.</i>
CERDA 9-VIII	NÚMERO DE RAMAS	3-4 ramas		<i>aliciae, dureti, elevator, lucifugus, martinezi, oedipus, rabelloi, rooti.</i>

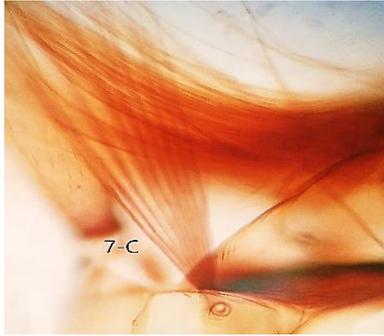
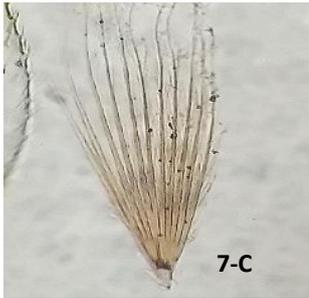
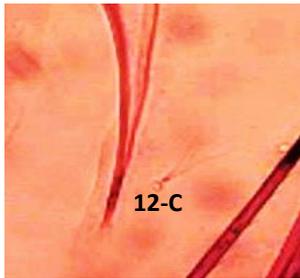
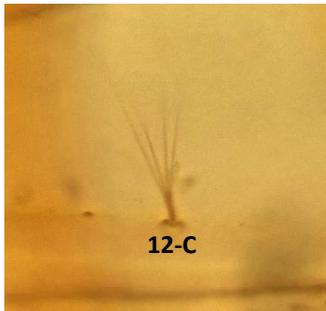
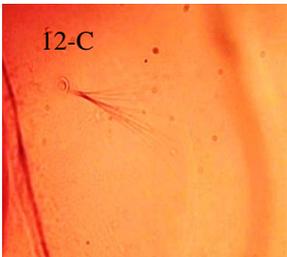
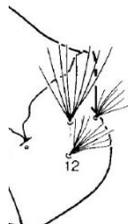
CERDA 9-VIII	NÚMERO DE RAMAS	5-7 ramas		<i>albinensis, bastagarius, educator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, pilosus, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
CERDA 2-Pa	Presente		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricats, lucifugus, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>	
	Ausente o no notoria		<i>bejaranoi, ocosa</i>	

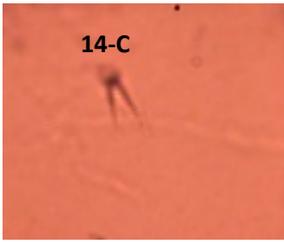
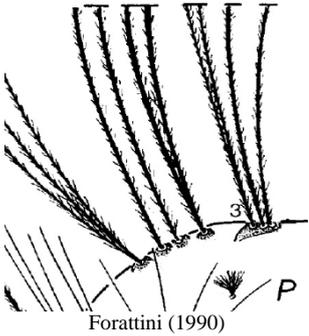
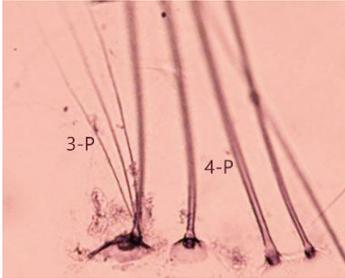
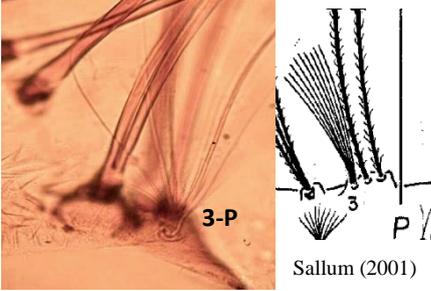
(\*). Indica las especies que poseen dos estados en determinados caracteres.

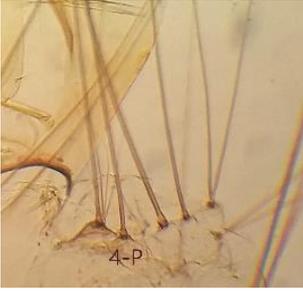
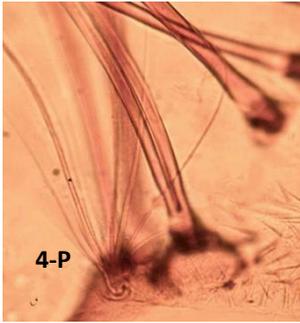
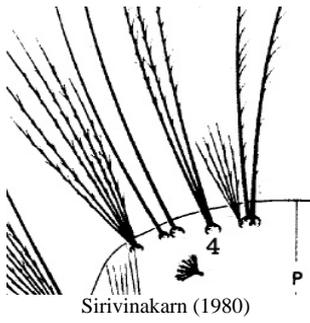
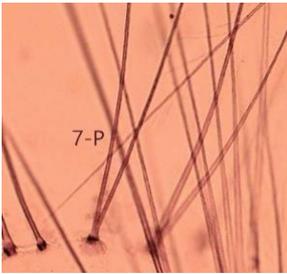
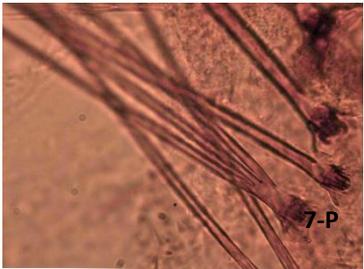
CUADRO DIAGNÓSTICO DE LARVAS DE ESTADIO IV

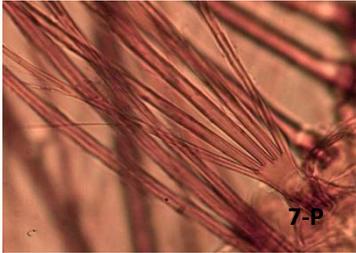
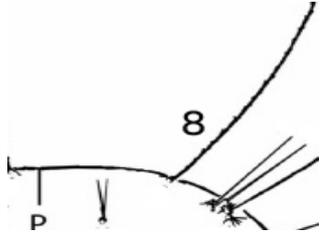
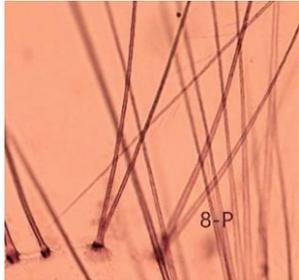
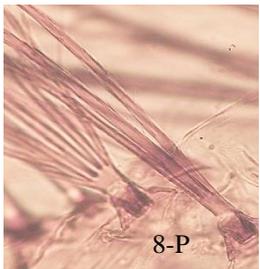
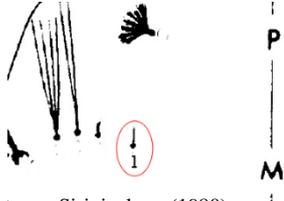
Carácter		Estados	Especies
DORSOMENTON: DIENTES LATERALES	TAMAÑO	Iguales	 <p><i>albinensis, aliciae, bastagarius, dunni, dureti, elevator, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti</i></p>
		Distintos	  <p><i>bahiensis, delpontei, educator, glyptosalpinx, ocosa, serratimarge, theobaldi.</i></p>
	CANTIDAD	3-4 dientes	 <p><i>albinensis, bastagarius, delpontei (*), dureti (*), intricatus, ocosa</i></p>
		5-6 dientes	 <p><i>aliciae, bahiensis, delpontei (*), dunni, dureti (*), educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti, serratimarge, theobaldi</i></p>

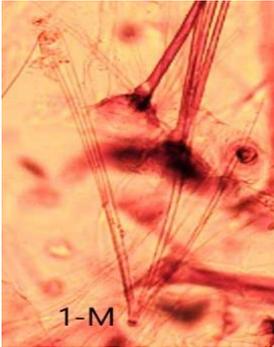
		7-8 dientes		<i>lopesi, ribeirensis</i>
CERDA 4-C	POSICIÓN	Cerca de la línea media		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, educator, elevator, inadmiraibilis, lucifugus, martinezi, oedipus, lopesi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, rooti</i>
		Separadas		<i>albinensis, dureti, glyptosalpinx, intricatus, ocosa, pedroi, serratimarge, theobaldi</i>
CERDA 5-C	NÚMERO DE RAMAS	1-3 ramas		<i>aliciae, bahiensis, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, pilosus, rabelloi, rooti, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		4-6 ramas		<i>albinensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, ribeirensis</i>

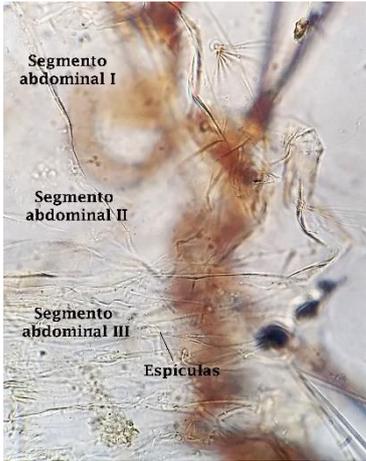
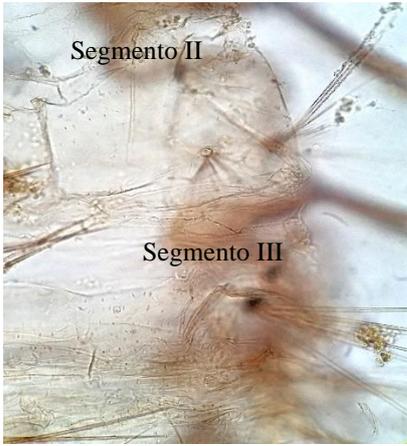
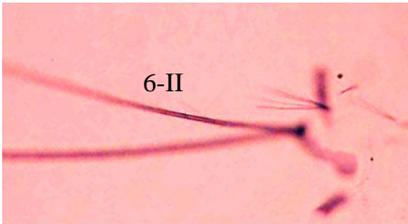
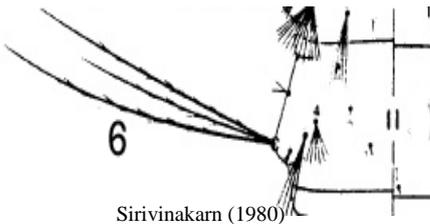
CERDA 7-C	NÚMERO DE RAMAS	4-9 ramas		<i>aliciae, bahiensis, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, pilosus, rooti, theobaldi</i>
		10-15 ramas		<i>albinensis, bastagarius, delpontei, durni, dureti, educator, inadmirabilis, ocosa, oedipus, lopesi, pedori, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, vaxus</i>
CERDA 12-C	NÚMERO DE RAMAS	2-3 ramas		<i>bahiensis, durni, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, ocosa, oedipus, vaxus</i>
		4-6 ramas		<i>aliciae, bastagarius, delpotei, intricatus, martinezi, pilosus, plectoporpe, rabelloi</i>
		7-13 ramas	  Forattini (1990)	<i>dureti, lopesi, pedroi, ribeirensis</i>

CERDA 14-C	NÚMERO DE RAMAS	4-6 ramas		<i>albinensis, educator, elevator, martinezi, oedipus, plectoporpe, theobaldi</i>
	NÚMERO DE RAMAS	2-3 ramas		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, ocosa, lopesi, pedroi, pilosus, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, vaxus</i>
CERDA 3-P	NÚMERO DE RAMAS	1 - 2 ramas		<i>glyptosalpinx, intricatus, lopesi</i>
		3 - 6 ramas		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, dunni, elevator, lucifugus, martinezi, pedroi, pilosus, rabelloi, rooti, serratimarge</i>
		7 - 11 ramas		<i>albinensis, delpontei, dureti, educator, inadmirabilis, ocosa, oedipus, plectoporpe, ribeirensis, vaxus</i>

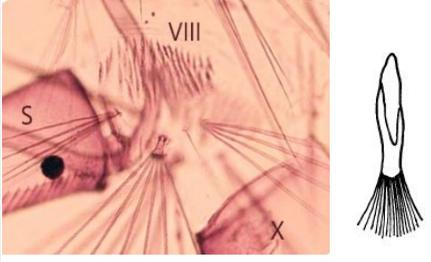
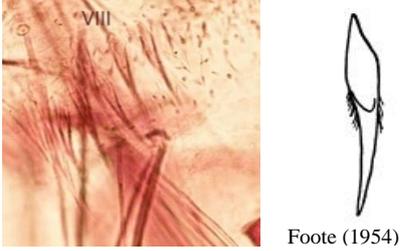
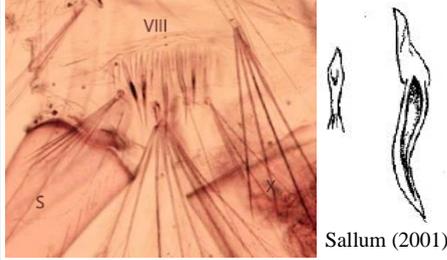
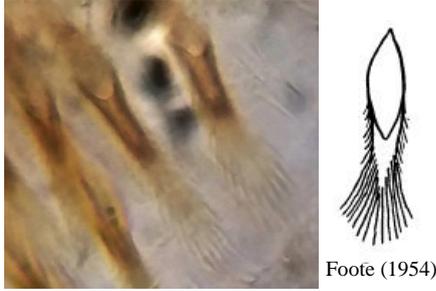
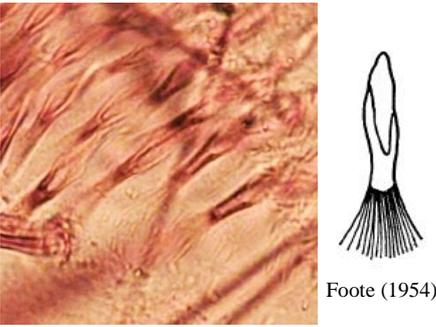
CERDA 4-P	NÚMERO DE RAMAS	Simple		<i>albinensis, aliciae, bastagarius, dureti, educator, elevator, lucifugus, martinezi, oedipus, plectoporpe, rabelloi, rooti, serratimarge</i>
		Doble		<i>bahiensis, delpontei, dunni, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, ocosa, lopesi, pilosus, ribeirensis, theobaldi, vaxus</i>
CERDA 4-P	NÚMERO DE RAMAS	Triple		<i>pedroi</i>
		1-2 ramas		<i>aliciae, bahiensis, elevator, lucifugus, martinezi, pilosus, rooti</i>
CERDA 7-P	NÚMERO DE RAMAS	3 ramas		<i>albinensis, bastagarius, dunni, dureti, educator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, oedipus, lopesi, rabelloi, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>

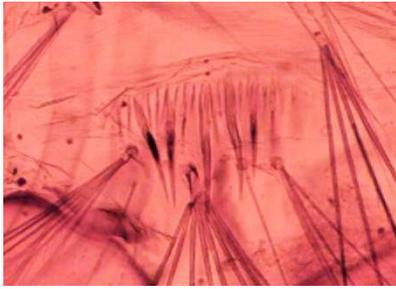
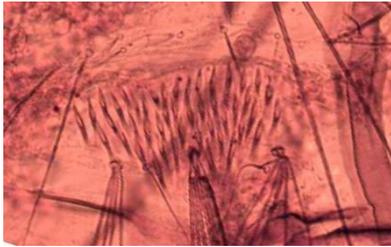
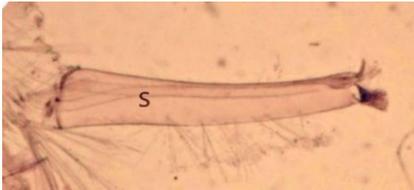
		4 o más ramas		<i>delpontei, ocosa, pedroi, plectoporpe, ribeirensis</i>
CERDA 8-P	NÚMERO DE RAMAS	Simple	 Lestani (2011)	<i>bahiensis, rooti,</i>
		Doble		<i>albinensis, aliciae, bastagarius, dumni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, lucifugus, martinezi, oedipus, pilosus, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		3-6 ramas		<i>delpontei, ocosa, lopesi, pedroi, ribeirensis</i>
CERDA 1-M	NÚMERO DE RAMAS	Simple	 Sirivnakarn (1980)	<i>intrincatus, pedroi</i>

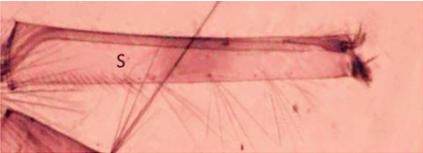
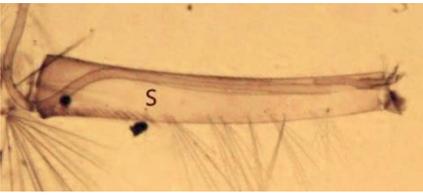
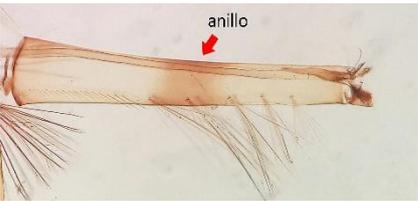
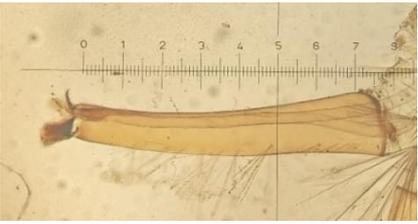
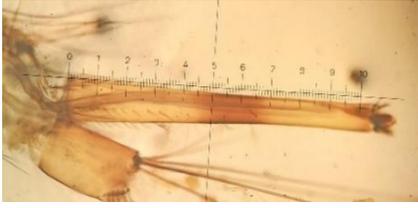
CERDA 1-M	NÚMERO DE RAMAS	2-4 ramas		<i>bahiensis, dureti, elevator, inadmirabilis, martinezi, lopesi</i>
		5-8 ramas		<i>aliciae, bastagarius, dumni, educator, inadmirabilis, oedipus, plectoporpe, rabelloi, vaxus</i>
		9-11 ramas		<i>delpontei, ocosa, ribeirensis</i>
ABDOMEN	ESPÍCULAS, UBICACIÓN	Ausentes		<i>lopesi, pedroi, ribeirensis, rooti</i>

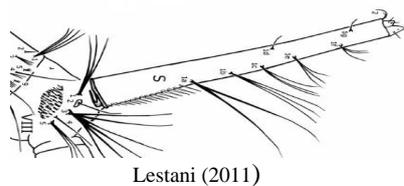
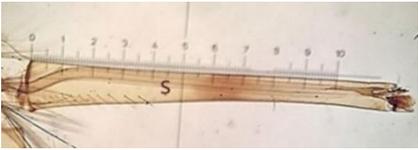
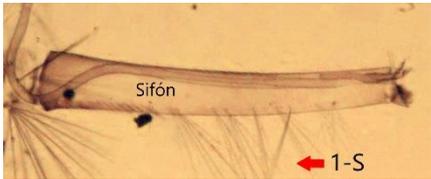
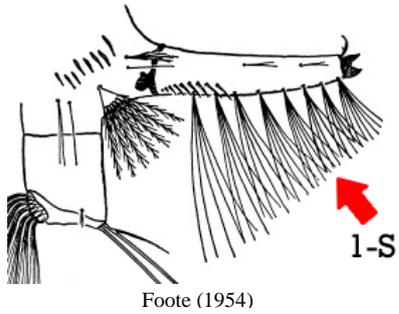
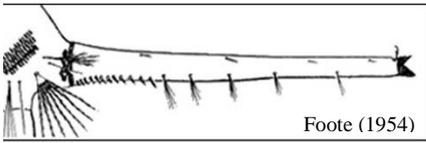
ABDOMEN	ESPÍCULAS, UBICACION	Solo segmento I y II lisos		<i>aliciae, intricatus, lucifugus, martinezi, serratimarge, theobaldi</i>
		Todos los segmentos con espículas		<i>bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, educator, elevator, glyptoalpinx, inadmirabilis, ocosa, oedipus, plectoporpe, rabelloi, vaxus</i>
CERDA 6-II	NÚMERO DE RAMAS	Simple o doble		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, lopesi, plectoporpe, rabelloi, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		3 ramas		<i>pedroi, rabelloi, rooti</i>

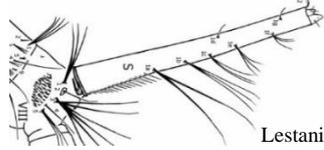
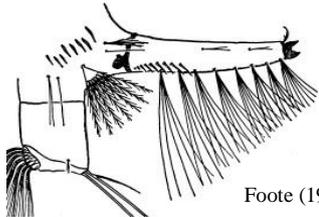
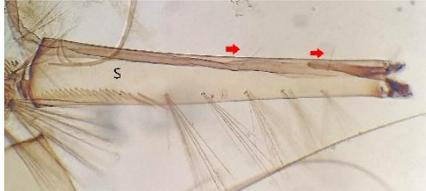
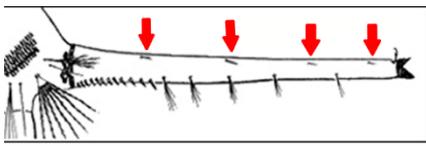
DIENTES DEL SEGMENTO VIII

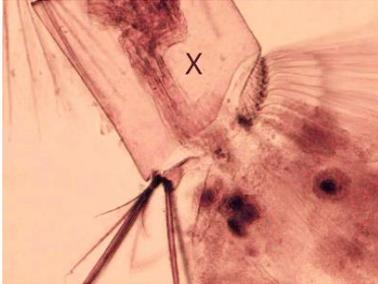
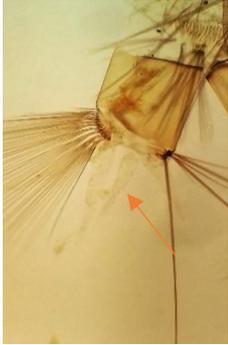
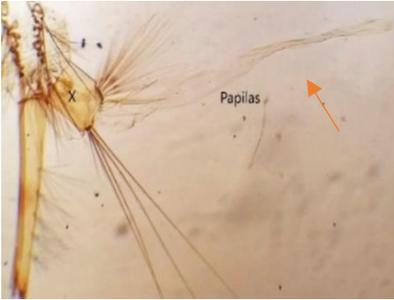
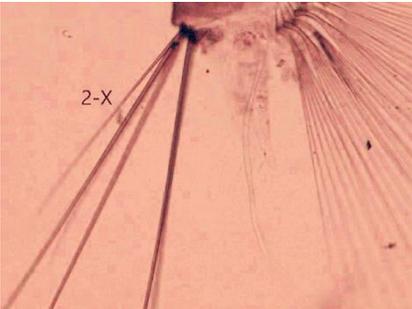
		FORMA		
	Truncado, redondeado con espículas		Foote (1954)	<i>alibinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, dunni, dureti, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, orfilai, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi</i>
	Ápice terminado en punta		Foote (1954)	<i>educator, inadmiraibilis, pilosus, rooti, vaxus</i>
	Truncados y terminados en punta		Sallum (2001)	<i>delponte, ocosa</i>
		PORCION APICAL		
	Con flecos laterales y apicales		Foote (1954)	<i>albinensis, bastagarius, glyptosalpinx, lucifigus, oedipus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis,</i>
	Con flecos rodeando el ápice		Foote (1954)	<i>aliciae, bahiensis, delponte, dunni, dureti, elevator, intricatus, martinezi, ocosa, lopesi, pedroi, serratimarge, theobaldi</i>

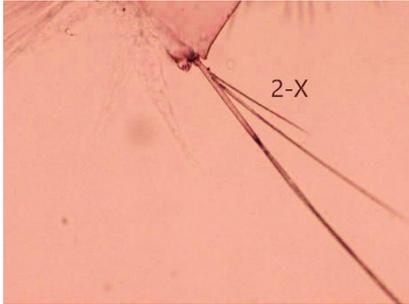
DIENTES DEL SEGMENTO VIII		PORCIÓN APICAL		
SIFÓN	FORMA	Con flecos basales	  Foote (1954)	<i>educator, inadmirabilis, pilosus, rooti, vaxus</i>
		4-10 dientes		<i>inadmirabilis, pilosus, rooti</i>
		11-29 dientes		<i>bejaranoi, educator, glyptosalpinx, ocosa, theobaldi, vaxus</i>
	30-65 dientes		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, bejaranoi, delpontei, dunni, dureti, elevator, intricatus, lucifugus, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge</i>	
		Curvo		<i>delpontei, ocosa, pilosus, rooti</i>

SIFÓN		FORMA		
		Recto		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastaga, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadm, intricatus, lucifugus, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
ANILLO		Ausente		<i>aliciae, bahiensis, delpontei educator, intricatus, lucifugus, ocosa, pilosus, rabelloi, rooti, theobaldi</i>
		Presente		<i>albinensis, bastagarius, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, martinezi, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, ribeirensis, serratimarge, vaxus</i>
ÍNDICE		3,2 – 5,7		<i>elevator, inadmirabilis, ocosa, pilosus, rooti, vaxus</i>
		5,71- 6,70		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dunni, dureti, educator, glyptosalpinx, intricatus, martinezi, oedipus, plectoporpe, rabelloi, ribeirensis (**), serratimarge, theobaldi</i>

<b>SIFÓN</b>	<b>ÍNDICE</b>	6,71 – 7,6	 Lestani (2011)	<i>bahiensis, dunni, lucifugus, ribeirensis(**)</i>
		7,7 – 8,8 o más		<i>Lopesi, pedroi, ribeirensis (**)</i>
	<b>NÚMERO DE CERDAS</b>	4-6 pares		<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, delponte, dunni, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, pedroi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		7-9 pares	 Foote (1954)	<i>lopesi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti</i>
		1-S iguales o más cortas	 Foote (1954)	<i>bastagarius, delponte, dunni, intricatus, martinezi, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, plectoporpe, ribeirensis, serratimarge</i>

SIFÓN		LARGO CON RESPECTO AL SIFÓN		CERDAS 1-S, DORSOLATERALES		NÚMERO		SEGMENTO X		SILLA DE MONTAR	
	El doble del largo		Lestani (2011)	<i>albinensis, dureti, educator, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, lucifugus, rabelloi, theobaldi, vaxus</i>							
	3 o 4 veces más largo		Foote (1954)	<i>aliciae, bahiensis, pilosus, rooti</i>							
	2 cerdas			<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, dureti, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus, lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, lopesi, pedroi, pilosus, ribeirensis, rooti, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>							
	3 - 5 cerdas		Foote (1954)	<i>delpontei, dunni, educator, plectoporpe, rabelloi</i>							
	Con dentículos			<i>albinensis, aliciae, bahiensis, bastagarius, dunni, dureti, elevator, glyptosalpinx, inadmirabilis, intricatus,</i>							

<b>SEGMENTO X</b>	<b>SILLA DE MONTAR</b>			<i>lucifugus, martinezi, ocosa, oedipus, pilosus, rabelloi, ribeirensis, serratimarge, theobaldi, vaxus</i>
		Sin dentículos		<i>delpontei, educator, lopesi, pedroi, plectoporpe, rooti</i>
	<b>PAPILAS ANALES, LONGITUD CON RESPECTO A SEGMENTO X</b>	Igual o más corto		<i>aliciae, bahiensis, bastagarius, delpontei, dumni, elevator, martinezi, oedipus, pedroi, pilosus, plectoporpe, rabelloi, rooti, vaxus</i>
		1,5 veces o más largo.		<i>dureti, educator, glyptosalpinx, inadmiraibilis, intricatus, lucifugus, ocosa, lopesi, ribeirensis</i>
		Simple		<i>albinensis, bahiensis, bastagarius, elevator, glyptosalpinx, intricatus, lucifugus, martinezi, pilosus, rooti, serratimarge, theobaldi</i>

<b>SEGMENTO X</b>	<b>CERDA 2-X, NÚMERO DE RAMAS SECUNDARIAS</b>	Doble		<i>aliciae, educator, oedipus, plectoporpe, rabelloi, vaxus</i>
		3-4 ramas		<i>delpontei, dunni, dureti, inadmirabilis, ocosa, lopesi, pedroi, ribeirensis.</i>

(\*) Indica las especies que poseen dos estados en un caracteres.

(\*\*) Indica las especies que poseen tres estados en un caracteres.

## Nuevas citas

### *Culex (Melanoconion) dumni*

Nuestras muestras tienen todas las características descritas en Dyar (1928), Rozeboom y Komp (1950), Forattini (1965), Cova Garcia, Sutil and Rausseo (1966) y Foote (1954) y fueron identificadas usando las claves realizadas por estos autores. La identificación se basó en genitales masculinos y exuvia larval de cuarto estadio.

Se cita por primera vez para: Formosa, Misiones, Chaco.

**Material recolectado: Formosa, Herradura.** 10.II.15. 6L, 6P, 5M, 5 G, 1 H. **Misiones, Eldorado.** 1.III.18. 3eL, 3eP, 1H, 2M. **Chaco, Colonia Benitez.** 22.III.17. 1M, 1eL, 1eP, 4L. Recolectaron: D. Bangher y M. Stein.

### *Culex (Melanoconion) glyptosalpinx*

Nuestras muestras tienen todas las características descritas en Duret (1954) y Harbach, Peyton y Harrinson (1984) y fueron identificadas usando la clave de estos autores. La identificación se basó en genitales masculinos y exuvias pupal y larval de cuarto estadio.

Se cita por primera vez para la provincia de Formosa

**Material recolectado: Herradura, Formosa:** 10.II.15. 5eL, 2L, 5eP, 3H y 2M. Recolector: D. Bangher, M. Stein.

### *Culex (Melanoconion) ocosa*

Nuestras muestras tienen todas las características descritas en Belkin, Heinemann y Page (1970), Duret (1953) y Lane (1953) fueron identificadas usando la clave por estos autores. La identificación se basó en genitales masculinos y exuvias pupal larval de cuarto estadio del material criado en laboratorio.

Se cita por primera vez para la provincia de Formosa.

**Material recolectado: Herradura, Formosa.** 10.II.15. 2eL, 2eP, 4M, 2GM. 16.V.16. 6eL, 6eP, 5L, 3M, 2GM. Recolector: P. Ramirez, M. Stein y D. Bangher

### *Culex (Melanoconion) lucifugus*

Nuestras muestras tienen todas las características descritas en Rozeboom y Komp (1950), Komp (1935) y Foote (1954) y fueron identificadas usando la clave por estos autores. La identificación se basó en genitales masculinos y exuvia pupal y larval de cuarto estadio.

Se cita por primera vez para la provincia de Corrientes.

**Material recolectado: Corrientes, San cayetano 29.IV.15. 2eL, 2eP, 2H**

**CAPÍTULO 4:**  
**ANÁLISIS FILOGENÉTICO**

## Introducción

La cladística es una metodología que clasifica a los taxones jerárquicamente en grupos y subgrupos anidados (Kitching et al. 1998). La sistemática filogenética o cladismo fue propuesta por Hennig en 1950, (traducido al castellano en 1968), quien sostuvo que los grupos naturales (=monofiléticos) pueden ser reconocidos porque los taxones que los componen comparten al menos una novedad evolutiva (=sinapomorfía), y que sólo estos grupos monofiléticos pueden ser considerados en las clasificaciones naturales. El principio de máxima parsimonia es un principio general que sostiene que, ante diferentes hipótesis se debe escoger aquella más simple, la que menos pasos evolutivos involucre (Farris, 1982; Kitching et al. 1998). Este principio aplicado a la cladística, permite escoger, del universo de todos los árboles que representan todas las relaciones filogenéticas posibles entre los organismos, aquellos árboles más parsimoniosos.

A partir de lo que se conoce del subgénero *Melanoconion* y utilizando como referencia la clasificación actual (Harbach, 2011) es de esperar que resulte monofilico y que algunas de sus especies se presenten estrechamente relacionadas. Según esta clasificación se presentan dos grandes secciones:

La Sección Melanoconion que incluye a representantes que usualmente presentan en sus estados adultos las patas posteriores oscuras y tergo cubierto por escamas oscuras y claras, estas pueden encontrarse formando bandas, anillos o como manchas basolaterales. En las hembras, el cibario presenta 3-8 dientes largos, columnares, en algunos casos son más pequeños y numerosos. En machos, la genitalia presenta un gonocoxito de forma variable con lóbulo subapical dividido en porción proximal (puede estar dividida) y distal y con presencia de cerdas especializadas con desarrollo variable. El aedeago posee gancho basal que generalmente es fino, poco esclerotizado y curvo y tergo apical bifurcado, tergo esternal espinoso o truncado con o sin proceso medio.

La pupa presenta la cerda 11-Mtn simple, la cerda 5 IV-VI con 3 o más ramas más cortas que el segmento. Cerda 6-III-VI con 3 ramas, cerda 9-VIII con 3-7 ramas y cerdas 1,2-P distintivas o poco distintivas.

Las larvas presentan espículas abdominales moderadas a muy desarrolladas, cerda 7-P triple o doble, 8-P usualmente doble, a veces simple, sifón con 4-8 pares de cerdas 1-S generalmente bien desarrolladas, y 2 pares de cerdas dorsolaterales más pequeñas, a veces 3-4 pares. Segmento X frecuentemente con espinas en la región caudal.

Los integrantes de la Sección Spissipes se agrupan por presentar las patas posteriores con o sin manchas o anillos de escamas blancas. El tergo está cubierto por escamas oscuras y las escamas claras se agrupan en manchas basolaterales o muy rara vez como bandas. El cibario presenta usualmente 10-17 dientes largos y columnares, a veces más pequeños y hasta 40 dientes. La genitalia del macho está formada por un gonocoxito que usualmente presenta una forma globosa o ancha y que posee un lóbulo subapical dividido y bien desarrollado. A diferencia de los miembros de la sección Melanoconion, la división proximal no se encuentra dividida y el aedeago posee un gancho basal bien esclerotizado y redondeado que presenta proceso esternal y tergal usualmente espinosos y el proceso medio usualmente está ausente.

Las pupas se diferencian de la sección anterior por presentar cerca 5 IV-VI generalmente dobles y cortas o sobrepasando el segmento posterior, cerca 6-III-VI simples o dobles, a veces con 3-4 ramas, cerca 9-VIII simple o con hasta 4 ramas y cerdas 1,2-P bien distintivas.

Las larvas pueden presentar espiculación con desarrollo variable en los segmentos abdominales, las cerdas 7, 8-P con 4-6 ramas generalmente y el sifón generalmente corto con 5 (3 a 7) pares de cerdas 1-S ventrales y 2-3 dorsolaterales, segmento X con espinas poco desarrolladas o a veces desnudo.

Como resultado del análisis filogenético, se esperaría que las agrupaciones naturales de los taxones analizados en este trabajo se agrupen siguiendo la clasificación actual sugerida por Harbach (2011) (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1.** Clasificación actualizada (Harbach, 2011) de las especies utilizadas en el análisis cladístico del subgénero *Melanoconion*

SECCIÓN	GRUPO/SUBGRUPO	TAXON	PAÍS
<b>MELANOCONION</b>	Atratus/	<i>atratus</i>	Brasil
		<i>dunni</i>	Argentina
		<i>zeteki</i>	Brasil
	Bastagarius/ bastagarius	<i>bastagarius</i>	Argentina
	Bastagarius/Iombaldis	<i>dureti</i>	Argentina
	Distinguendus/Putumayensis	<i>bahiensis</i>	Argentina
	Conspirator/	<i>aliciae</i>	Argentina
		<i>elevator</i>	Argentina
		<i>lucifugus</i>	Argentina

**Tabla 4.1.** Continuación

SECCIÓN	GRUPO/SUBGRUPO	TAXON	PAÍS
		<i>martinezi</i>	Argentina
	Educator/	<i>educator</i> <i>eknomios</i> <i>inadmirabilis</i> <i>theobaldi</i> <i>vaxus</i>	Argentina Brasil Argentina Argentina Argentina
MELANOCONION	Erraticus	<i>clarki</i>	Argentina
	Inhibitor/Inhibitor	<i>albinensis</i>	Argentina
		<i>bejaranoi</i>	Argentina
		<i>oedipus</i>	Argentina
		<i>orfilai</i>	Argentina
		<i>pavlovskyi</i>	Argentina
		<i>plectoporpe</i>	Argentina
		<i>rabelloi</i>	Argentina
	Inhibitor/ Egcymon	<i>serratimarge</i>	Argentina
	Intrincatus / Idottus	<i>idottus</i>	Argentina
	Intrincatus / Intrincatus	<i>glyptosalpinx</i>	Argentina
		<i>intrincatus</i>	Argentina
		<i>misionensis</i>	Argentina
Pilosus	<i>pilosus</i>	Argentina	
	<i>rooti</i>	Argentina	
SPISSIPES	Crybda / Paracrybda	<i>delpontei</i>	Argentina
	Crybda / Pedroi	<i>adamesi</i>	Brasil
		<i>pedroi</i>	Argentina
		<i>ribeirensis</i>	Argentina
	Crybda / Jubifer	<i>simulator</i>	Brasil
	Lopesi	<i>lopesi</i>	Argentina
	Ocoosa	<i>ocossa</i>	Argentina
	Taeniopus /	<i>taeniopus</i>	Argentina
<i>ikelos</i>		Brasil	

La Sección Melanoconion es la que mayor número de especies posee y su taxonomía y filogenia en algunos casos no están esclarecidas. Está constituida por 13 grupos con sus subgrupos. En Argentina hasta el momento se citaron especies pertenecientes a 9 grupos. El **Grupo Atratus**, integrado por *Cx. atratus* Theobald, *dunni* y *zeteki* Dyar que se relacionan entre sí por poseer un tegumento pleural con llamativo diseño

de rayas oscuras y pálidas (crema) y poseer en la esquina superior del mesokatepisterno generalmente un parche de escamas blancas; el gonocoxito es pequeño, estrecho, oblongo y el gonostilo fino y simple y la cresta subapical está ausente. Las pupas poseen un índice de trompeta superior a 10 y la cerda 6-III-VI usualmente tiene 5,6 ramas. El sifón en las larvas posee 3,4 pares de cerdas dorsolaterales. El **Grupo Bastagarius** está constituido por 2 especies en Argentina, *Cx. bastagarius* (subgrupo Bastagarius) y *Cx. dureti* (subgrupo Iombaldis). Los adultos poseen escamas claras en la porción posterior del mesanepímero y en la genitalia del macho, un ángulo tergal del proceso medio apical con al menos 2 dientes en *Cx. dureti* y liso en *Cx. bastagarius*. Las pupas presentan la cerda 3-II-III usualmente doble y las larvas poseen la cerda 4-C muy juntas y cercanas a la línea media dorsal, la cerda 12-C es doble o triple y la cerda 5-C tiene 3-6 ramas. El **Grupo Distinguendus** tiene una sola especie citada en Argentina, *Cx. bahiensis* perteneciente al subgrupo Putumayensis. Esta clasificación es cuestionada por Lestani y Rossi (2012) ya que la morfología de la hembra, la pupa y la larva tienen características comunes a los subgrupos Distinguendus y Putumayensis. El **Grupo Conspirator** está constituido por especies que comparten similitudes en adultos como, la ausencia de cerdas mesanepimerales y proceso apical esternal en la genitalia del macho. En pupas las cerdas 1-C y 5-V usualmente triple y en larvas la cerda 7-P es usualmente doble y la cerda 3-P es doble o triple. En Argentina se citan a *Cx. aliciae*, *lucifugus*, *martinezi* y *elevator* pero la ausencia de descripciones en la mayoría de los estados podrían cambiar su posición con nuevos estudios. Las especies del **Grupo Educator** están bien estudiadas todos sus estados y se agrupan por compartir la cerda 4-P doble y abdomen sin espículas evidentes en larvas, pupas con cerda 6-III-VI usualmente con 5,6 ramas. El cibario de la hembra posee 5-7 dientes cibariales cortos y los machos poseen los palpómeros 4-5 moderadamente plumos y el aedeago con proceso tergal apical bifurcado con una serie de dientes; proceso esternal apical largo en genitalia del macho, con proyecciones. *Culex clarki* es la única especie estudiada del **Grupo Erraticus** y en estado adulto poseen mesanepímero con parche de escamas claras, cibario con 5-7 dientes cortos y machos con palpómeros 4-5 moderadamente plumosos. En la genitalia del macho el gonocoxito presenta la división distal del lóbulo subapical dividido en 2 tallos separados. Su posición podría cambiar cuando se describan los estados inmaduros.

El **Grupo Inhibitor** agrupa especies argentinas distribuidas en dos subgrupos, Egcymon (*Cx. serratimarge*) y subgrupo Inhibitor (*Cx. albinensis*, *bejaranoi*, *oedipus*, *orfilai*, *pavlovskiyi*, *plectoporpe*, *rabelloi*). Las características compartidas son: la ausencia

de escamas claras en mesanepímero del adulto hembra, proceso apical externo bien desarrollado, proceso medio prominente y gonostilo normal en la genitalia del macho. De estas especies la hembra de *Cx. serratimarge* es desconocida. El **Grupo Intrincatus** posee tres subgrupos con representantes citados en Argentina, que comparten pleura y escudo marrón oscuro, escamas decumbentes oscuras, aedeago con proceso medio apical cónico o espinoso y gonocoxito con hoja en división distal con forma de gancho. Las pupas poseen la cerda 3-II-III doble y las larvas tienen las cerdas 5-C y 4-P dobles, cerda 7-C con 10-12 ramas, cerda 1-M reducida y sifón sin anillo oscuro. Dentro de este grupo se desconocen la hembra y pupa de *Cx. idottus* y *misionensis*, la larva de *Cx. misionensis* y la pupa de *Cx. intrincatus*. El **Grupo Pilosus** está representado por *Cx. pilosus* y *rooti* en Argentina. Las hembras de las especies de este grupo poseen escamas decumbentes blancas, 3 dientes cibariales, la genitalia de los machos, el aedeago con proceso externo apical en posición basal, gonostilo con cabeza prominente y lóbulo del IX tergo digitiforme; la pupa posee la cerda 2-P larga y la larva la cerda 7-C con 4-7 ramas, 12-C con 5-6 ramas y la 4-C doble. *Culex rooti* solo posee descripciones de machos con sus genitales.

Con respecto a la **Sección Spissipes**, en Argentina se encuentran especies de 3 grupos muy relacionados por los caracteres externos y la genitalia de los machos, aunque mostrando diferencias más marcadas en los estados inmaduros. La taxonomía y filogenia de las especies que integran esta sección fue muy estudiada en los últimos años por investigadores de Brasil (Sallum et al. 1996, 1997, 2001, 2003; Demari-Silva et al. 2011; Vesgueiro et al. 2011; Gutierrez 2015). El **Grupo Crybda** con el subgrupo Paracrybda tiene un único representante en Argentina, *Cx. delpontei*. Esta especie y *Cx. paracrybda* Komp (no presente en Argentina) comparten la presencia de integumento pleural amarillento, marrón oscuro en la parte dorsal del pronoto, que contrasta fuertemente con el escudo, entre otros caracteres de los adultos y larvas. El subgrupo Pedroi abarca a *Cx. pedroi* y *Cx. ribeirensis* que presentan muy pocas diferencias en la morfología de la larva y el gonocoxito presenta un parche de pocas cerdas cortas en la superficie tergomesal proximal al lóbulo subapical y la división distal del lóbulo subapical estrecho, alargado de la genitalia del macho. *Culex lopesi* es el único representante del **Grupo Lopesi** en Argentina y se diferencia de las otras especies por poseer gonostilo con cresta subapical de espículas largas y delgadas en el lado dorsal en genitalia de macho y *Cx. ocoosa* (**Grupo Ocoosa**) por tener en el gonostilo un hocico apical corto y las cerdas de la división distal del lóbulo subapical del gonocoxito con un fuerte gancho en el ápice. El Grupo Ocoosa se puede distinguir del

Grupo *Crybda* por las características de los genitales masculinos, adultos, y particularmente del Subgrupo *Pedroi*, por la armadura cibarial femenina. Por último el **Grupo *Taeniopus*** con *Cx. taeniopus* en Argentina y *Cx. ikeles* Forattini y Sallum en Brasil, comparten la presencia de un lóbulo columnar del IX tergo, distalmente arrugado y una división proximal corta pero más robusta que la división distal; placa lateral del aedeago con proceso apical corto, ancho en la base y distalmente redondeada en la genitalia masculina.

Los objetivos propuestos en el presente capítulo intentan clarificar las relaciones entre las especies del subgénero *Melanoconion* de Argentina y poner a prueba la monofilia del subgénero, realizando un muestreo de taxones y caracteres, incluyendo la revisión de materiales relevantes, la revisión de caracteres morfológicos publicados y la inclusión de nuevos caracteres morfológicos de los distintos estados de vida (excepto el huevo).

## **Materiales y Métodos**

Para determinar los caracteres morfológicos se incluyeron tantos como fueran posibles, teniendo como base los tradicionales utilizados en las claves de identificación, los surgidos en trabajos más recientes y otros nuevos que surgieron a partir de este trabajo. A partir del estudio morfológico realizado, se construyó una matriz de taxa por caracteres ayudado por el programa Mesquite ver. 2.72 (Maddison y Maddison 2010) para ayudar a reconstruir la probable filogenia del grupo aplicando procedimientos cladísticos estándar en donde se incluyó caracteres tanto binarios como multiestado cualitativo. Los caracteres no aplicables, no comparables a un taxón terminal, se indicaron con un signo “-”. Los estados faltantes se codificaron como “?” (Laurito y Almirón 2013). La polaridad de cada carácter se determinó con la metodología propuesta por Farris (1983) y Goloboff (1998). Esta matriz obtenida fue analizada bajo el criterio de parsimonia. Para el análisis cladístico (búsqueda de árboles, medidas de soporte, mapeo de sinapomorfías), se utilizó el programa TNT ver. 1.5 (Goloboff et al. 2008) y para editar los árboles el programa Adobe Photoshop CS3. Versión: 10.0.

## **Taxones analizados**

Un grupo externo es un taxón no incluido en el conjunto a sistematizar (en el grupo interno) y que se supone filogenéticamente fuera de éste. Su utilidad es que permite determinar el estado ancestral de un carácter (polaridad) y por tanto también el estado derivado o la raíz del árbol. Un grupo hermano es aquel que se origina en la misma bifurcación del cladograma. La determinación del grupo hermano es básica para cualquier estudio cladístico ya que de él dependerá tanto la polaridad como la definición de los caracteres, así como la monofilia del mismo grupo. El grupo a estudiar ha de ser monofilético y, por lo tanto, ha de presentar una serie de sinapomorfías que lo definan y lo separen de su grupo hermano (Ribera 1996).

En el análisis se incluyeron a las 33 especies de *Culex* (*Melanoconion*) presentes en Argentina y 6 especies presentes en Brasil. Se tomó como grupo externo a *Anopheles* (*Anopheles*) *pseudopuntipennis* Theobald y como grupos hermanos a representantes de otros subgéneros de *Culex*: *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus* Say, *Culex* (*Phytotelmatomyia*) *renatoi* Lane y Ramalho y *Culex* (*Microculex*) *imitator* Theobald.

Para la obtención de los distintos caracteres de importancia taxonómica y filogenética se trabajó observando directamente el material de las especies con las que se contaba.

También se trabajó con las descripciones originales de estas especies y de las especies que no se pudieron obtener en los muestreos o en las colecciones. Para algunas especies no se pudo obtener ningún dato del carácter porque no se mencionaban en las descripciones originales, ni se contaba con el material biológico. En la Tabla 4.2 se puede ver resumida esta información, los estados de vida conocidos para la ciencia, los descriptos en este trabajo y se detallan los trabajos en cuyos autores nos basamos para obtener la información sobre los caracteres.

**Tabla 4.2.** Material tratado mediante observación directa y según las descripciones originales. ED = estadios descriptos; OD = observaciones directas del material; D.O.= descripciones originales; H= hembra, L= larva; M= macho; P= pupa; X\* = Descripciones o redesccripciones realizadas en este estudio.

ESPECIE	E. D.				O D	D O	AUTORES
	M	H	P	L			
<i>An. pseudopuntipennis</i>	X	X	X	X		X	Harrison y Scanlon 1975; Glick, 1992; Rueda, 2004
<i>Cx. (Phy.) renatoi</i>	X	X	X	X		X	Lane y Ramalho, 1960; Bram, 1967; Belkin 1962; Rossi y Harbach 2008:
<i>Cx. (Cux.) quinquefasciatus</i>	X	X	X	X		X	Harbach, 1985; Sirivinakarn, 1978c
<i>Cx. (Mcx.) imitator</i>	X	X	X	X	X	X	Bangher y Stein, 2017; Kumm, 1933; Theobald, 1903.
<i>Cx. (Mel.) ikelos</i>	X	X	X	X		X	Forattini y Sallum, 1995.
<i>Cx. (Mel.) simulator</i>	X	X	X	X		X	Sirivinakarn, 1980
<i>Cx. (Mel.) eknomios</i>	X	X	X	X		X	Forattini y Sallum, 1992
<i>Cx. (Mel.) atratus</i>	X	X	X	X		X	Belkin 1970; Foote, 1954; Williams, 2009.
<i>Cx. (Mel.) adamesi</i>	X	X	X	X		X	Sirivanakarn y Galindo, 1980b; Pecor, 1992
<i>Cx. (Mel.) zeteki</i>	X	X	X	X		X	Foote, 1954; Pecor, 1992
<i>Cx. (Mel.) albinensis</i>	X	X	X	X	X	X	Duret, 1954; Foote, 1954; Forattini, etal. 1987a; Sirivinakarn, 1978
<i>Cx. (Mel.) aliciae*</i>	X	X	X	X	X	X	Bangher, 2020; Duret, 1954
<i>Cx. (Mel.) bahiensis</i>	X	X	X	X		X	Lestani y Rossi, 2012
<i>Cx. (Mel.) bastagarius</i>	X	X	X	X	X	X	Duret, 1954; Foote, 1954; Sirivinakarn, 1978
<i>Cx. (Mel.) bejaranoi</i>	X					X	Duret, 1953; Duret, 1954
<i>Cx. (Mel.) clarki</i>	X	X				X	Casal, 1963; Dyar, 1928; Evans, 1924

**Tabla 4.2.** Continuación

ESPECIE	E. D.				O D	D O	AUTORES
	M	H	P	L			
<i>Cx. (Mel.) delpontei</i>	X	X	X	X	X	X	Sallum et. al., 1996; 2001; Forattini, 1992a. Bangher, 2020; Bone,1925;
<i>Cx. (Mel.) dunni*</i>	X	X	X	X	X	X	Dyar,1928; Foote,1954; Forattini, 1965 Bangher, 2020; Casal y García, 1968b – Pecor, 1992
<i>Cx. (Mel.) dureti*</i>	X		X	X	X	X	Darsie, 1985; Dyar, 1928; Foote 1954; Pecor,1992; Sirivinakarn, 1978
<i>Cx. (Mel.) elevator</i>	X	X	X	X	X	X	Sirivinakarn, 1978
<i>Cx. (Mel.) glyptosalpinx</i>	X	X	X	X	X	X	Harbach et al. 1984
<i>Cx. (Mel.) idottus</i>	X		X	X		X	Duret, 1954; Dyar, 1928; Foote, 1954 (como <i>Cx. thomasi</i> )
<i>Cx. (Mel.) inadmiraibilis</i>	X	X	X	X		X	Forattini, Sallum , 1993b Bangher, 2020;
<i>Cx. (Mel.) intricatus*</i>	X	X	X	X	X	X	Brètes, 1916; Dyar, 1928; Foote 1954; Harbach 1984. Forattini-Sallum, 1990; Forattini, 1992a;
<i>Cx. (Mel.) lopesi</i>	X	X	X	X		X	Sallum et al. 1996; Sirivinakarn-Jacob, 1979 Foote, 1954; Komp, 1935; Sallum et al. 1996.
<i>Cx. (Mel.) lucifugus</i>	X	X	X	X	X	X	
<i>Cx. (Mel.) martinezi</i>	X		X	X	X	X	Casal y García, 1968a
<i>Cx.(Mel.) misionensis</i>	X					X	Duret, 1953
<i>Cx. (Mel.) ocoosa</i>	X	X	X	X	x	x	Sallum, 1996, Sallum, et al. 2001
<i>Cx. (Mel.) oedipus</i>	X	X	X	X	x	x	Forattini, 1987 <sup>a</sup>
<i>Cx. (Mel.) orfilai</i>	X					X	Duret, 1954
<i>Cx. (Mel.) pavlovski</i>	X				X	X	Casal y García, 1967

**Tabla 4.2.** Continuación.

ESPECIES	E. D.				O. D.	D. O.	AUTORES
	M	H	P	L			
<i>Cx. (Mel.) pedroi</i>	X	X	X	X	X	X	Sirivinakarm-Belkin,1980; Forattini, 1992a; Sallum, 1996 Dyar,1928; Duret,1954; Foote, 1954; Belkin,1970;
<i>Cx. (Mel.) pilosus</i>	X	X	X	X	X	X	Sirivinakarm, 1978a; Darsie y Ward, 1981; Sirivinakarm, 1983; Williams, 2009
<i>Cx. (Mel.) plectoporpe</i>	X	X	X	X		X	Foote, 1954; Forattini, 1987a
<i>Cx. (Mel.) rabelloi</i>	X	X	X	X		X	Forattini 1987a
<i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i>	X	X	X	X		X	Forattini-Sallum 1985, Sallum et.al, 1996
<i>Cx. (Mel.) rooti</i>	X		X	X	X	X	Rozeboom, 1936; Duret, 1954; Foote, 1954 Root, 1927; Duret, 1953; Duret, 1954;
<i>Cx.(Mel.) serratimarge</i>	X				X	X	Foote, 1954; Rozeboom y Komp, 1950. Duret, 1954, Belkin, 1970; Sirivinakarn,
<i>Cx. (Mel.) taeniopus</i>	X	X	X	X	X	X	1980a; Forattini, 1992a; Sallum et al. 1996
<i>Cx. (Mel.) vaxus</i>	X	X	X	X		X	Dyar, 1920; Foratitini, 1993a

### Selección de caracteres y codificación

Durante la selección de los caracteres no se conjeturó sobre el valor de éstos como fuente de información filogenética y se basó en la evaluación exhaustiva de la morfología de todos los estados del ciclo vital a excepción del huevo debido a que para la mayoría de las especies permanece como desconocido y no se dispone de material. Se intentó incluir tantos caracteres como fuera posible, teniendo como base los tradicionales utilizados en las claves de identificación, los surgidos en trabajos más recientes y se buscaron otros nuevos. Las autapomorfías (carácter derivado de un estado ancestral exclusivo de un taxon), se excluyeron porque no proveen información sobre las relaciones filogenéticas. Todos los polimorfismos observados fueron incluidos en la serie de datos.

*Anopheles pseudopuntipennis* como grupo externo, *Culex (Culex) quinquefasciatus*, *Culex (Phytotelmatomyia) renatoi* y *Culex (Microculex imitator)* como grupos hermanos y 39 especies del subgénero *Melanoconion* fueron codificados para 91 caracteres (17 correspondientes al estado adulto, 26 correspondientes a la genitalia del macho, 18 correspondientes al estado de pupa y 30 correspondientes a larvas de cuarto estadio) de manera binaria o multiestado y todos se trataron como no ordenados. La matriz final presenta 31 caracteres polimórficos para dos estados cada uno para 16 especies. El taxa *Cx. riberiensis* fue polimórfico para tres estados del carácter 89, se codificó explícitamente como si tuviera todos esos estados ([123]). Los caracteres no aplicables, no comparables a un taxón terminal, se indican con un signo “-”. Los estados faltantes se codificaron como “?”, los cuales resultaron numerosos debido a 2 razones: la primera, que la codificación de algunos estados para determinados taxones se realizó en base a datos bibliográficos, y la segunda, que aún permanecen como desconocidos para la ciencia algunos estados del ciclo de vida de algunas especies.

## **Caracterización**

### **Adulto (a menos que se aclare, corresponde a la hembra)**

- 0- ESCAMAS DEL OCCIPUCIO:** (0) todas estrechas. (1) Mayor o parcialmente cubierto con escamas decumbentes anchas
- 1- ESCAMAS DECUMBENTES DEL OCCIPUCIO:** (0) mayor o parcialmente delgadas, lineales o en forma de media luna; si posee escamas decumbentes anchas, se ubican formando manchas laterales. (1) Todas las escamas decumbentes del occipucio anchas (Sirivnakarn, 1982; Darsie, 1985, modificados).
- 2- ESCAMAS DECUMBENTES ESTRECHAS** (0) todas blancas. (1) Escamas oscuras y claras entremezcladas. (2) Escamas oscuras a lo largo de la sutura coronal o región posterior, blancas lateralmente. (Sallum et al. 1996, modificado).
- 3- ESCAMAS ERECTAS DEL OCCIPUCIO, COLOR:** (0) claras y oscuras. (1) Oscuras. (2) Claras (Darsie 1985, modificado).
- 4- MACHOS. PALPOMEROS:** (0) palpómeros 4 y 5 no plumosos o con pocas cerdas cortas y débiles. (1) Plumosos o con cerdas fuertes (Sirivnakarn, 1982)
- 5- MACHOS. PALPOS MAXILARES, ESCAMAS CLARAS:** (0) agrupadas formando anillos o parches. (1) Ausentes. (Darsie 1985, modificado).
- 6- MACHOS. PALPOS, LONGITUD CON RESPECTO A PROBÓSCIDE:** (0) misma longitud. (1) Más largo que la probóscide. (Sirivnakarn, 1982).

- 7- ESCUTO:** (0) escamas negras y blancas formando un patrón. (1) Con escamas marrones oscuras y parches de escamas doradas claras en los dos tercios anteriores, o en la mitad anterior, o en el promontorio anterior y las porciones laterales y posteriores de la fosa escutal y en las áreas antearterales y prescutelares. (2) Con escamas de color marrón oscuro a negro. (Sallum et al. 1996, modificado).
- 8- ESCUTELO:** (0) escamas en el área prescutelar y lóbulos escutelares parcialmente pálidos blanquecinos. (1) Escamas en el área prescutelar y lóbulos escutelares completamente oscuros (Sirivinakarn, 1982).
- 9- TEGUMENTO PLEURAL:** (0) color amarillo claro, casi blanquecino, que contrasta fuertemente con el integumento oscuro del escuto. (1) Más o menos del mismo color que escuto, si es más claro, luego con un llamativo patrón de rayas oscuras y pálidas que atraviesan mesokatepisterno y mesanepimeron (Sirivinakarn, 1982).
- 10- MESOKATEPISTERNO Y MESANEPÍMERO:** (0) con parche de varias escamas pálidas. (1) Sin parche de escamas pálidas (Sirivinakarn, 1982; Darsie, 1985).
- 11- ESCAMAS PLUMOSAS EN LAS VENAS R2, R3 Y R4 + 5 DEL ALA:** (0) larga, estrecha, clavada o lineal. (1) Corta, ancho, ovalado o escamoso.
- 12- ALAS, COLOR:** (0) patrón de escamas oscuras y claras. (1) Uniforme, marrón.
- 13- TARSOMEROS POSTERIORES:** (0) con anillos de escamas blancas distintos o indistintos en las articulaciones. (1) Tarsómeros posteriores de escamas oscuras (Sallum et al. 1996).
- 14- TERGOS III–VI, ESCAMAS BASALES CLARAS:** (0) formando una banda completa (más de la mitad del segmento). (1) Formando un anillo (menos de la mitad del segmento). (2) Formando mancha lateral a los lados de la línea media. (3) Ausentes (Darsie, 1985, modificado).
- 15- FORMA DE DIENTES DEL CIBARIO:** (0) rectangulares. (1) Curvos. (2) Triangulares.
- 16- NÚMEROS DE DIENTES DEL CIBARIO:** (0) de 11-30 o más. (1) De 7 a 10. (2) De 3 a 6. (Darsie, 1985).

### **Genitalia Masculina**

- 17- LÓBULO DE IX TERGO:** (0) similar a un montículo, ovoide u otra forma. (1) Digitiforme (Sirivinakarn, 1982, modificado).

- 18- LÓBULO DE IX TERGO:** (0) no desarrollado. (1) Desarrollado (Sirivinakarn, 1982).
- 19- MARGEN APICAL DEL IX TERGO:** (0) plano o no desarrollado. (1) Ben desarrollado.
- 20- GANCHO BASAL DE LA PLACA LATERAL DEL AEDEAGO:** (0) ampliamente esclerotizado o en forma de placa ancha redondeada. (1) Delgada y curva, poco esclerotizada (Sirivinakarn, 1982).
- 21- AEDEAGO:** (0) simple, con forma de columna, adelgazándose hacia el ápice. Proceso apical alargado. (1) Forma de T, se diferencia un proceso tergal apical y proceso tergal esternal (Duret, 1952).
- 22- EL PROCESO TERGAL APICAL:** (0) bifurcado en la punta. (1) Terminado en 1 punta (Sirivinakarn, 1982).
- 23- PUNTO SUPERIOR DEL PROCESO DE TERGAL APICAL:** (0) sin dientes. (1) Con una serie de dientes (Sirivinakarn, 1982).
- 24- PROCESO TERGAL APICAL:** (0) largo y estrecho; proceso esternal apical en posición basal. (1) De moderado a amplio; proceso esternal a la misma altura que apical (Sirivinakarn, 1982).
- 25- PROCESO TERGAL BASAL:** (0) ausente. (1) Presente (Sirivinakarn, 1982).
- 26- PROCESO TERGAL BASAL:** (0) bien desarrollado. (1) Poco desarrollado (Sirivinakarn, 1982).
- 27- PROCESO MEDIO APICAL:** (0) ausente. (1) Presente (Sirivinakarn, 1982).
- 28- PROCESO MEDIO APICAL:** (0) cónico, espinoso o con ápice terminado en punta. (1) Amplio, cuadrado o rectangular (margen apical plano o truncado). (Sirivinakarn, 1982).
- 29- PROCESO MEDIO APICAL:** (0) prominente, generalmente con fila de dientes distintos en el margen apical. (1) No desarrollado, su margen apical es liso, irregular o con pocos dientes confinados al ángulo tergal (Duret, 1952).
- 30- PROYECCION SOBRE GANCHO BASAL:** (0) ausente. (1) Presente
- 31- GONOCOXITO:** (0) ancho, más o menos rectangular. (1) Ancho, cónico. (2) Esbelto, ovoide (Sirivinakarn, 1982, modificado).
- 32- GONOCOXITO, LÓBULO SUBAPICAL:** (0) débilmente desarrollado, no dividido; (1) Dividido en división distal (externa) y proximal (interna) (Forattini 2002, modificado).

- 33- DIVISION INTERNA DEL LÓBULO APICAL:** (0) sin bastones claviformes. (1) Con dos largos bastones claviformes situados entre los brazos de la división interna del lóbulo apical (Duret, 1952).
- 34- VARILLAS DE LA DIVISIÓN INTERNA DEL LOBULO APICAL:** (0) implantados en un brazo largo y grueso y con una expansión membranosa en las bases. (1) Implantadas en brazos independientes y sin expansión membranosa en las bases (Duret, 1952).
- 35- BRAZO INFERIOR DE LA DIVISIÓN INTERNA (varilla b):** (0) desarrollado, similar a varilla a. (1) No desarrollada, forma de varilla delgada.
- 36- TALLO COLUMNAR DE LA DIVISIÓN PROXIMAL DEL LÓBULO SUBAPICAL:** (0) sin cerdas especializadas. (1) Con cerdas hialina en forma de vaina adyacente a la base de las cerdas en forma de barra (cerdas a y b) (Sirivinakarn, 1982).
- 37- DIVISIÓN DISTAL DEL LÓBULO SUBAPICAL:** (0) con hoja ancha, ovalada. (1) Sin hoja ancha o estrecha, con ápice con forma de gancho característico (Sirivinakarn, 1982).
- 38- HOJA DE LA DIVISIÓN EXTERNA DEL LÓBULO APICAL:** (0) grande y lisa, con tallo largo y ápice expandido en forma arriñonada (a veces es más pequeña y puede parecer estriada). (1) Hoja estriada y no ensanchada en el ápice (2) Hoja con forma de filamento ganchoso (Duret, 1952, modificado).
- 39- TALLO COLUMNAR DE DIVISIÓN DISTAL:** (0) no dividido. (1) Dividido en 2 tallos secundarios. (Sirivinakarn, 1982).
- 40- GONOSTILO:** (0) uniformemente estrecho y simple. (1) Modificado, cresta subapical generalmente desarrollada (Sirivinakarn, 1982).
- 41- PORCIÓN APICAL GONOSTILO:** (0) normal o no modificada. (1) Fuertemente angulada o hacia arriba (Sirivinakarn, 1982, modificado).
- 42- CRESTA APICAL DE GONOSTILO:** (0) no desarrollada. (1) Desarrollada (Sirivinakarn, 1982, modificado).

### Pupa

- 43- TROMPETA, FORMA:** (0) acampanada (longitud de la pinna menor que el diámetro en el ápice); (1) Cilíndrica (longitud de la pinna igual o más largo que el diámetro en el ápice) (Harbach y Peyton, 1992).
- 44- TROMPETA, ÍNDICE:** (0) 3-5, gruesa (1) 6-8, delgada o gruesa. (2) 9-14, muy delgada.

- 45- CERDA 8-CT, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 2- 4 ramas. (1) 5-8 ramas.
- 46- CERDA 9 CT, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simple o doble. (1) Triple.
- 47- CERDA 10-MTN, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 1-2 ramas. (1) 3-6 ramas. (2) 7-15 ramas.
- 48- CERDA 11-MTN, NÚMERO DE RAMAS:** (0) doble. (1) Simple.
- 49- CERDA 12-MTN, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 1-2 ramas. (1) 3-5 ramas.
- 50- CERDAS 3-I, III, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simples. (1) Dobles.
- 51- CERDAS 6 III-VI, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simples. (1) Dobles o triples. (2) De 4-7 ramas.
- 52- CERDA 5-IV, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 2-4 ramas. (1) 5-7 ramas. (2) 8-10 ramas.
- 53- CERDA 5-V, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 2-4 ramas. (1) 5-10 ramas.
- 54- CERDA 5-VI, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 2 ramas. (1) 3 ramas. (2) 4 ramas. (3) 5-9 ramas.
- 55- CERDA 5 -VII, NÚMERO DE RAMAS:** (0) doble (1) Simple. (2) 3 - 4 ramas.
- 56- CERDAS 5-IV a VI, LONGITUD CON RESPECTO A SEGMENTOS:** (0) largas, cubriendo los márgenes posteriores. (1) Cortas, cubriendo alrededor de dos tercios el largo del segmento.
- 57- CERDA 6-VII, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 1- 3 ramas. (1) 4-5 ramas. (2) 6-9 ramas.
- 58- CERDA 9-VII, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simple. (1) 2-3 ramas. (2) 4-5 ramas
- 59- CERDA 9-VIII, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simple o dobles. (1) 3-4 ramas. (2) 5-7 ramas.
- 60- CERDA 2-PA:** (0) presente. (1) Ausente o no notoria.

#### **Larva de IV estadio**

- 61- DORSOMENTON, TAMAÑO DE DIENTES LATERALES:** (0) iguales. (1) Distintos.
- 62- DORSOMENTON: NÚMERO DE DIENTES LATERALES:** (0) 4-8 dientes. (1) 10-12 dientes. (2) 14-16 dientes. (3) más de 16 (Darsie, 1985, modificado).
- 63- CERDA 4-C, POSICIÓN:** (0) cerca de la línea media. (1) Separadas.
- 64- CERDA 5-C, NÚMERO DE RAMAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmadas o plumosas con 1-3 ramas. (2) Cerdas no palmadas o plumosas con 4-9 ramas.

- 65- CERDA 7-C, NÚMERO DE RAMAS:** (0) Cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmadas o plumosas con 4-9 ramas. (2) Cerdas no palmadas o plumosas con 10-15 ramas.
- 66- CERDA 12-C, NÚMERO DE RAMAS:** (0) 2-3 ramas. (1) 4-6 ramas. (2) 7-15 ramas.
- 67- CERDA 14-C, NÚMERO DE RAMAS:** (0) más de 6 ramas. (1) 4-6 ramas. (2) 2-3 ramas.
- 68- CERDA 3-P, NÚMERO DE RAMAS:** (0) simple o doble. (1) Con 3-6 ramas. (2) Con 7-11 ramas (Harbach y Peyton 1992, modificado).
- 69- CERDA 4-P, NÚMERO DE RAMAS:** (0) no palmadas, simple. (1) No palmadas, doble. (2) No palmadas, triple. (3) Cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones (Rossi y Harbach 2008, modificado).
- 70- CERDA 7-P, NÚMERO DE RAMAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmadas o plumosas con 1-2 ramas. (2) Cerdas no palmadas o plumosas con 3 ramas. (3) Cerdas no palmadas o plumosas con 4 o más ramas.
- 71- CERDA 8-P, NÚMERO DE RAMAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmadas o plumosas, simple. (2) Cerdas no palmadas o plumosas doble. (3) Cerdas no palmadas o plumosas con 3-6 ramas.
- 72- CERDA 1-M, NÚMERO DE RAMAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmada o plumosa, simple. (2) Cerdas no palmadas o plumosas con 2-4 ramas. (3) Cerdas no palmadas o plumosas con 5-8 ramas. (4) Cerdas no palmadas o plumosas con 9-11 ramas.
- 73- ESPÍCULAS ABDOMEN, UBICACIÓN:** (0) ausentes. (1) Solo segmento I y II lisos. (2) Todos los segmentos con espículas (Darsie, 1985, modificado).
- 74- CERDA 6-II, NÚMERO DE RAMAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmada o plumosa, simple o doble. (2) Cerdas no palmadas o plumosas con 3 ramificaciones.
- 75- CERDA 7-II, NÚMERO DE RAMAS:**(0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmadas o plumosas con 1-2 ramas. (2) Cerdas no palmadas o plumosas 3-6 ramas.
- 76- DIENTES DEL VIII SEGMENTO:** (0) redondeado con espículas. (1) Ápice terminado en punta. (2) ambos.
- 77- DIENTES DEL VIII SEGMENTO, PORCION APICAL:** (0) con flecos laterales y apicales. (1) Con flecos rodeando el ápice. (2) Con flecos basales.

- 78- DIENTES DEL VIII SEGMENTO, NÚMERO:** (0) 4-10 dientes. (1) 11-29 dientes. (2) 30-65 dientes.
- 79- CERDA 2-X, NÚMERO DE RAMIFICACIONES SECUNDARIAS:** (0) cerdas palmadas o plumosas con numerosas ramificaciones. (1) Cerdas no palmada o plumosa simple. (2) cerda no palmada o plumosas doble. (3) Cerdas no palmadas o plumosas con 3-4 ramas.
- 80- SIFÓN:** (0) ausente. (1) Curvo. (2) Recto.
- 81- SIFÓN, ANILLO CENTRAL:** (0) ausente. (1) Presente.
- 82- CERDA 1-S VENTRALES, NÚMERO:** (0) 1-3 pares. (1) 4-6 pares. (2) 7-9 pares.
- 83- CERDA 1-S, LONGITUD DEL ELEMENTO MAS BASAL EN RELACIÓN CON EL ANCHO DEL SIFÓN:** (0) iguales o más corto. (1) El doble del ancho que el sifón. (2) 3 o 4 veces más largo que el ancho del sifón (Forattini, 2002, modificado).
- 84- CERDAS DORSOLATERALES DEL SIFON, NÚMERO:** (0) ausentes. (1) Presentes.
- 85- CERDAS DORSOLATERALES DEL SIFON, NÚMERO:** (0) 2 pares. (1) 3 o 4 pares.
- 86- DIENTES DEL PECTEN:** (0) compuesto por filamentos. (1) Compuesto por espinas (Harbach y Kitching, 1998).
- 87- CERDA 2-S DEL SIFÓN:** (0) no desarrollado. (1) Desarrollado.
- 88- SILLA DE MONTAR, ESPINAS EN EL MARGEN POSTERIOR:** (0) ausente. (1) Presente (Rossi y Harbach, 2008, modificado).
- 89- ÍNDICE DE SIFÓN:** (0) 3,2 a 5,7. (1) 5,71-6,70. (2) 6,71-7,6. (3) 7,61 a 8,8 o más.
- 90- PAPILAS ANALES, LONGITUD CON RESPECTO A SEGMENTO X:** (0) igual o más corto que el segmento anal. (1) 1,5 veces o más del largo del segmento anal (Harbach y Kitching, 1998. Modificado).

### **Polarización**

La polaridad de cada carácter se determinó con la metodología propuesta por Farris (1982) conocida como método de comparación con el grupo externo. Según éste, eligiendo uno o más taxones que se ubiquen fuera del grupo en cuestión, se sabe que la raíz deberá estar ubicada entre ese o esos taxones, lo cual determina la dirección dentro del grupo (Goloboff, 1998). Como grupo externo se eligió a *Anopheles pseudopunctipennis* y como

grupos hermanos a miembros de otros subgéneros de *Culex* (*Phytotelmatomyia*, *Microculex* y *Culex*).

### **Pesado de caracteres**

Algunos caracteres de la matriz de datos son más confiables que otros, es decir, presentan mayor homoplasia y producen similitud no debida a ancestralidad común, por lo tanto sugieren agrupamientos equivocado

Por esta razón los análisis también fueron estudiados bajo la metodología de pesos implicados. Goloboff (1993) propuso un método para pesar caracteres, que en lugar de minimizar directamente la cantidad de homoplasia (H), minimiza una función creciente y cóncava de la homoplasia, como  $H / (1 + H)$ . A medida que se agregan caracteres al cladograma, se calculan sus índices de consistencia y retención, los que se emplean para construir el mismo. El **Índice de consistencia (CI)** desarrollado por Kluge y Farris (1969), se utiliza para determinar la firmeza o "calidad" de un árbol (o de un cladograma) ya que mide la cantidad de homoplasia de un cladograma y tiene un rango de 0 (homoplasia completa) a 1 (ausencia total de homoplasia). Con esto, los árboles con parsimonias semejantes tienen idéntico índice de consistencia, y este se hace mayor cuanto menor es el número real de cambios (o pasos). El **Índice de Retención (IR)** estima la bondad de ajuste de los caracteres al cladograma que mide la cantidad de sinapomorfías (homologías compartidas entre dos o más taxa), con un rango de 0 (ajuste nulo) a 1 (ajuste perfecto) (Farris, 1989 a, b). Este índice se desempeña muy bien en la comparación entre conjuntos de datos, permitiendo evaluar el ajuste entre un conjunto de datos con el modelo de bifurcación.

Los análisis con pesos implicados miden el ajuste de cada carácter en función de la homoplasia que presenta, dando mayor peso a los caracteres menos homoplásicos y permite que cuando se comparan distintos cladogramas entre sí, las diferencias en número de pasos en aquellos caracteres que muestren más homoplasia influyan menos en los resultados (Morrone, 2000). El ajuste de cada carácter se mide como  $K / (H_i + K)$ , donde  $H_i$  es la homoplasia para cada carácter y  $K$  una constante de concavidad. Cuanto menor sea el valor de  $K$ , se penalizan más las homoplasias y cuanto mayor sea su valor, el análisis tenderá a parecerse más a un análisis de pesos iguales.

## Análisis Cladístico

Con la matriz originada a partir de las observaciones directas y a partir de las descripciones originales (Anexo) se realizó una primera búsqueda tradicional de los árboles de Wagner utilizando 100 secuencias de adición al azar (RAS) reteniendo 10 árboles por réplica y con espacio para 10.000 árboles en la memoria y TBR (Tree Bisection Reconnection) con 10 réplicas guardadas como algoritmo de permutación de ramas con espacio para 10.000 árboles en la memoria. Obteniéndose un árbol más parsimonioso cuyos índices de retención y consistencia son 0,48 y 0,24 respectivamente. En este trabajo se realizaron los análisis bajo pesos iguales (Figura 4.1) y bajo un rango de 5 concavidades ( $K = 8-12$ ). Los resultados obtenidos bajo los distintos valores de  $K$  fueron comparados entre sí y se presenta el consenso estricto (CE) (Figura 4.2). que surge de los árboles obtenidos bajo los distintos valores de concavidad. Los caracteres sinapomórficos y homoplásicos fueron obtenidos a partir del árbol consenso de valor de concavidad igual a 10.

Como medida de apoyo de los grupos se utilizaron los soportes de Bremer relativo (relative Bremer support; SBR) (Goloboff y Farris, 2001) medido con retención de 3 árboles subóptimos y una Diferencia de Ajuste Relativo de 1.00 y remuestreo simétrico (symmetric resampling) (Goloboff et al, 2003) medido como diferencias de frecuencia (GC). El soporte de Bremer (Bremer, 1994) de una rama determinada se define como el número de pasos extras necesarios para que dicha rama colapse (se pierda) en el consenso de los árboles subóptimos (uno o unos pocos pasos más largos que el óptimo o más parsimonioso). El soporte de Bremer relativo mide el apoyo de un grupo comparando la diferencia de fit relativo -  $(F - C) / F$  - de los datos en árboles óptimos y subóptimos. Al trabajar con pesos implicados, o cuando los costos de transformación de estados son diferentes, las frecuencias medidas bajo *bootstrapping* o *jackknifing* pueden ser distorsionadas, produciendo sobre- o subestimación del apoyo del grupo. Esto puede solucionarse utilizando el remuestreo simétrico, método en el que el remuestreo se hace de manera que la probabilidad de aumentar el peso de un carácter sea igual a la probabilidad de disminuirlo. Ambas medidas de soporte fueron calculadas a partir del consenso estricto con un valor de  $K= 10$ .

Para explicar mejor las relaciones filogenéticas entre los miembros del subgénero *Melanoconion* se trabajó incluyendo especies del subgénero que no están citadas para

Argentina (3 de la Sección Melanoconion: *Cx. eknomios*, *atratus* y *zeteki* y 3 de la Sección Spissipes: *Cx. ikelos*, *simulator* y *adamesi*).

## Resultados

A partir de la búsqueda de árboles con pesos implicados utilizando el mismo algoritmo antes mencionado se obtuvo un árbol para cada valor de concavidad (K= 8-12), Los índices de retención y consistencia para cada árbol se muestran en la Tabla 4.3.

**Tabla 4.3:** Índice de consistencia (IC) e índice de retención (IR) obtenidos durante la búsqueda con distintos valores de concavidades (K=8-12)

	K =8	K=9	K=10	K=11	K=12
IC	0.256	0.257	0.258	0.258	0.258
IR	0.487	0.489	0.492	0.492	0.492

Los valores de remuestreo simétrico indican que los grupos más soportados son aquellos que agrupan los miembros del género *Culex* (100) y el subgenero Melanoconion (59). Las demás relaciones no están bien soportadas excepto los grupos integrados por *Cx. rooti* y *pilosus* (89) y *Cx. ocosa* y *delpontei* (57). Los demás taxones tienen afinidad débil.

## Relaciones internas de *Culex*

De acuerdo a los distintos árboles generados a partir de los distintos valores de concavidad (K = 8- 12) se obtuvo un árbol de consenso estricto (Figura 4.3). Las sinapomorfias comunes y homoplasias pueden observarse en la Figura 4.4 y se describen a continuación. Los valores de soporte de Bremer relativo (SBR) (Figura 4.5) y Remuestreo simétrico (RS) (Figura 4.6) se presentan entre paréntesis en el texto.

El árbol de consenso obtenido muestra a *Culex (Phytotelmatomyia) renatoi* como el subgénero más basal del clado y hermano de *Anopheles pseudopuntipennis* compartiendo con este los caracteres pertenecientes a los estados adultos y diferenciándose por los caracteres de los estados inmaduros. En el nodo 44 se observa la relación entre *Culex (Phytotelmatomyia) renatoi* con los otros subgéneros con SBR=100, relacionandose por poseer el adulto macho los palpos muy plumosos (car.4), gonocoxito con lóbulo subapical dividido (car.56); en pupas cerdas 5-IV-VI más cortas que el segmento (car.56) y en larvas todos los segmentos abdominales con espículas (car.73) y papilas anales 1,5

veces más largas que el segmento X (car.90). Se diferencia por presentar en estado de larva la cerda 4-P y la cerda 2-X con numerosas ramificaciones (car.69 y car.79). En el nodo 46 el valor de SBR es de 25 y se puede observar la relación de *Cx. (Culex) quinquefasciatus* compartiendo con los demás miembros del clado en estados adultos la presencia de escamas claras en los tergos III-VI formando una banda que abarca más de la mitad del segmento (car.14); en larvas, la cerda 5-C, posee 4-9 ramificaciones (car.64), cerdas 4-P y 2-X con numerosas ramificaciones (car.69, 79). El subgénero *Microculex* aparece como grupo hermano de los subgéneros *Culex* y *Melanoconion* en el nodo 45 (SBR = 50) y comparte con este último, 5 caracteres homoplásicos: en adultos, escutelo cubierto por escamas oscuras (car.8), tegumento pleural no contrastante con el color del escuto (car.9); en pupas, cerda 11-Mtn doble (car.48); en larvas, cerda 6-II simple o doble (car.74) y sifón con 4-6 pares de cerdas 1-S (car.82) y como único carácter sinapomórfico los dientes del dorsomenton en larvas del mismo estadio en la mayoría de las especies del subgénero *Melanoconion* (car.61).

### **Relaciones internas de subgénero *Melanoconion***

Al incluir mayor número de caracteres de los distintos estados de *Cx. aliciae*, *intrincatus*, *dunni* y *dureti* a partir de las descripciones y redescriptiones realizadas en el capítulo 3 del presente trabajo, los grupos y subgrupos de la secciones Melanoconion y Spissipes propuesta por Harbach (2011) cambiaron de posición. En el nodo 59 (SBR =100) se puede observar la monofilia del subgrupo conteniendo como especie basal y hermana del subgénero *Microculex*, a *Cx. aliciae*, esta especie estaba incluida dentro del Grupo Conspirator de la sección Melanoconion. Los caracteres que la diferencian de *Culex (Microculex)* están soportados por 6 homoplasias y 5 sinapomorfias. Dentro de las primeras encontramos en la genitalia masculina, la forma de T del aedeago y proceso tergal apical y esternal diferenciados (car.21), lóbulo subapical del gonocoxito dividido (car.32), varillas de la división interna del lóbulo subapical implantada en brazos independientes (car.34); en pupas, la cerda 5 de los segmentos IV a VI más corta que el segmento (car.56); en larvas, la cerda 1-M simple (car.73), cerda 1-S, 3 o 4 veces más largas que el ancho del sifón en su punto de inserción (car.83). Dentro de los segundos (sinapomorfias) encontramos en adultos el occipucio cubierto por escamas mayor o parcialmente decumbentes anchas (car.0); en larvas, dorsomenton con 10 a 12 dientes laterales (car.62), cerda 5-C simples o con 3 ramas (car.64), cerdas dorsolaterales presentes (car.84) y cerda 2-S bien desarrollada (car.87).

En el nodo 58 (SBR = 40) encontramos a *Cx. bahiensis* (Grupo Distinguendus) como especie basal y hermana del nodo 57 por presentar los palpos maxilares de los machos sin escamas claras (car.5), presencia del proceso tergal basal del aedeago en la genitalia del macho (car.25), cerda 1-M de la larva con 2-4 ramas (car.72) y cerda 2-X con una ramificación secundaria partiendo de la base (car.79). El nodo 57 (SBR = 17) agrupa especies que por lo general presentan en los caracteres de la pupa, la cerda 3-I, III simple, (car.50), cerda 9-VII con 2 o 3 ramificaciones (car.58) y cerda 1-S de largo variable (car.83) en larvas. En este nodo podemos encontrar dos grupos, en el nodo 62 (pobremente soportado por Bremer (SBR = 17) fue donde se presentaron mayores cambios con respecto a la clasificación propuesta por Harbach (2011). Aquí encontramos a miembros del grupo Conspirator e Intrincatus y llama la atención la presencia de *Cx. simulator*, miembro del grupo Crybda, subgrupo Jubifer de la sección Spissipes. Cabe mencionar que este agrupamiento de las especies *Cx. lucifugus*, *misionensis* y *martinezi* solo se da por los caracteres de la genitalia masculina ya que los otros estados en *Cx. misionensis* se encuentran desconocidos para la ciencia y para *Cx. lucifugus* se presenta una pobre descripción de la larva (Foote, 1954). Estos caracteres de la genitalia son la ausencia de una hoja en la división distal del lóbulo subapical (car.37) y la cerda 4-P de la larva que es simple (car.69) en *Cx. simulator* y *Cx. lucifugus*. *Culex misionensis*, *martinezi* y *simulator* (nodo 61 (SBR = 17)) comparten la presencia de un margen apical del tergo IX bien desarrollado (car.19, excepto *Cx. simulator*) y el proceso tergal basal desarrollado (car.26) en la genitalia del macho. *Culex martinezi* y *simulator* se agrupan por presentar un carácter homoplásico en el proceso tergal apical terminado en punta (nodo 60). Este nodo presenta un soporte de Bremer igual a 17

El nodo 57 también incluye a otro gran grupo de especies (nodo 56, (SBR = 17)) que comparten 3 homoplasias en caracteres de estados inmaduros y 3 sinapomorfias en caracteres de adultos. Para estos caracteres, la mayoría de las especies presenta la cerda 10-Mtn de la pupa con 7-15 ramas (car.47, excepto *Cx. dureti* y *Cx. educator* que poseen 3-6 ramas), cerda 5-IV con 8-10 ramas (car.52, excepto *Cx. theobaldi*, *intrincatus*, *glyptosalphinx*, *elevator* y *dureti* que tienen 5-7 ramas) y en larvas, la cerda 7-P usualmente triple (car.70) y como caracteres sinapomórficos poseen los palpómeros 4-5 en machos con cerdas gruesas (car.4), tergos III-VI con manchas claras a los lados de la línea media o formando un anillo (car.14) y 7-10 dientes del cibario en la hembra (car.16, excepto *Cx. educator* que tiene 3-6 dientes cibariales). Debido a que la genitalia masculina de *Cx.*

*theobaldi* (Grupo Educator) posee un proceso tergal apical largo y estrecho y un proceso esternal apical en posición basal se lo puede diferenciar de las especies del nodo 55 (SBR = 43) que comparten la presencia en adultos de escamas anchas laterales en el occipucio (car.1) y proceso tergal apical moderado o amplio cuyos procesos apical y esternal se encuentran aproximadamente a la misma altura (car.24) en la mayoría de las especies. En este nodo se presenta *Cx. clarki* (Grupo Erraticus) como especie basal y hermana de las especies del nodo 54 y podría cambiar de posición cuando se describan los estados inmaduros.

El nodo 54 (SBR =26) está constituido por especies que presentan el proceso tergal apical terminado en punta en la mayoría de las especies que integran los nodos 50 y 81, y bifurcado en la punta en las especies del nodo 64 (car. 22) y generalmente proceso medio apical presente (car.27), ambos caracteres son homoplásicos. Posee como nodo basal al nodo 81 (SBR =50, RS =35) con dos especies del grupo Intrincatus, subgrupo Intrincatus (*Cx. intrincatus* como especie basal y *Cx. glyptosalpinx* más derivada). Ambas comparten la presencia en adultos de escamas oscuras cubriendo el escuto (car.7), aedeago con gancho basal ampliamente esclerotizado (car.20); en pupas, trompeta de pupa cilíndrica (car.43), en larvas la cerda 3-P es simple o doble (car.68), y las papilas anales son largas (car.90).

Las especies del nodo 53 (SBR =26) comparten caracteres homoplásicos en la genitalia del macho con la parte superior del proceso tergal sin dientes (car.23) y la división distal del lóbulo subapical con la presencia de una hoja ancha en la mayoría de las especies (car.37). Dentro de este grupo podemos encontrar a *Cx. idottus* (Grupo Intrincatus, subgrupo Idottus) como especie basal y hermana del nodo 52 (SBR = 26), cuyos integrantes mayoritariamente comparten en genitalia masculina, la presencia de un proceso medio apical amplio, cuadrado o rectangular (car.28), ausencia de una proyección sobre el gancho basal del aedeago (car.30) y presencia de espículas en todos los segmentos abdominales de la larva (car.73). Aquí encontramos a *Cx. elevator* (Grupo Conspirator) como especie basal y a las especies integrantes del nodo 51 (SBR = 43) que se agrupan por tres caracteres homoplásicos en el carácter 29 (proceso medio apical prominente, generalmente con filas de dientes), la presencia de cerda 5-V de la pupa con 5 a 10 ramas (car.53) y la cerda 7-C de la larva con 10-15 ramas (car.65). Este nodo está constituido por los nodos 64 y 50. Las especies del nodo 64 (SBR = 43) pertenecen a los grupos Iombaldis (*Cx. dureti*) y Grupo Educator (*Cx. eknomios*, *vaxus*, *inadmirabilis* y *educator*) y comparten la presencia de una hoja ensanchada en el ápice en la división distal del lóbulo subapical (car.37); en pupas,

la cerda 5-IV con 4 o 5 ramas (car.54, excepto *Cx. dureti* que posee 5-9 ramas); en larvas, cerda 12-C con 2-3 ramas (car.66), la cerda 3-P se presenta mayoritariamente con 4-9 ramas (car.68, excepto *dureti* que posee esta cerda pequeña y con 7-11 ramas). Por estas diferencias *Cx. dureti* se presenta como especie basal en este nodo. El nodo 63 (SBR = 50) comparte características propias del Grupo Educator como la presencia de dientes en la parte superior de proceso tergal apical (car.23), proceso medio apical del aedeago ausente (car.27); en pupas, la cerda 5-IV con 8-10 ramas (car.52), cerda 6-VII con 6-9 ramas (car.57), cerda 9-VII con 4-5 ramas (car.58) y en larvas los dientes del segmento VIII terminados en punta (76), y en números de 11-29 (car.78). *Culex eknomios* se diferencia de *Cx. vaxus*, *inadmirabilis* y *educator* en el nodo 63 por proceso tergal apical terminado en punta (car. 22) y *Cx. vaxus* de *inadmirabilis* y *educator* (nodo 80 (SBR = 50) por la ausencia de una proyección sobre el gancho basal (car.30), 2-4 ramas de la cerda 8-CT (car.45) en pupas y papilas anales de la larva más cortas o iguales a la longitud del segmento X (car.90). *Culex inadmirabilis* y *educator* se agrupan en el nodo 79 (SBR = 50) por la presencia de una proyección sobre el gancho basal (car.30), cerda 8-CT de pupas con 5-8 ramas (car.45) y papilas anales largas en las larvas del cuarto estadio (car.90).

Las especies del nodo 50 (SBR = 17) comparten la presencia en adultos de escamas decumbentes del occipucio mayor o parcialmente delgadas de color variable (car.1) como carácter sinapomórfico y escamas decumbentes anchas formando manchas laterales como carácter homoplásico (car.2) y presenta a *Cx. pavlovskyi* (Grupo Inhibitor) como especie basal relacionada con las del nodo 49 por la mayoría de los caracteres en la genitalia masculina (excepto carácter 18 y 19 que no se encuentran desarrollados en esta especie) y aún se desconocen los demás estados de vida. El nodo 49 (SBR = 17) está constituido por dos grandes nodos con especies de los Grupos Inhibitor (*Cx. serratimarge* (subgrupo Egcymon) y *Cx. albinensis*, *oedipus*, *rabelloi*, *plectoporpe*, *bejaranoi* (subgrupo Inhibitor), grupo Pilosus (*Cx. rooti* y *Cx. pilosus*), grupo Bastagarius (*Cx. bastagarius*), grupo Atratus (*Cx. zeteki*, *dunni* y *atratus*) y grupos de la sección Spissipes que comparten dos caracteres homoplásicos en la genitalia del macho. Estos son: el desarrollo del lóbulo y margen apical del IX tergo (car. 18 y 19).

El nodo 73 (SBR = 17) posee a *Cx. serratimarge* como especie basal y comparte con las especies del nodo 72 (SBR = 22) la presencia de una proyección sobre el gancho basal (car.30) y la cresta apical del gonostilo con desarrollo variable (car.42). Se diferencia de estas especies por caracteres en estados inmaduros: en la pupa la cerda 8-CT tiene 2-4

ramas y en la larva los dientes del peine del segmento VIII poseen flecos laterales y apicales (car.77). En el nodo 75 (SBR = 35) se agrupan miembros del grupo *Pilosus*, *Inhibitor* (*Cx. orfilai*) y *Bastagarius* (*Cx. bastagarius*) por poseer en estado adulto el escutelo cubierto por escamas blanquecinas, (car.8), la porción apical gonostilo fuertemente angulada (car.41) y en pupas la presencia de las cerdas 3-I, III simples (car.50) y cerda 5-V con 2-4 ramas (car.53). El grupo *Pilosus* (nodo 83 (SBR = 100, RS = 89)) comparten 10 homoplasias y 3 sinapomorfias. Dentro de las primeras se encuentran la presencia en genitalia masculina del lóbulo del IX tergo con forma digitiforme (car.17), proceso medio apical ausente (car.27); en larvas, cerda 7-C con 4-9 ramificaciones (car.65), cerda 7-P simple o doble (car.70), dientes del VIII segmento terminados en punta, con flecos basales y poca cantidad (4-10) (car.76, 77, 78), sifón con 7-9 pares de cerdas 1-S, 3 o 4 veces más larga que el ancho del sifón en su punto de inserción (car.81, 82, 83). Dentro de los segundos se encuentran la presencia en pupas de la cerda 5-IV-VI más largas que el segmento correspondiente (car.56), y en larvas, sifón con un índice sifonal de 3,2 a 5,7 (car.80, 89). El nodo 74 (SBR = 22) comparte 3 homoplasias en los caracteres de adultos, las escamas basales de los tergos III-VI se disponen formando un anillo característico (car.14), en genitali masculina el proceso tergal basal esta poco desarrollado (car.26) y la división distal del lóbulo apical posee una hoja ancha (car.37).

El nodo 71 (SBR = 38) comparte características propias del grupo *Inhibitor*: con adultos con escamas decumbentes estrechas más oscuras en la sutura coronal o en la región posterior y blancas lateralmente (car.2), pupas con cerda 5-VI con numero de ramas variables (car.54) y larvas con sinapomorfia de cerda 14-C con numerosas ramas (car.67) y cerda 3-P corta y muy numerosa con 7-11 ramas (car.68). En el nodo 82 (SBR = 38) *Cx. oedipus*, *rabelloi* y *plectoporpe* poseen una cresta apical del gonostilo no desarrollada (car.42), la cerda 5-VI de la larva con 8-10 ramas (car. 52), la cerda 2-X de larvas con 2 ramificaciones secundarias más cortas partiendo de la base (car.79) y como carácter sinapomórfico comparten la presencia en las pupas de la cerda 9-VIII simple o doble (car.59). *Culex oedipus* se diferencia de *rabelloi* y *plectoporpe* (nodo 84) (SBR = 38)) por presentar una proyección sobre el gancho basal (car.30) y larva con sifón con 4-6 pares de cerdas 1-S ventrales (7-9 pares en *Cx. rabelloi* y *plectoporpe*) (car.82), y 2 pares de cerdas dorsolaterales (3 o 4 pares en *Cx. rabelloi* y *plectoporpe*) (car.85).

El nodo 48 (SBR = 17) contiene miembros de la sección *Melanoconion*, en especial a *Cx. bejaranoi* como especie basal y miembros de la sección *Spissipes* como grupo

derivado. Estas están agrupadas por compartir 2 caracteres homoplásicos y un sinapomórfico. Dentro de los primeros se encuentra la presencia de un lóbulo del tergo IX mayoritariamente similar a un montículo (car.17), proceso medio apical no desarrollado y con el margen apical liso o con pocos dientes en ángulo tergal (car.29) y la sinapomorfia en la forma de la trompeta de la pupa, que generalmente es cilíndrica (car.43). El nodo 67 (SBR = 17) incluye especies que comparten la presencia en adultos de escamas blancas dispuestas en forma de anillo basal en el tergo I-III (car.14). *Culex bejaranoi* se diferencia de *Culex zeteki*, *dunni*, *atratus* (nodo 66 (SBR = 100)) por no presentar el aedeago simple, con forma de columna y proceso apical alargado y basal (car.21, 24), proceso tergal basal ausente (car.25), y sinapomorfia en el brazo inferior de la división interna (varilla b) delgada, no desarrollada en genitalia masculina (car.35). *Culex dunni* y *Cx. atratus* (nodo 65 (SBR = 75) comparten pupa con cerda 8-CT con 2-4 ramas (car.45) y la cerda 5-VI es cuádruple (car.54); las larvas presentan 3-4 pares de cerdas dorsolaterales en el sifón (car.85).

Como grupo más derivado se presenta el nodo 47 (SBR = 100, RS= 22) con especies conocidas para la sección Spissipes. Se presentan el grupo Taeniopus (*Cx. ikelos* y *Cx. taeniopus*), Pedroi (*Cx.pedroi*, *adamesi* y *ribeirensis*), Lopesi (*Cx. lopesi*), Ocosa (*Cx. ocosa*) y Crybda (*Cx. delpontei*). En este nodo, *Cx. ikelos* es la especie basal y comparte con el resto del nodo 7 caracteres homoplásicos como la presencia en adultos de escamas decumbentes estrechas más oscuras en la sutura coronal o en la región posterior y blancas lateralmente (car.2), tarsómeros posteriores generalmente cubiertos por escamas oscuras (car.13), en la genitalia de los machos, gancho basal de la placa lateral del aedeago ampliamente esclerotizado o en forma de placa ancha redondeada (car.20); pupas con cerda 11-Mtn doble (car.48), cerda 5-V con 2-4 ramas (car.53) y larvas con cerda 12-C con 2-15 ramas generalmente (car.66) y cerda 6-II simple o doble (car.74). Como caracteres sinapomórficos presentan las pupas las cerdas 6-III-VI simples (car.51) y larvas con la cerda 8-P con 3-6 ramas (car.71). *Culex ikelos* se diferencia de *Cx. taeniopus*, *pedroi*, *adamesi*, *ribeirensis*, *lopesi*, *ocosa* y *delpontei* por 2 caracteres sinapomórficos y 1 homoplásico del nodo 70 (SBR = 100). Los integrantes de este grupo comparten en el gonocoxito la presencia de una cerda hialina en forma de vaina adyacente a la base de las cerdas a y b en el tallo columnar de la división proximal (car. 36), hoja de la división externa del lóbulo apical no ensanchada (car 38) y proceso tergal basal bien desarrollado (car.26).

El nodo 69 (SBR = 100) incluye a *Cx. pedroi* como grupo hermano de *adamesi*, *ribeirensis*, *lopesi*, *ocossa* y *delpontei* agrupadas por presentar 5 caracteres homoplásicos y una sinapomorfia. En el adulto comparten: escamas blancas en tergos I-III del abdomen dispuestas en forma de anillo basal (car 14), en genitalia masculina, el lóbulo del tergo IX con forma de montículo, y con margen apical no desarrollado (car.17, 18, 19), proceso medio apical ausente (car.27); el tallo columnar de la división distal generalmente se encuentra dividido en dos tallos secundarios (car.39). En el nodo 68 (SBR = 75) *Cx. adamesi* es el taxón basal y comparte con las otras especies del grupo la presencia de escamas oscuras en los tarsómeros (car.13), la varillas de la división interna del lóbulo apical implantados en un brazo largo y grueso y con una expansión membranosa en la base (car.34) en genitalia masculina. En pupas la cerda 9-VII es simple (car.58) y en larvas la cerda 3-P generalmente con 7-11 ramas (car.68). En el nodo 78 (SBR = 60) *Cx. ribeirensis*, *lopesi*, *ocossa* y *delpontei* comparten dos sinapomorfias, en larvas la cerda 4-C se encuentran cercanas entre si y a la línea media (car.64) y la cerda 1-M con 9-11 ramas (car.72). Las papilas anales más largas que el segmento X (car.90) es el único carácter homoplásico.

*Culex lopesi*, *ocossa* y *delpontei* (nodo 77 (SBR = 50)) sus hembras adultas poseen dientes cibariales triangulares (car.15), pupas con cerda 10-Mtn con 3-6 ramas (car.47), cerda 12-Mtn con simple o doble (car.49) y larvas con cerda 6-II simple o doble (car.74). En el nodo 76 (SBR = 100, RS=57) *Cx. ocossa* y *delpontei* comparten el tegumento pleural más claro que el escudo (car.9), pupas con cerda 3-I-III simples (car.50), cerda 2-Pa ausente o poco notoria (car.60) y larvas con dorsomenton con dientes laterales de distinto tamaño (car.61), espículas abdominales en todos los segmentos (car.73), dientes del VIII segmento abdominal redondeado con espículas y otros terminados en punta (car.76), sifón sin anillo central (car 80, 81).

## **Discusión**

Basados en los caracteres morfológicos utilizados para este estudio, las especies del subgénero *Melanoconion* y *Microculex* formaron un clado monofilético y *Culex quinquefasciatus* se ubicó como grupo hermano basal de estos. También se confirma la monofilia del subgénero *Melanoconion* al igual que otras hipótesis filogenéticas del subgrupo realizadas por Belkin (1962), Sirivinakarm (1982), Navarro y Liria (2000), Navarro y Weaver (2004), Damari Silva et Al, (2011), Vesgueiro et al. (2011) y

Gutierrez (2015) y se plantean algunas nuevas relaciones dentro de los grupos y subgrupos de la Sección Melanoconion y Spissipes. La topología general del consenso de las relaciones del grupo esta mejor explicada por las sinapomorfias pertenecientes a los estados inmaduros (60% ) de las cuales 40% corresponden a las larvas y 20% a las pupas. También el 17,5% de las sinapomorfias comunes encontradas se deben a la genitalia masculina y el 22,5% a la hembra

Actualmente la Sección Spissipes incluye 23 especies separadas en 8 grupos y 3 subgrupos. De estos, solo 4 grupos están citados para Argentina como se mostró en la Tabla 4.1. Dentro de la Sección Spissipes los grupos Taeniopus, Lopesi y Ocoosa se mantienen como en la clasificación actual de Harbach (2011). El grupo Crybda se reagrupa al quedar *Cx. delpontei* como grupo hermano del grupo Ocoosa (*Cx. ocoosa*) dado que las larvas y la pupa de las dos especies son muy similares. *Cx. simulator* fue incluido dentro de la sección Melanoconion, agrupándose en ésta con *Cx. lucifugus*, *Cx. misionensis* y *Cx. martinezi*. Estas relaciones están poco soportadas por los valores de Bremer y Remuestreo simétrico, donde este último también lo incluye dentro de la Sección Melanoconion pero con una relación mas estrecha con *Cx. glyptosalphinx* y *Cx. intricatus*. Esta propuesta también fue hipotetizada por Navarro (2004) donde a partir de secuencias moleculares obtuvieron un análisis filogenético de los grupos Vomerifer y Pedroi de la sección Spissipes y proponen adicionar taxones para aclarar la monofilia del Grupo Crybda y sugieren la posibilidad, que *Cx. adamesi*, *Cx. ribeirensis* y *Cx. pedroi* sean especies crípticas.

La Sección Melanoconion presentó rearrreglos en la mayoría de los grupos y subgrupos estudiados (Bastagaruis, Conspirator, Educator, Inhibitor, Intrincatus). Del grupo Intrincatus, se han analizado 4 especies agrupadas en 2 subgrupos. Este grupo resultó formar parte de dos grupos monofiléticos distintos. En este trabajo se propone un rearrreglo de este grupo excluyendo a *Cx. misionensis*, idea ya sugerida por Gutierrez (2015).

*Culex bejaranoi*, *Cx. orfilai* y *Cx. pavlovskyi* se separan del grupo Inhibitor en el cual se los ubica originalmente, y se ubican como grupo hermano del grupo Atratus en el caso de *Cx. bejaranoi*, *Cx. orfilai* aparece como grupo hermano y estrechamente relacionado a *Cx. bastagarius* (Grupo Bastagarius) y *Cx. pavlovskyi* como grupo derivado y hermano del Grupo Educator. Es posible que a partir de las descripciones completas de estas especies puedan volver a ubicarse dentro del grupo. Para el grupo

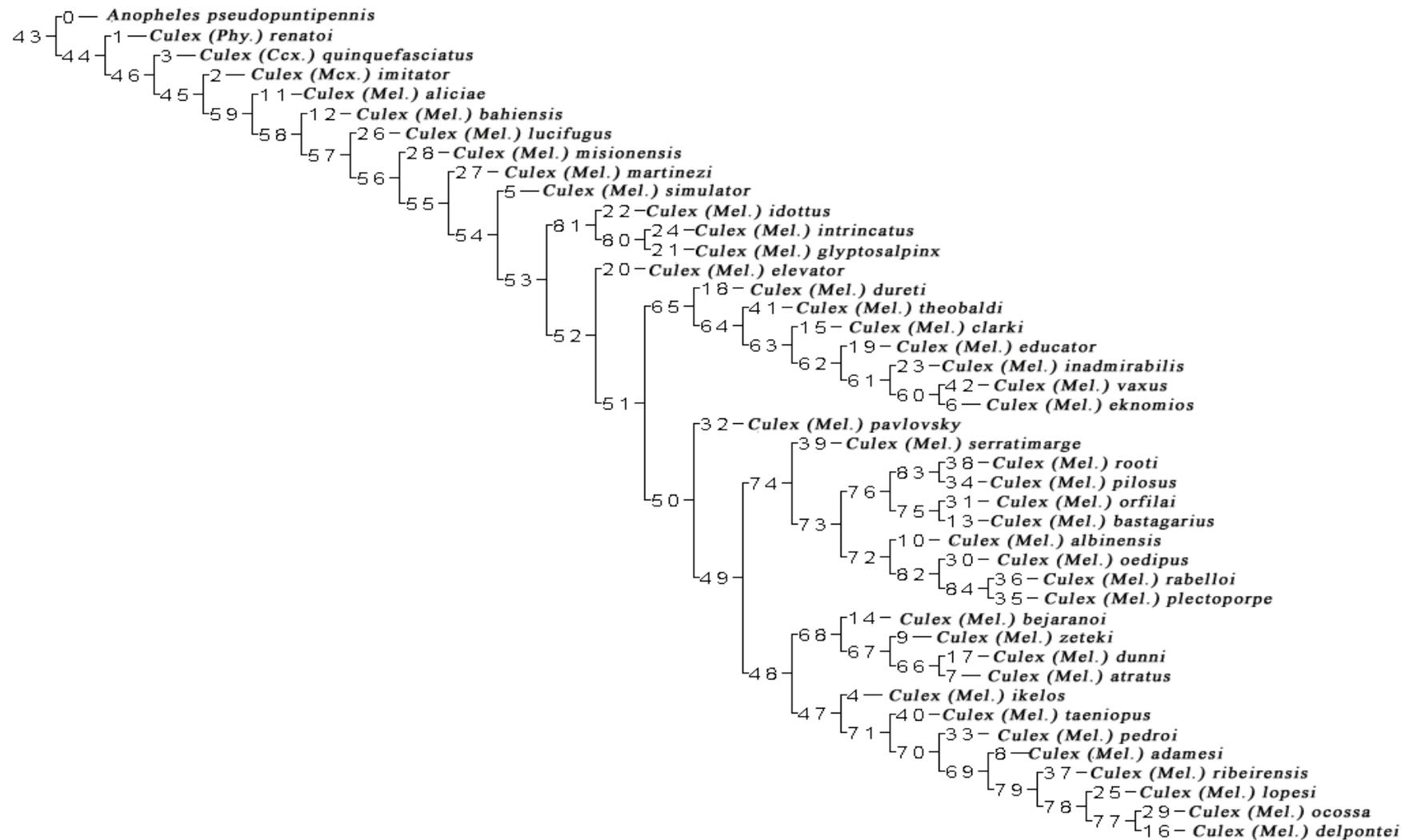
Conspirator se propone excluir a *Cx. elevator* que comparte mas semejanzas con *Cx. dureti*, y a *Cx. aliciae* que aparece en posición basal del subgénero. *Culex martinezi* se encuentra relacionado con *Cx. simulator* y ambos con *Cx. misionensis*, pero debido a que las descripciones de la hembra de *Cx. martinezi* y estados inmaduros y hembra de

*Cx. misionensis* no están disponibles estas relaciones podrían modificarse con nuevos estudios.

### **Perspectivas futuras**

A partir de los resultados y discusiones presentados en esta tesis las perspectivas de trabajo se orientan a:

- Continuar y profundizar estudios taxonómicos y sistemáticos del subgénero *Melanoconion*, principalmente la sección *Melanoconion* que se encuentra menos estudiada, lo que permitirá obtener relaciones filogenéticas mas estables.
- Elaboración de las descripciones o redescripciones de los estados de vida faltantes de *Culex (Melanoconion) dunni* y *Culex (Melanoconion) intricatus*.
- Actualización de las claves dicotomicas de hembra y larvas de cuarto estadio de las especies de *Melanoconion* presentes en Argentina.



**Figura 4.1-** Topologías resultantes de la búsqueda de árboles con pesos iguales. Los números indican número de nodo.

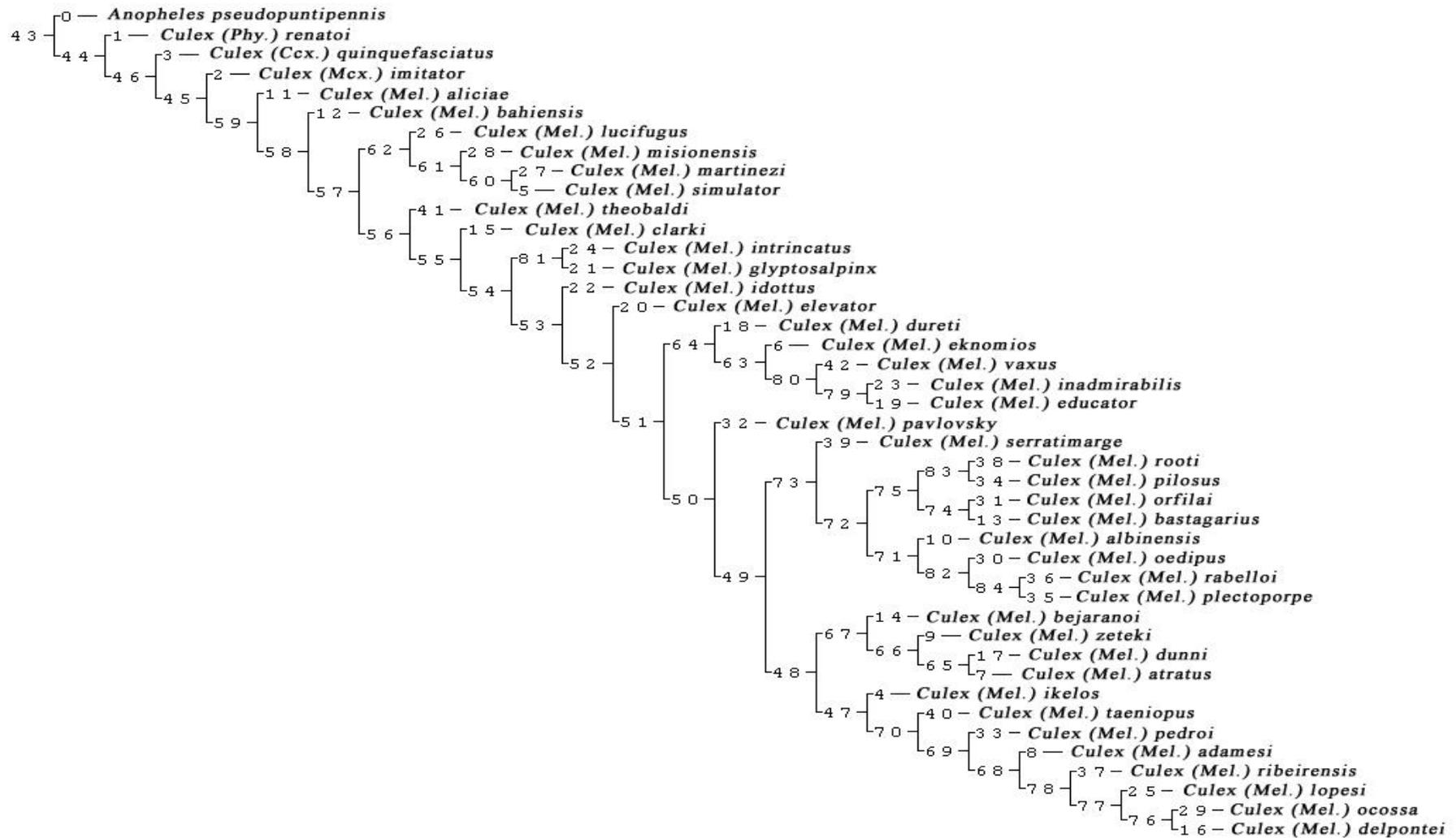
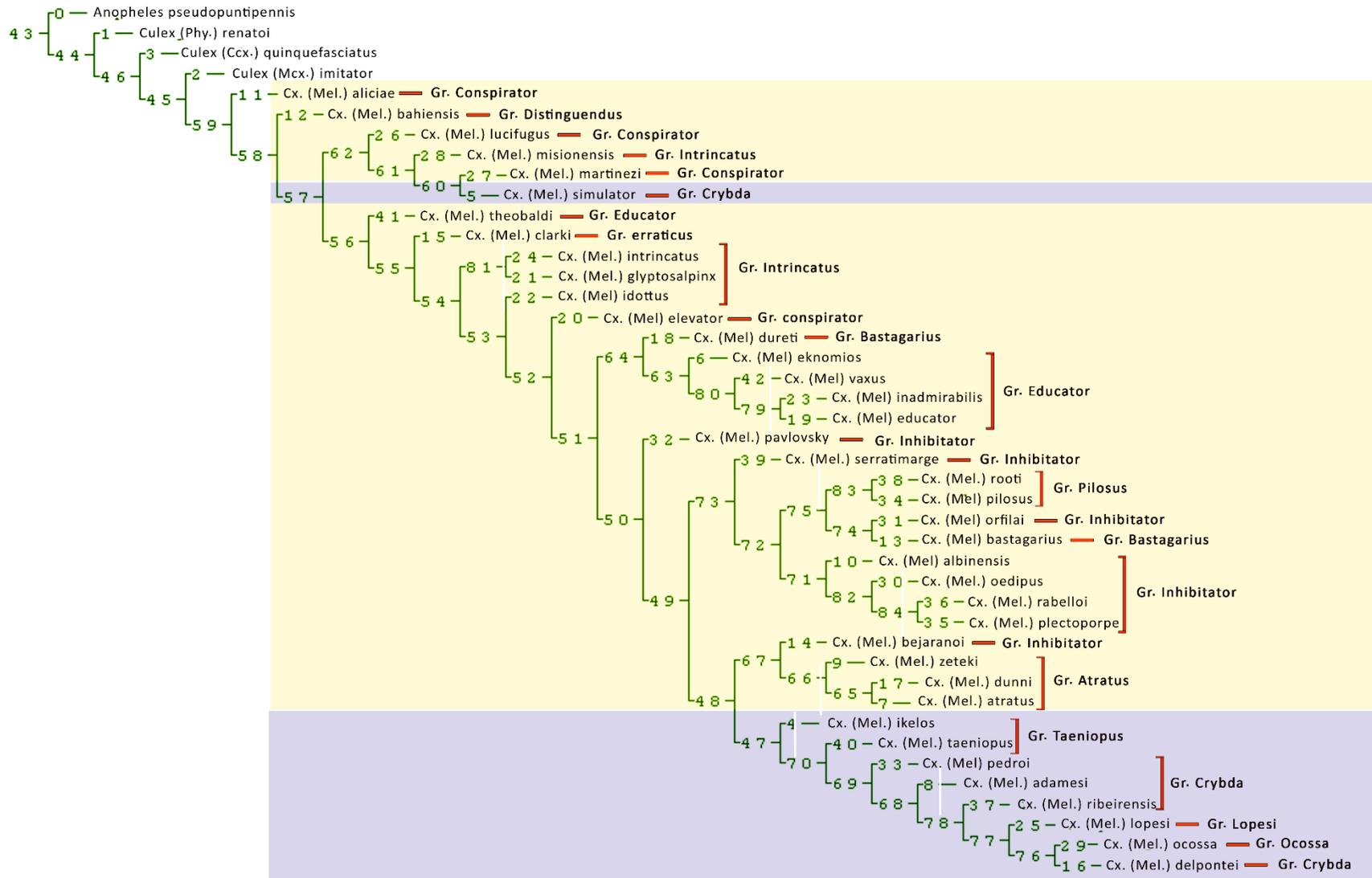
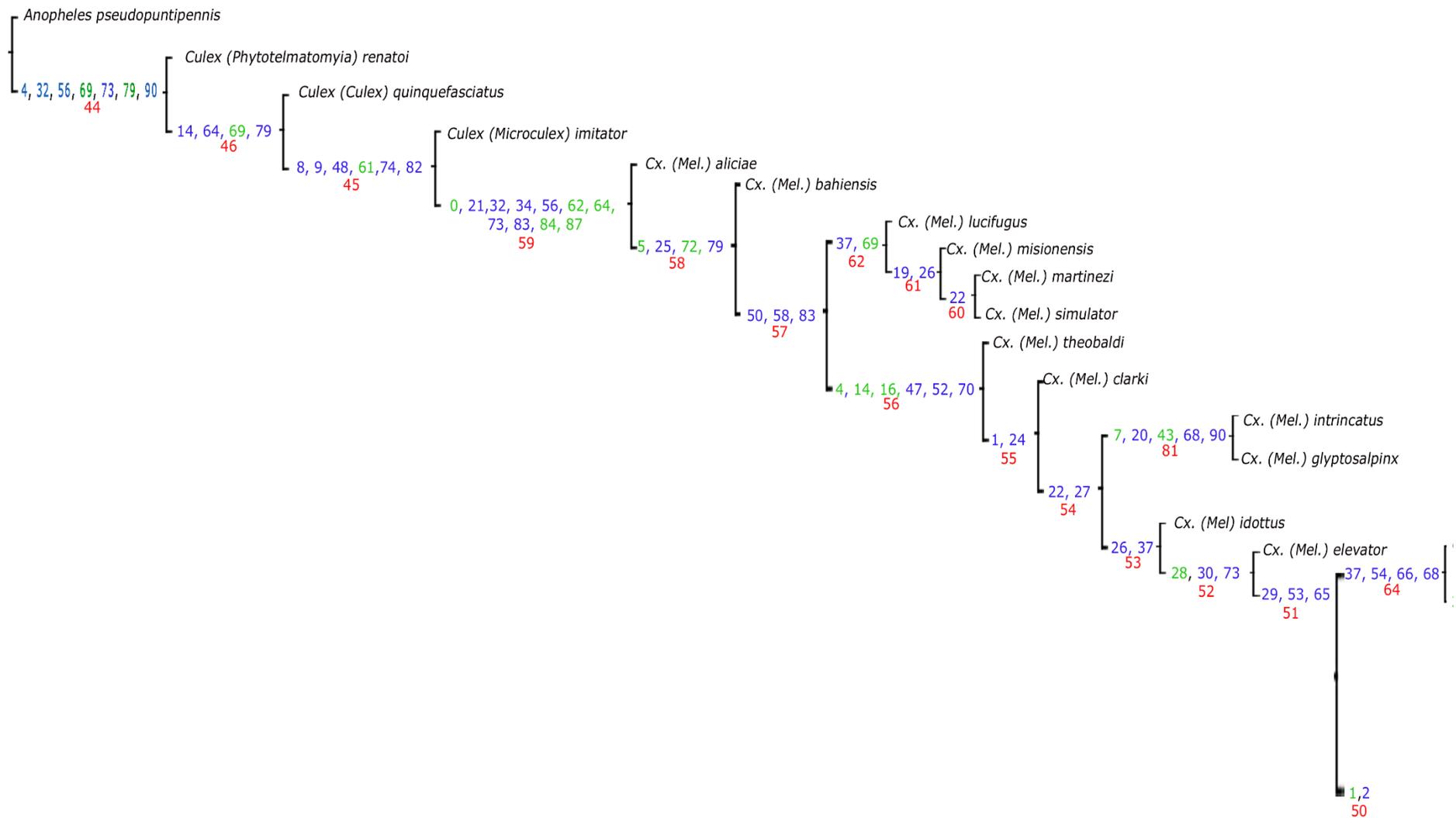


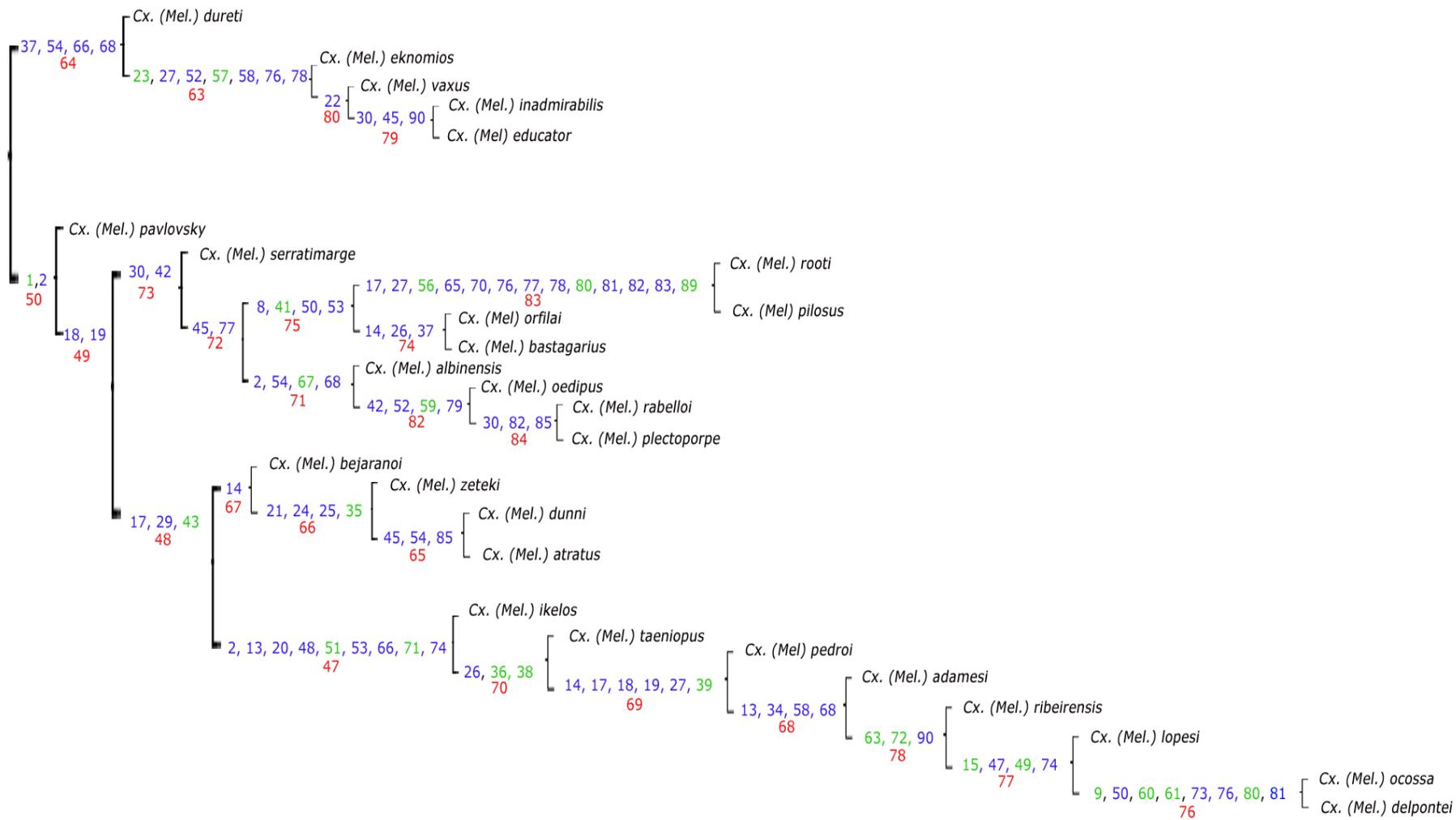
Figura 4.2. Consenso estricto de los árboles resultantes de las búsquedas con distintos valores de concavidades. (K=8-12).



**Figura. 4.3.** Consenso estricto de los arboles resultantes de las búsqueda con distintos valores de concavidades. (K8-12). El recuadro naranja indica las especies pertenecientes a la Seccion Melanoconion y el recuadro celeste indica las especies pertenecientes a la Seccion Spissipes.



**Figura. 4.4.** Mapeo de las sinapomorfías comunes (verde) y homoplasias (azul) comunes en el árbol obtenido con la constante de concavidad  $K=8-12$ . Los números rojos indican los números de nodo.



**Figura. 4.4.** Continuación

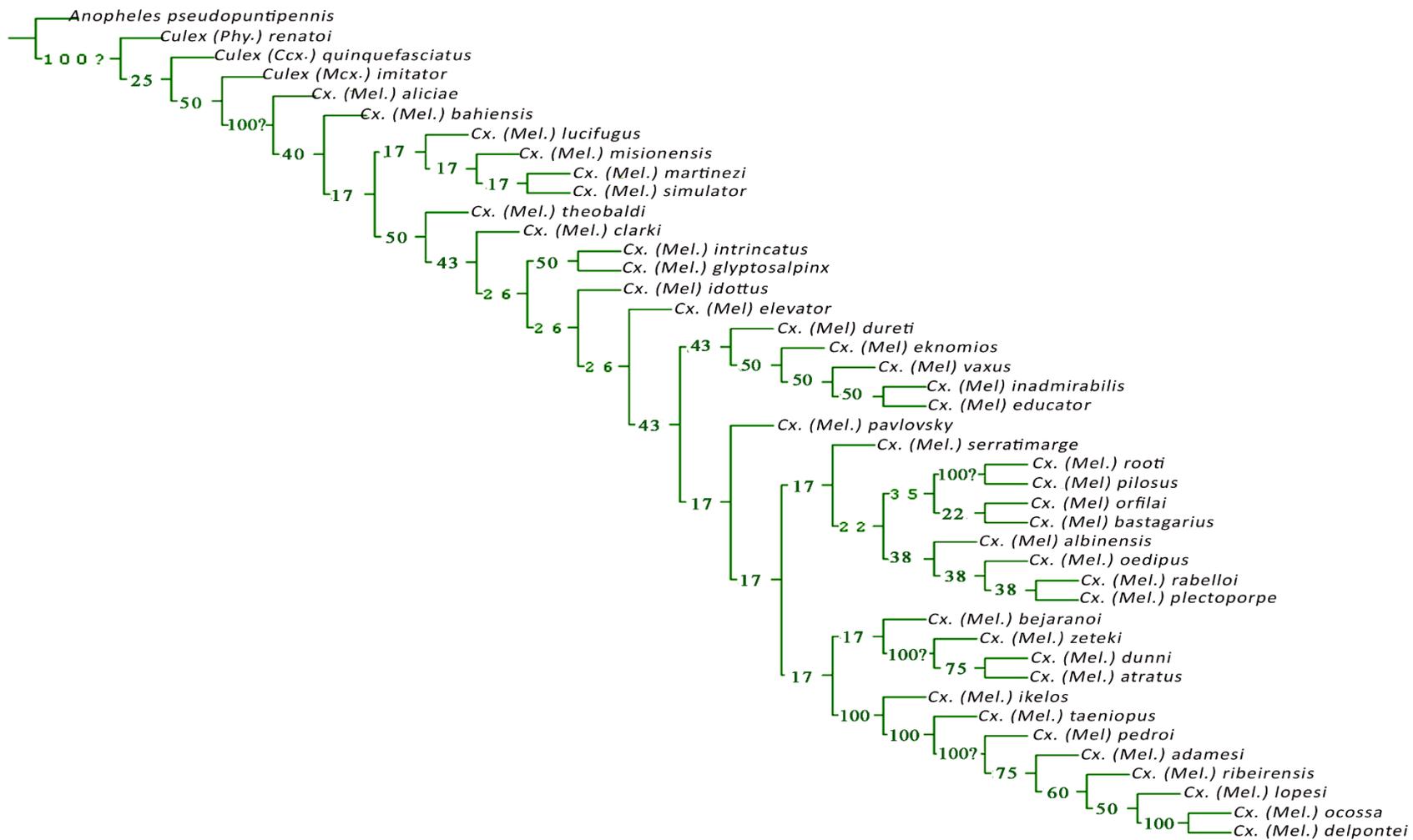
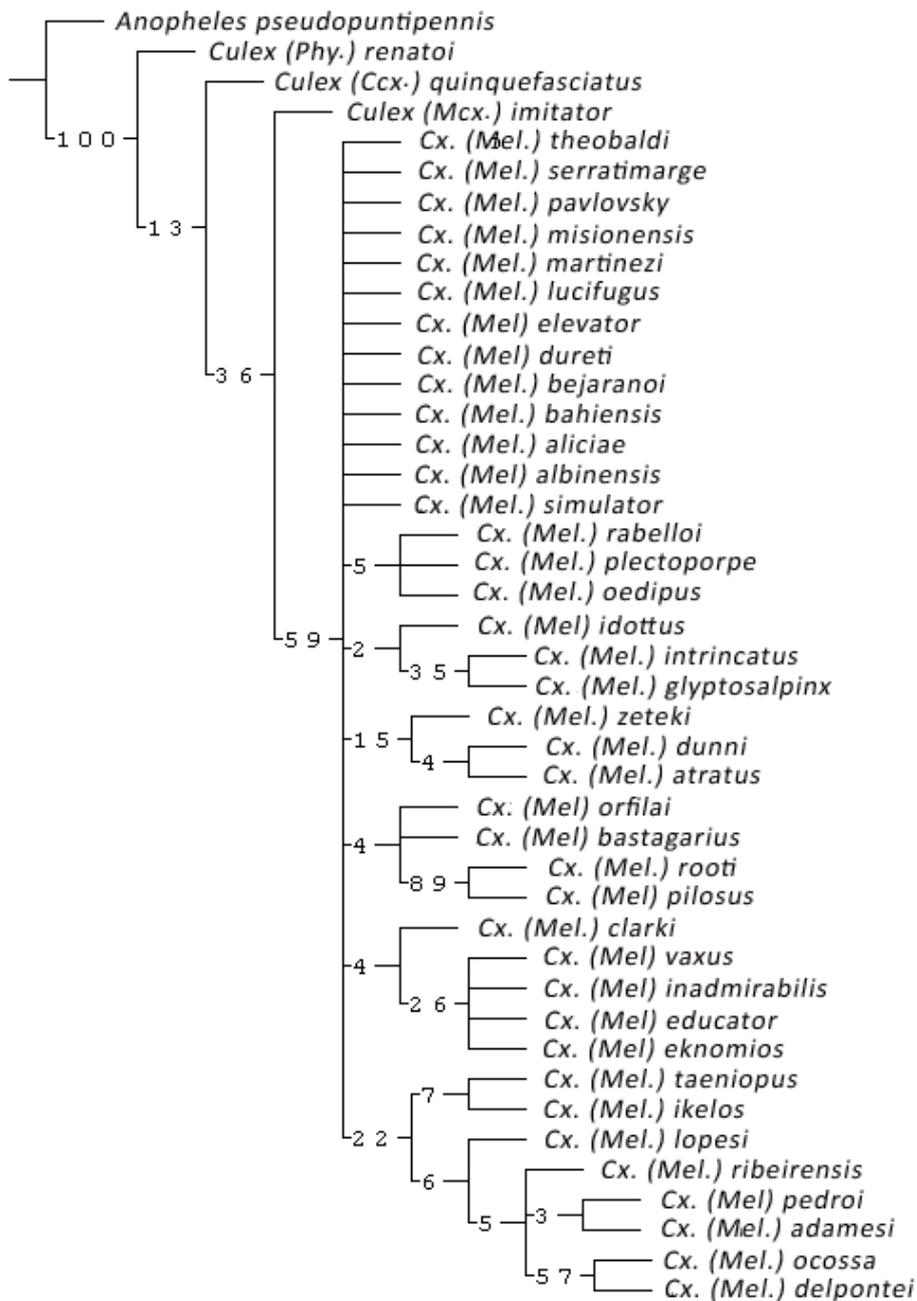


Figura 4.5. Valores de soporte de Bremer relativo en el consenso estricto de los arboles obtenidos con valor de concavidad (K=10)



**Figura 4.6.** Valores de Remuestreo Simétrico (symmetric resampling) en el consenso estricto de los arboles obtenidos con valor de concavidad ( $K=10$ ).

# BIBLIOGRAFÍA

ADOBE PHOTOSHOP CS3 EXTENDED. Version 0.0 (1990-2007)

- ALFONZO, D., GRILLET, M.E., LIRIA, J., NAVARRO, J.C., WEAVER, S.C. y BARRERA, R. (2005). Ecological characterization of the aquatic habitats of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in enzootic foci of Venezuelan equine encephalitis virus in western Venezuela. *Journal of Medical Entomology* 42: 278 - 284. [http://dx.doi.org/10.1603/0022-2585\(2005\)042\[0278:ecotah\]2.0.co;2](http://dx.doi.org/10.1603/0022-2585(2005)042[0278:ecotah]2.0.co;2).
- ANDREWS, E.S., SCHOELER, G.B., GOZALO, A.S., CARBAJAL, F., LÓPEZ, V. y TURELL, M. (2014). Species diversity, seasonal and spatial distribution of mosquitoes (Diptera: Culicidae) captured in Aotus monkey-baited traps in a forested site near Iquitos, Peru. *Journal of Medical Entomology* 51: 1127 - 1135. <http://dx.doi.org/10.1603/ME14058>.
- ANDUZE, P.J. (1941). Lista provisional de los zancudos hematófagos de Venezuela (Diptera: Culicidae). *Boletín de Entomología Venezolana*. 1: 6 - 24.
- BANGHER, D. N. y STEIN, M. (2017). Morphological redescription of *Culex (Microculex) davisi* and *Cx. (Mcx.) imitator* (Diptera: Culicidae) including structures and stages not previously described. *Zootaxa*. 4347 (1): 56 - 70. [10.11646/zootaxa.4347.1.3](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4347.1.3)
- BARBOSA, M.G.V., FERREIRA, N., RIBEIRA, A.H., THOMÉ, A.P., MONTEIRO, W.M, GUERRA, M.V.F. y GUERRA, J.A.O. (2008). Registro de Culicidae de importância epidemiológica na área rural de Manaus, Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 41: 658 - 663. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822008000600019>.
- BARRERA, R., FERRO, C., NAVARRO, J.C., FREIER, J., LIRIA, J., SALAS, R., AHUMADA, M., VÁSQUEZ, C., GONZÁLEZ, M., KANG, W., BOSHELL, J. y WEAVER, S.C. (2002). Contrasting sylvatic foci of Venezuelan Equine Encephalitis virus in northern South America. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 67: 324 - 334.
- BLANCHARD, R. (1905). Les moustiques histoire naturelle et médicale. De Rudeval F.R. Imprimeur-Editeur, Paris, 694 pp.
- BEJARANO J.F. y DURET, J.P. (1949). Notas previas sobre mosquitos argentinos. *Revista de la Sanidad Militar Argentina*. 48: 452 - 454.

- BELKIN, J.N., SCHICK, R.X., y HEINEMANN, S. J. (1968). Mosquito studies Diptera, Culicidae). XI. Mosquitoes originally described from Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay, Peru, and Uruguay. Contribution of the American Entomological Institute. (Ann Arbor) 4 1: 9 - 29.
- BELKIN, J.N., HEINEMANN, S.J. y PAGE, W.A. (1970). Mosquito studies (Diptera:Culicidae). XXI. The Culicidae of Jamaica. Contribution of the American Entomological Institute (Ann Arbor) 6 (1): 1-458.
- BERLIN, O. G. W y BELKIN, J. N. (1980). Mosquito studies (Diptera:Culicidae). XXXVL. Subgenera *Aedinus*, *Tinolestes* and *Anoedioporpa* of *Culex*. Contribution of the American Entomological Institute (Ann Arbor) 17 (2): 1 - 104.
- BERÓN, C. M., CAMPOS, R. E., GLEISER, R. M., DÍAZ-NIETO, L.M., SALOMÓN, O.D. y SCHWEIGMANN, N. (Eds). (2016). Investigaciones sobre mosquitos de Argentina. Universidad Nacional de Mar del Plata. 380 pp.
- BERTI, J., GUZMÁN, H., ESTRADA, Y., PÉREZ, E., RODRIGO, R., SÁNCHEZ, V., GONZÁLEZ, J. y GUERRA, L.A. (2013). Primer registro de *Culex (Carrollia) anduzei* Cerqueira y Lane, 1944 en Venezuela y *Culex (Melanoconion) dumni* Dyar, 1918 en el estado de Bolívar. Boletín de Malariología y Salud Ambiental 53: 202 - 208.
- BERTRAM, D.S. (1971). Mosquitoes of British Honduras, with comments on malaria, and arbovirus antibodies in and equines. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 65: 742 - 762.
- BREMER, K. (1994). Branch support and tree stability. Cladistics 10: 295 - 304.
- BRÈTHES, J. 1916. Algunas notas sobre los mosquitos argentinos (su relación con las enfermedades palúdicas, etc., y descripción de tres especies nuevas). Anales Museo Nacional de Buenos Aires 28: 193–218.
- BONNE, C. y BONNE-WEPSTER, J. (1925). Mosquitoes of Surinam. A study Neotropical mosquitoes. Uitgave Het Instituut, Druk de Bussy, Amsterdam.
- CALISHER, C; MONATH, T; MITCHELL, C; SABATTINI, M; CROPP, C; KERSCHNER, J; HUNT, AR y LAZUICK, J. (1985). Arbovirus Investigations in Argentina, 1977–1980: III. Identification and Characterization of Viruses Isolated, Including New Subtypes of Western and Venezuelan Equine Encephalitis Viruses and Four New Bunyaviruses (Las Maloyas, Resistencia, Barranqueras, and

- Antequera). The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 34: 956 - 965. <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.1985.34.956>.
- CASAL, O. H. (1963) Comentarios a proposito de la revalidacion de *Culex (Melanoconion) clarki* Evans (Diptera, Culicidae). Revista Brasileira de Biología. 23 (3): 317 - 320.
- CASAL, O.H. y GARCÍA, M. (1967). *Culex (Melanoconion) pavloskyi*, nueva especie de la República Argentina (Diptera: Culicidae). Neotropica. 13: 19 - 20.
- CASAL, O.H. y GARCÍA, M. (1968a). *Culex (Melanoconion) martinezi*, una nueva especie de la República Argentina (Diptera:Culicidae). Physis. Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales. 27: 455 - 459.
- CASAL, O.H. y GARCÍA, M. (1968b). *Culex (Melanoconion) dureti*, una nueva especie argentino-paraguaya (Diptera: Culicidae). Physis. Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales. 28: 123 - 125.
- COVA GARCÍA, P., SUTIL, E. y RAUSSEO, J. A. (1966). Mosquitos (Culicinos) de Venezuela. Vol. I. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas.
- DANTUR-JURI, M.J., STEIN, M., ROSSI, G.C., NAVARRO, J.C., ZAIDENBERG, M. y SALLUM, M.A.M. (2012). New records of mosquitoes from northwestern Argentina. Journal of the American Mosquito Control Association. 28: 111 - 113. <http://dx.doi.org/10.2987/12-6221R.1>.
- DARSIE, R.F. JR. (1985). The mosquitoes of Argentina: Part I. Keys for identification of adult females and fourth stage larvae in English and Spanish (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 17: 153 - 253.
- DEL VENTURA, F., LIRIA, J. y NAVARRO, J.C. (2013). Determinación de áreas de endemismo en mosquitos (Diptera: Culicidae) en Venezuela, mediante criterios explícitos de optimización. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 53: 165 - 182.
- DEMARI-SILVA, B., VESGUEIRO, F., MUREB SALLUM, M. A. y TOLEDO MARRELLI, M. (2011). Taxonomic and Phylogenetic Relationships between Species of the Genus *Culex* (Diptera: Culicidae) from Brazil Inferred from the Cytochrome c Oxidase I Mitochondrial Gene. Journal of Medical Entomology. 48 (2): 272 - 279.
- DURET, J.P. (1953). Las especies argentinas de *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culiciade). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 16: 67 - 76.

- DURET, J.P. (1954). Las especies Argentinas de *Culex* (*Melanoconion*) (Diptera: Culicidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 7: 99 - 131.
- DURET, J. P. y BARRETO, M. P. (1956). Notas sobre culicidas do estado de São Paulo, Brasil, com descriçoes de tres novas especies de *Culex* (Diptera: Culicidae). Revista Brasileira de Entomología. 5: 81 - 99.
- DURET, J.P. (1969). Contribución al conocimiento de los *Culex* del Paraguay (Diptera: Culicidae). Revista de la Sociedad Entomologica Argentina. 31 (1-4): 3 - 13.
- DYAR, H.G. (1918). New American mosquitoes. Insector Inscitiae Menstruus. 6 (7-9): 120 - 129.
- DYAR, H.G. (1920). A new *Culex* from Panama (Diptera: Culicidae). Insector Inscitiae Menstruus. 8: 173 - 174.
- DYAR, H.G. (1923). Mosquito notes (Diptera: Culicidae). Insector Inscitiae Menstruus. 11: 64 - 72.
- DYAR, H. G. (1928). The mosquitoes of the Americas. Carnegie Institute of Washington. 387: 616 pp.
- DYAR, H.G. y KNAB, F. (1906). The species of mosquitoes in the genus *Megarhinus*. Smithsonian Miscellaneous Collections. 3: 241 - 258.
- DYAR, H.G. y SHANNON, R. C. (1924a). New *Culex* from Panama (Diptera: Culicidae). Insector Inscitiae Menstruus. 12: 46 - 48.
- DYAR, H.G. y SHANNON, R. C. (1924b). Another *Culex* from Panama (Diptera: Culicidae). Insector Inscitiae Menstruus. 12: 143 - 144.
- EDWARDS, F. W. (1921). A revision of the mosquitoes of the Palearctic Region. Bulletin Entomological Research. 12: 263 - 351.
- EDWARDS, F. W. (1932). Genera Insectorum. Diptera. Fam.Culicidae, Fascicle 194, Bruselas, Bélgica. Ed. Desmet-Verteneuil, 258 pp.
- FARRIS, J. S. (1969). A successive approximations approach to character weighting. Systematic Zoology. 18: 374 - 385.
- FARRIS, J. S. (1982). Outgroup analysis and parsimony. Systematic Zoology. 31: 328 - 334.
- FARRIS, J. S. (1983). The logical basis of phylogenetic analysis. Advances in Cladistics. 2: 7 - 36.

- FARRIS, J. S. (1989a). The retention index and the rescaled consistency index. *Cladistics* 5: 417 - 419.
- FARRIS, J. S. (1989b). Hennig86 versión 1.5. Manual publicado por el autor Port Jefferson.
- FAURAN, P. y PAJOT, F. X. 1974. Complement to the catalog of the Culicidae recorded from French Guiana (South America). *Mosquito Systematics*. 6: 99 - 110.
- FERRO, C., OLANO, V. A., AHUMADA, M. y WEAVER, S. (2008). Mosquitos (Diptera: Culicidae) en el caserío de Chingalé, Santander, donde se registró un caso humano de Encefalitis Equina Venezolana. *Biomédica*. 28 (2): 234 – 244. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v28i2.94>
- FOOTE, R. H. (1952). The larval morphology and chaetotaxy of the *Culex* subgenus *Melanoconion* (Diptera, Culicidae). *Annal of the Entomological Society*. 45 (3): 445 - 472.
- FOOTE, R. H. (1954). The larvae and pupae of the mosquitoes belonging to the *Culex* subgenera *Melanoconion* and *Mochlostyrax*. *Technical Bulletin of the U. S. Department of Agriculture*. 1091: 1 - 126.
- FORATTINI, O. P. (1965). *Entomología Médica. Culicini: Culex, Aedes e Psorophora*. Universidade de São Paulo, Brasil. 506 pp.
- FORATTINI, O.P. (2002). *Culicidologia Médica*. Editora da Universidad de São Paulo, São Paulo. 860 pp.
- FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M.. (1985). A new species of *Culex* (*Melanoconion*) from southern Brazil (Diptera: Culicidae). *Revista de Saúde Pública*. 19: 171 - 182.
- FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1987a). Studies on some species of *Culex* (*Melanoconion*) with the description of a new one from Southern Brazil (Diptera: Culicidae). *Revista de Saúde Pública*. 21 (2): 123 - 56.
- FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1987b). A new species of *Culex* (*Melanoconion*) from Inland Southern Brazil (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 19 (2): 167 - 172.
- FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1989a). Redescription of *Culex* (*Melanoconion*) *delpontei* Duret, 1968 and *Cx. (Mel.) pereyrai* Duret, 1967, from

southern Brazil. Proceedings of the Entomological Society of Washington. 91 (3): 473 - 485

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M.. (1989b). Redescription of *Culex (Melanoconion) sacchettae* Sirivanakarn and Jakob 1981, with description of immature stages (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 21 (2): 117-132.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1989c). Taxonomic study and redescription of *Culex (Melanoconion) theobaldi* (Lutz, 1904) (Diptera: Culicidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 84 (Suppl. 4): 201 - 208.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1989d). A new species of *Culex (Melanoconion)* from atlantic tropical system of Southern Brazil (Diptera: Culicidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 84 (1): 1 - 4.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M.. (1990). Redescription of *Culex (Melanoconion) lopesi* Sirivanakarn and Jakob 1979, with the description of immature stages (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 22 (1): 57 - 66.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1992a). Cibarial armature as taxonomic characters for the Spissipes Section of *Culex (Melanoconion)*: (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 24 (1): 70-84.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1992b). A new species of *Culex (Melanoconion)* from the Amazonian Region (Diptera: Culicidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 87 (2): 265 - 274. <https://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761992000200015>

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1993a) Taxonomic study of some species of the educator group of *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 25: 89 – 109.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1993b) Redescription of *Culex (Melanoconion) inadmirabilis* Dyar and synonym of *Culex (Melanoconion) mistura* Komp and Rozeboom (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 25: 77 - 88.

FORATTINI, O. P. y SALLUM, M. A. M. (1995). Two new species of the Spissipes Section of *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 27 (2): 125 - 142.

- GABALDON, A., ULLOA, G., PULIDO, J. y SUTIL, E. (1977). Especies de la familia Culicidae que presentan ornitofilia en Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 17: 3 - 8.
- GLICK, J. I. (1992). Illustrated keys to the female *Anopheles* of southwestern Asia and Egypt (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 24: 125 - 140.
- GOLOBOFF, P. A. (1993). Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9: 83 - 91.
- GOLOBOFF, P. A. (1998). Principios básicos de clástica. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.
- GOLOBOFF, P. A. y FARRIS, J. S. (2001). Methods for quick consensus estimation. *Cladistics*. 17: S26 - S34.
- GOLOBOFF, P. A., FARRIS, J., KÄLLERSJÖ, M., OXELMANN, B., RAMÍREZ, M. Y SZUMIK, C. (2003) Improvements to resampling measures of group support. *Cladistics*. 19, 324–332.
- GOLOBOFF, P. A., FARRIS, J. S. y NIXON, K. C. (2008). TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 1–13. [10.1111/j.1096-0031.2008.00217.x](https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2008.00217.x)
- GÓMES, C. A., NATAL, D., PAULA, M.B., URBINATTI, P.R., MUCCI, L.F. y DANTAS, M. (2007). Riqueza e abundância de Culicidae (Diptera) em área impactada, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 41: 661 - 664. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000400023>
- GÓMES, C. A., PAULA, M. B., DUARTE, A. M., LIMA, M. A., MALAFRONTTE, R. S., MUCCI, L. F., GOTLIEB, S. L y NATAL, D. (2008). Epidemiological and ecological aspects related to malaria in the area of influence of the lake at Porto Primavera Dam, in western São Paulo state, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 50: 287 - 295. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46652008000500008>.
- GROOT, H., MORALES, A., ROMERO, M., FERRO, C., PRÍAS, E., VIDALES, H., BUITRAGO, B., OLANO, V. A., CALVACHE, D., MÁRQUEZ, G., DE LA VEGA, P. y RODRÍGUEZ, G. (1996). Estudios de arbovirosis en Colombia en la década de 1970. *Biomédica*. 16: 331 - 344. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v16i4.915>.

- GUTIERREZ, C. T. (2015). The subgenus *Melanoconion* of *Culex* in South America (Diptera: Culicidae). Tesis doctoral. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 170 pp. doi:10.11606/T.6.2015.tde-18052015-102016
- HARBACH, R.E. (1985). Pictorial keys to the genera of mosquitoes, subgenera of *Culex* and the species of *Culex* (*Culex*) occurring in southwestern Asia and Egypt, with a note on the subgeneric placement of *Culex deserticola* (Diptera: Culicidae) Mosquito Systematics. 17 (2): 83 – 107.
- HARBACH, R. E. (2007). The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. Zootaxa .1668: 591 - 638.
- HARBACH, R. E. (2011). Mosquito Taxonomic Inventory. Disponible en: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/>.
- HARBACH, R. E. y KNIGHT, K. L. (1980) Taxonomists' Glossary of Mosquito Anatomy. Plexus Publishing, Marlton, New Jersey. 415 pp.
- HARBACH, R. E. y KNIGHT, K. L. (1982). Corrections and additions to Taxonomists' glossary of mosquito anatomy. Mosquito Systematics. 13: 201 – 217
- HARBACH, R. E., PEYTON, E. L. y HARRISON, B. A. (1984). A New Species of *Culex* (*Melanoconion*) from Southern South America (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 16: 185 - 200.
- HARBACH, R. E., GAFFIGAN, T. V. y PECOR, J. E. (1991). The J. Pedro Duret mosquito collection (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 22: 192 - 195.
- HARBACH, R. E. y KITCHING, I. J. (1998). Phylogeny and classification of the Culicidae (Diptera). Systematic Entomology. 23: 327 - 370.
- HARBACH, R.E. y KITCHING, I. J. (2015). The phylogeny of Anophelinae revisited: Inferences about the origin and classification of Anopheles (Diptera: Culicidae). Zoologica Scripta. 45 (1). DOI: 10.1111/zsc.12137
- HARBACH, R. E; CULVERWELL, C. L. y KITCHING, I. J. (2017). Phylogeny of the nominotypical subgenus of *Culex* (Diptera: Culicidae): insights from analyses of anatomical data into interspecific relationships and species groups in an unresolved tree. Systematics and Biodiversity. 15 (4): 296 - 306.

- HARRISON, B. A. y SCANLON, J. E. (1975). Medical entomology studies II. The subgenus *Anopheles* in Thailand (Diptera: Culicidae). Contributions of the American Entomological Institute. 12: 1 - 307.
- HEINEMANN, S. J. y BELKIN, J. N. (1979). Collection records of the project "Mosquitoes of Middle America" 13. South America: Brazil (BRA, BRAP, BRB), Ecuador (ECU), Peru (PER), Chile (CH). Mosquito Systematics. 11: 61 - 118.
- HENNIG, W. (1968) Elementos de una sistemática filogenética. Eudeba, Buenos Aires. 353 pp.
- HOWARD, L. O., DYAR, H. G. y KNAB, F. (1912). The mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Carnegie Institution of Washington. 159 (1): 1 - 520.
- HOWARD, L. O., DYAR, H. G. y KNAB, F. (1915). The mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Carnegie Institution of Washington. 159 (3): 1 - 523.
- HOYOS, C. B., BANGHER, D., JARA, G. y STEIN, M. (2011). New records of mosquito species in the province of Formosa, northeastern region of Argentina. Journal of the American Mosquito Control Association. 27 (1): 77 - 78.
- HUTCHINGS, R. S. G. y SALLUM, M. A. M. (2008) Two new species of *Culex* subgenus *Melanoconion* (Diptera: Culicidae) from the Amazon forest. Zootaxa. 1920: 41 - 50.
- HUTCHINGS, R.S., SALLUM, M.A.M. y HUTCHINGS, R.W. (2011). Mosquito (Diptera: Culicidae) diversity of a forest fragment mosaic in the Amazon rain forest. Journal of Medical Entomology. 48: 173 - 187. <http://dx.doi.org/10.1603/ME10061>.
- JONES, J. W., TURELL, M. J., SARDELIS, M. R., WATTS, D. M., COLEMAN, R. E., FERNÁNDEZ, R., CARBAJAL, F., PECOR, J. E., CALAMPA, C. y KLEIN, T. A. (2004). Seasonal distribution, biology and human attraction patterns of Culicine mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a forest near Pto. Almendras, Iquitos, Peru. Journal of Medical Entomology. 41: 349 - 360. <http://dx.doi.org/10.1603/0022-2585-41.3.349>.

- KING, W. V. y BRADLEY, G. H. (1937). Notes on *Culex erraticus* and related species in the United States (Diptera, Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 30: 345 - 57.
- KITCHING, I., FOREY, P., HUMPHRIES, C. y WILLIAMS, D. (1998) *Cladistics - The Theory and Practice of Parsimony Analysis*. Oxford University Press. 239p.
- KLUGE, A. G. y FARRIS, J. S. (1969). Quantitative phyletics and the evolution of anurans. *Systematic Zoology*. 18: 1 - 32.
- KNIGHT, K. L y LAFFOON, J. L. (1970). A Mosquito Taxonomic Glossary II. Adult Head (Internal). *Mosquito Systematics Newsletter*. 2 (2): 69 - 81.
- KNIGHT, K. L. y STONE, A. (1977). *A Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera: Culicidae)*. 2nd ed. The Thomas Say Foundation, Entomological Society of America, Maryland. 611pp.
- KOBAYASHI, K.M. (1999). Revisão das espécies do Grupo Atratus de *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae) (Dissertação Mestrado). São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da USP. 111 pp.
- KOMP, W. H .W. y CURRY, D. P. A. (1932). A new *Culex* from Panama (Diptera: Culicidae). *Psyche*. 39: 82 - 84. <http://dx.doi.org/10.1155/1932/54725>.
- KOMP, W. (1935). Notes on the validity of the types of the species in the subgenera *Mochlostyrax* and *Melanoconion* in the U. S. National Museum.(Diptera, Culicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 37 (1): 1 - 11.
- LANE, J. (1939). *Catalogo dos mosquitos neo trópicos*. Boletim Biológico Serie Monográfica 1: 1 - 218.
- LANE, J. y WHITMAN, L. (1943). *Novas especies de Culex do Brasil* (Diptera: Culicidae). *Revista de Entomologia, Rio de Janeiro*. 14: 389 - 408.
- LANE, J. (1953). *Neotropical Culicidae*. Vol. 1. University of São Paulo, São Paulo.
- LANE, J. y RAMALHO, G. R. (1960). A new Neotropical *Culex*. *Revista Brasileira de Biologia*. 9: 172 - 175.

- LAURITO, M. y ALMIRON, W. R. (2013). Phylogenetic relationships of *Culex* (*Culex*) species (Diptera, Culicidae) from Argentina based on morphological characters. *Zootaxa*. 3652 (1): 117 - 155.
- LESTANI, E. A. y ROSSI, G. C. (2012). Description of the female, pupa, and larva of *Culex* (*Melanoconion*) *bahiensis* Duret, and redescription of the male (Diptera: Culicidae). *Zootaxa*. 3323: 57 - 63.
- LINNAEUS, C. (1758). *Systema naturae per regna tria naturae*. Edition 10. Vol.1, Holmiae: 824 pp.
- MADDISON, W. P. y MADDISON, D. R. (2010). Mesquite: A modular system for evolutionary analysis. Versión 2.74. Disponible en Martínez Palacios, A. 1952. Nota sobre la distribución de los mosquitos *Culex* in México (Diptera: Culicidae). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 13: 75 - 87.
- MARTÍNEZ PALACIOS, A. (1952). Nota sobre la distribución de los mosquitos *Culex* in Mexico (Diptera: Culicidae). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 13: 75 - 87.
- MÉNDEZ, W., LIRIA, J., NAVARRO, J. C., GARCÍA, C. Z., FREIER, J. E., SALAS, R., WEAVER, S. C. y BARRERA, R. (2001). Spatial dispersion of adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a sylvatic focus of Venezuelan equine encephalitis virus. *Journal of Medical Entomology*. 38: 813 - 821. <http://dx.doi.org/10.1603/0022-2585-38.6.813>.
- MITCHELL, C. J., MONATH, T. P., SABATTINI, M. S., CROPP, C. B., DAFFNER, J. F., CALISHER, C. H., JAKOB, W. L. y CHRISTENSEN, H. A. (1985). Arbovirus investigations in Argentina, 1977-1980. II. Arthropod collections and virus isolations from Argentine mosquitoes. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 34 (5): 945 - 955.
- MONCAYO, A. C., MEDINA, G. M., KALVATCHEV, Z., BRAULT, A. C., BARRERA, R., BOSHELL, J., FERRO, C., FREIER, J. E., NAVARRO, J. C., SALAS, R., SIGER, J., VÁSQUEZ, C., WALDER, R. y WEAVER, S. C. (2001). Genetic diversity and relationships among Venezuelan equine encephalitis virus field isolates from Colombia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 65: 738 - 746.

- MORRONE, J. J. (2000). Entre el escarnio y el encomio: Leon Croizat y la panbiogeografía. *Interciencia*. 25 (1): 41 - 47.
- NATAL, D. (1981). Importancia epidemiológica de *Culex* do subgenero *Melanoconion* (Diptera, Culicidae). Tesis de maestría en Saúde Pública. Departamento de Epidemiología. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 89 pp
- NAVARRO, J. C. y LIRIA, J. (2000). Phylogenetic relationships among eighteen Neotropical Culicini species. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 16: 75 - 85.
- NAVARRO, J. C. y WEAVER, S. C. (2004). Molecular phylogeny of the Vomerifer and Pedroi groups in the Spissipes Section of the subgenus *Culex* (*Melanoconion*). *Journal of Medical Entomology*. 41: 575 - 581.
- PEYTON, E. L., ROBERTS, D. R., PINHEIRO, F. P., VARGAS, R. y BALDERAMA, F. (1983). Mosquito collections from a remote unstudied area of southeastern Bolivia. *Mosquito Systematics*. 15: 61 - 89.
- PEYTON, E. L.; HARBACH, R. E. y ROBERTS, D. R. (1984). *Culex* (*Melanoconion*) *serratimarge* (Diptera: Culicidae), a new occurrence record from Bolivia. *Mosquito Systematics*. 16(2): 183 - 184.
- PECOR, J. E.; MALLAMPALLI, V. L.; HARBACH, R. E. y PEYTON, E. L. (1992). Catalog and illustrated review of the subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Diptera: Culicidae). *Contributions of the American Entomological Institute*. 27 (2): 1 – 235.
- PECOR, J. E., JONES, J., TURELL, M. J., FERNÁNDEZ, R., CARBAJAL, F., O'GUINN, M., SARDALIS, M., WATTS, D., ZYZAK, M., CALAMPA, C. y KLEIN, T. A. (2000). Annotated checklist of the mosquito species encountered during arboviral studies in Iquitos, Peru (Diptera: Culicidae). *Journal of the American Mosquito Control Association*. 16: 210 - 218.
- PIRES, D.A., LAURITO, M., ALMIRÓN, W. y GLEISER, R. (2009). First record of *Culex* (*Melanoconion*) *pilosus* from Córdoba city, Argentina. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 25: 206 - 207.  
<http://dx.doi.org/10.2987/08-5685.1>

- RAMOS, D. G. (2009). Aspectos ecológicos de *Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara* e outros Culicidae na ilha comprida, estado de São Paulo. Tesis de maestría en Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 123 pp.
- REINERT, J. F. (2000). New classification of the composite genus *Aedes* (Diptera: Culicidae Aedini), elevation of subgenus *Ochlerotatus* to generic rank, reclassification of the other subgenera and notes on certain subgenera and species. *Journal of American Mosquito Control Association*. 16 (3): 175 - 188.
- REINERT, J. F., HARBACH, R. E. y KITCHING, I. J. (2004). Phylogeny and classification of Aedini (Diptera: Culicidae), based on morphological characters of all life stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 142: 289 - 368.
- REINERT, J. F., HARBACH, R. E. y KITCHING, I. J. (2006). Phylogeny and classification of *Finlaya* and allied taxa (Diptera: Culicidae: Aedini) based on morphological data of all life stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 148: 1 - 101.
- REINERT, J. F., HARBACH, R. E. y KITCHING, I. J. (2008). Phylogeny and classification of *Ochlerotatus* and allied taxa (Diptera: Culicidae: Aedini) based on morphological data from all life stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 153: 29 - 114.
- REINERT, J. F., HARBACH, R. E. y KITCHING, I. J. (2009). Phylogeny and classification of tribe Aedini (Diptera: Culicidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 157: 700 - 794.
- ROOT, F.M. (1927). Studies Brazilian mosquitoes. III. The genus *Culex*. *American Journal of Hygiene*. 7: 574 – 598.
- ROSS, H. H. (1951). Conflict with *Culex*. *Mosquito News*. 11: 128 - 132.
- ROSSI, G. (1997) Culicidae (Diptera) nuevos para la Argentina y el Paraguay. *Neotrópica*. 43 (109-110): 46.
- ROSSI, G.C., KRSTICEVIC, F. J. y PASCUAL, N. T. (2002) Mosquitos (Diptera: Culicidae) en el área de influencia de la represa de Yacyretá, Argentina. *Neotrópica*. 48: 23 - 35.

- ROSSI, G. C., LESTANI, E. A., D'ORIO, J. M. (2006). Nuevos registros y distribución de mosquito de la Argentina (Diptera: Culicidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*. 63: 51 - 56.
- ROSSI, G. C. y HARBACH, R. E. (2008). *Phytotelmatomyia*, a new Neotropical subgenus of *Culex* (Diptera: Culicidae). *Zootaxa*. 1879: 1 - 17.
- ROSSI, G. C. (2015). Annotated checklist, distribution, and taxonomic bibliography of the mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) of Argentina. *Check List*. 11 (4): 1712.
- ROZEBOOM, L. E. (1936). The larva and adult of *Culex rooti* Rozeboom. *Annals of the Entomological Society of America*. 29 (2): 266 - 267. <https://doi.org/10.1093/aesa/29.2.266>.
- ROZEBOOM, L. E. y KOMP, W. H. W. (1950). A review of the species of *Culex* of the subgenus *elarzoconiorz* (Diptera, Culicidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 43: 75 - 114.
- RUEDA, L., PEYTON, E. L. y MANGUIN, S. (2004). *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* Theobald (Diptera: Culicidae): Neotype designation and description. *Journal of Medical Entomology*. 41: 12 - 22.
- SALAS, R. A., GARCÍA, C. Z., LIRIA, J., BARRERA, R., NAVARRO, J. C., MEDINA, G., VÁSQUEZ, C., FERNÁNDEZ, Z. y WEAVER, S. C. (2001). Ecological studies of enzootic Venezuelan equine encephalitis in north-central Venezuela. 1997-1998. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 64, 84 - 92.
- SALLUM, M. A. M. y FORATTINI, O. (1996). Revision of the *Spissipes* Section of *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae). *Journal of the American Mosquito Control Association*. 12: 517-600.
- SALLUM, M. A. M., HUTCHINGS, R. S. G. y FERREIRA, R. L. M. (1997) *Culex gnomatos* a new species of the *Spissipes* Section of *Culex (Melanoconion)* (Diptera: Culicidae) from the Amazon region. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 92: 215–219. <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761997000200014>.
- SALLUM, M. A. M., KOBAYASHI, K. M. y FORATTINI, O. P. (2001). Description of immature stages of *Culex ocosa* Dyar & Knab, *Culex delpontei* Duret and *Culex pereyrai* Duret of the *Melanoconion* subgenus (Diptera: Culicidae). *Memórias do*

Instituto Oswaldo Cruz. 96 (7): 927 - 943. <https://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762001000700008>

SALLUM, M. A. M. y HUTCHINGS, R. S. G. (2003) Taxonomic studies on *Culex (Melanoconion) coppenamensis* Bonne-Wepster y Bonne (Diptera: Culicidae), and description of two new species from Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 98: 615–622. <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762003000500006>.

SENEVET, G. y ABONNENC, E. (1939). Les moustiques de la Guyane Française - II. Le genre *Culex*. Institut Pasteur d'Algérie. 17: 62-134

SIRIVANAKARN, S. (1978a). Revalidation of *Culex (Melanoconion) invocator* Pazos with a redescription of adults and illustration of male genitalia Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 10: 239 - 245.

SIRIVANAKARN, S. (1978b). The female cibarial armature of New World *Culex*, subgenus *Melanoconion* and related subgenera with notes on this character in subgenera *Culex*, *Lutzia* and *Neoculex* and genera *Galindomyia* and *Deinocerites* (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 10: 474 - 492.

SIRIVANAKARN, S. (1978c). Neotype designation of *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington. 80 (3): 360 - 372.

SIRIVANAKARN, S. (1979). A new species of *Culex (Melanoconion)* from Bolivia and Ecuador (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 11: 135 - 138.

SIRIVANAKARN, S. (1983). A review of the systematics and a proposed scheme of internal classification of the New World subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Diptera, Culicidae). Mosquito Systematics. 14: 265 - 333.

SIRIVANAKARN, S. y JACOB, W. L. (1979). A New Species of *Culex (Melanoconion)* from Southern Brazil (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 11 (2): 139 - 143.

SIRIVANAKARN, S. y BELKIN, J. N. (1980a). The identity of *Culex (Melanoconion) taeniopus* Dyar and Knab and related species with notes on the synonymy and description of a new species (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 12: 7 - 24.

SIRIVANAKARN, S. y GALINDO, P. (1980b). *Culex (Melanoconion) adamesi*, a new species from Panama (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics. 12 (1): 25 - 34.

- SIRIVANAKARN, S. y DEGALLIER, N. (1981). Redescription of *Culex (Melanoconion) portesi* Senevet y Abonnenc, 1941, with notes on synonymy (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 13 (2): 153 - 167.
- SIRIVANAKARN, S. y JACOB, W. L. (1981a). Notes on the Distribution of *Culex (Melanoconion)* Mosquitoes in Northeastern Argentina (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 13 (2): 195 - 200.
- SIRIVANAKARN, S. y JACOB, W. L. (1981b). *Culex (Melanoconion) sacchettae*, a new species from the State of São Paulo, Brazil (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 13 (2):191 - 194.
- STEIN, M., HOYOS, C. B., ORIA, G. I., BANGHER, D., WEINBERG, D y ALMIRÓN, W. R. (2012). New Records of Mosquito Species in the Provinces of Chaco and Formosa, Argentina. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 28 (4): 307 - 308. [Http://dx.doi.org/10.2987/12-6284R.1](http://dx.doi.org/10.2987/12-6284R.1).
- STEIN, M., ALVAREZ, C. N., ALONSO, A. C., BANGHER, D., WILLENER, J. A. y CAMPOS, R. E. (2018). New records of mosquitoes (Diptera: Culicidae) found in phytotelmata in Northern Argentina. *Zootaxa*. 4399 (1): 87 - 100.
- SUGIMOTO, R. S. (2009). Variações da fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae) em área de implantação de uma hidrelétrica no Rio Paranapanema, SP/PR. Tesis de maestría en Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 108 pp.
- SUTIL, E. (1980). Enumeración histórica y geográfica de las especies de Culicidae de Venezuela ordenadas según su taxonomía. División de endemias rurales - Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Maracay, Aragua, Venezuela, 37 pp.
- STONE, A. y KNIGHT, K. L. (1957). Type specimens of mosquitoes in the United States National Museum: VI. *Journal of the Washington Academy of Sciences*. 47: 42 - 59.
- STONE, A., KNIGHT, K. L. y STARKE, H. (1959). A synoptic catalog of the mosquitoes of the world. (Diptera: Culicidae). 2nd edition. Ed. The Thomas Say Foundation. 358pp.

- STONE, A. (1961). A synoptic catalog of the mosquitoes of the world, supplement I (Diptera: Culicidae). Proceeding of the Entomological Society of Washington. 63 (1): 29 - 52.
- STONE, A. (1963). A synoptic catalog of the mosquitoes of the world, supplement II (Diptera: Culicidae). Proceeding of the Entomological Society of Washington. 65 (2): 117 - 140.
- STONE, A. (1967). A synoptic catalog of the mosquitoes of the world, supplement III (Diptera: Culicidae). Proceeding of the Entomological Society of Washington 69 (3): 197-224.
- STONE, A. (1970). A synoptic catalog of the mosquitoes of the world, supplement IV (Diptera: Culicidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington. 72 (2): 137 - 171.
- THEOBALD, F.V. (1901). A Monograph of the Culicidae of the world. Anopheline W. Clowes and sons, British Mus et al., Belgium.
- THEOBALD, F.V. (1903). A Monograph of Mosquitoes. British Museum (Natural History), London, United Kingdom.
- TORRES-GUTIRREZ, C. y SALLUM, M. A. M. (2015). Catalog of the subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Diptera: Culicidae) for South America. Zootaxa. 4028 (1): 1 - 50. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4028.1.1>.
- VESGUEIRO, F. T., DEMARI-SILVA, B., MALAFRONTA R.Dos S., SALLUM, M. A. y MARRELLI, M. T. (2011). Intragenomic variation in the second internal transcribed spacer of the ribosomal DNA of species of the genera *Culex* and *Lutzia* (Diptera: Culicidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 106 (1):1 - 8.
- VISINTÍN, A. M., LAURITO, M., STEIN, M., RAMÍREZ, P., MOLINA, G., LORENZO, P. R. y ALMIRÓN, W. R. (2010). Two new mosquito species and six new provincial records in Argentina. Journal of the American Mosquito Control Association. 26 (1): 91 - 94.
- WALDER, R., SUÁREZ, O.M. y CALISHER, C.H. (1984). Arbovirus studies in southwestern Venezuela during 1973-1981. II. Isolations and further studies of Venezuelan and eastern equine encephalitis, Una, Itaqi and Moju viruses. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 33: 483 - 491.

- WARD, R.A. (1984). A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). 2<sup>nd</sup> Supplement. Mosquito Systematics. 16: 227 - 270.
- WARD, R.A. (1992). A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). 3<sup>rd</sup> Supplement. Mosquito Systematics. 24 (3): 177 - 230.
- WIRTH, W. W. (1945). The occurrence of *Culex (Melanoconion) elevator* Dyar and Knab in Florida, with keys to the melanoconions of the United States (Diptera: Culicidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington. 47:199 - 210.

# ANEXO

**Anexo 1. Matriz de datos obtenida a partir de los caracteres morfológicos de las especies analizadas. Caracteres 0 - 29.** Se indica como: “-” = caracteres no aplicables; “?”= estados faltantes; “[ ]”= diferentes estados para un mismo carácter.

Espece / Carácter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<i>An. pseudopuntipennis</i>	0	0	?	?	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	-	
<i>Cx. (Phy.) renatoi</i>	0	-	-	-	1	0	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Cx. (Ccx.) quinquefasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	?	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	-	
<i>Cx. (Mex) imitator</i>	0	-	0	1	-	-	-	1	1	1	0	0	1	1	-	-	-	1	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Mel. ikelos</i>	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	
<i>Mel. simulator</i>	1	0	[02]	1	0	?	1	2	?	0	1	1	1	1	3	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-	
<i>Mel. eknomios</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	-	
<i>Mel. atratus</i>	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	0	-	
<i>Mel. adamesi</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	
<i>Mel. zeteki</i>	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	-	-	
<i>Mel. albinensis</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
<i>Mel. aliciae</i>	1	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	-	0	-	1	0	
<i>Mel. bahiensis</i>	1	0	0	1	?	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	-	
<i>Mel. bastagarius</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
<i>Mel. bejaranoi</i>	1	0	0	1	?	?	1	1	0	1	?	1	1	?	1	?	?	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
<i>Mel. clarki</i>	1	1	2	2	?	1	1	1	?	-	0	1	1	1	2	?	?	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	-	
<i>Mel. delpontei</i>	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	0	0	1	0	-	0	-	-	
<i>Mel. dunni</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	?	?	1	1	1	1	0	1	0	-	0	-	0	-	
<i>Mel. aureti</i>	1	1	2	1	?	?	1	1	?	1	?	?	?	1	2	?	?	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
<i>Mel. educator</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	-	
<i>Mel. elevator</i>	1	1	2	?	?	?	1	2	?	1	1	1	1	?	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	-	1	1	
<i>Mel. glyptosalpinx</i>	1	1	2	1	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Mel. idotus</i>	1	1	2	?	?	?	1	1	1	1	?	1	1	1	2	?	?	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
<i>Mel. inadmiraibilis</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	-	
<i>Mel. intricatus</i>	1	1	0	?	1	1	1	2	?	?	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Mel. lopesi</i>	1	0	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	-	
<i>Mel. lucifugus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	-	
<i>Mel. marínezi</i>	1	0	2	1	?	1	1	1	?	1	?	1	1	1	1	?	?	0	0	1	1	1	1	0	-	0	-	1	0	
<i>Mel. misionensis</i>	1	0	0	1	?	?	1	1	?	1	?	1	1	1	1	?	?	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	-	
<i>Mel. ocosa</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Mel. oedipus</i>	1	?	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
<i>Mel. orfilui</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	?	1	1	1	1	?	?	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
<i>Mel. pavlovski</i>	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	?	?	?	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
<i>Mel. pedroi</i>	1	0	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	1	1	0	-	
<i>Mel. pilosus</i>	1	1	0	1	1	1	1	2	?	1	0	1	1	1	2	0	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	-	
<i>Mel. plectoporce</i>	1	?	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
<i>Mel. rabelloi</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
<i>Mel. ribeirensis</i>	1	0	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Mel. rooti</i>	1	0	0	1	?	?	?	?	0	?	?	1	1	?	2	?	?	1	1	1	1	1	1	1	-	1	0	0	-	
<i>Mel. serratumarge</i>	1	0	0	1	?	1	1	2	1	?	?	1	1	1	2	?	?	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
<i>Mel. taeniopus</i>	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
<i>Mel. theobaldi</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	?	0	1	1	0	-	
<i>Mel. vaxus</i>	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	?	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	-	

Anexo 1. Continuación. Caracteres 30- 59

Especie / Carácter	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
<i>An. pseudopundipennis</i>	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cx. (Phy.) renatoi</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	-	-	-	
<i>Cx. (Ccx.) quinquefasciatus</i>	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	[12]	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Cx. (Mcx.) imitator</i>	-	2	0	1	0	0	-	-	-	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	?	0	?	0	2	0	0	1	?
<i>Mel. ikeios</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2	1	0
<i>Mel. simulator</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	[01]	1	1	[01]	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
<i>Mel. eknomios</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	2	2	[01]	2	0	1	2	2	2	2
<i>Mel. atratus</i>	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1
<i>Mel. adamesi</i>	0	2	1	0	0	0	1	1	-	1	0	0	0	1	-	0	1	2	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
<i>Mel. zeteki</i>	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	1
<i>Mel. albinensis</i>	1	2	1	0	1	0	0	1	-	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	2
<i>Mel. aliciae</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	-	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Mel. bahiensis</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	[12]	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Mel. bastagarius</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	2
<i>Mel. bejaranoi</i>	0	?	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. clarki</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. delpontei</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	1	0	0	[12]	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Mel. dunni</i>	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	[01]	2	1	1	0	[12]	[12]	1	2	[01]	1	0	1	0	0
<i>Mel. durenti</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1
<i>Mel. educator</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	2	1	2	0	0	1	2	2
<i>Mel. elevator</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	?	1	1	?	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Mel. glyptosalpinx</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	2
<i>Mel. idottus</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. inadmiraibilis</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2
<i>Mel. intricatus</i>	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2
<i>Mel. lopesi</i>	0	2	1	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	?	1	1	1	0	1	2	0	0
<i>Mel. lucifugus</i>	1	2	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	?	0	0	0	[12]	1	0	?	1	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Mel. marinezi</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	-	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Mel. misionensis</i>	1	?	1	0	1	0	0	1	-	0	1	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. ocosa</i>	0	2	1	?	?	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
<i>Mel. oedipus</i>	1	2	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	0	[12]	?	0	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	0	1	1
<i>Mel. orfilai</i>	1	?	?	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. pavlovski</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. pedroi</i>	0	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	?	0	0	2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
<i>Mel. pilosus</i>	1	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	1	2
<i>Mel. plectoporpe</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	[12]	1	0	2	1	1	1	2	2	1	3	0	1	1	0	0	
<i>Mel. rabelloi</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	0	[12]	1	0	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1
<i>Mel. ribeirensis</i>	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	?	2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Mel. rooßi</i>	1	2	1	1	1	0	1	1	-	1	1	1	1	0	0	1	1	?	?	?	?	?	1	0	1	2	0	0	1	1
<i>Mel. serratumarge</i>	1	?	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	1	0	1	0	1	[12]	1	0	?	2	1	1	2	2	1	0	1	2
<i>Mel. taeniopus</i>	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. theobaldi</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	?	2	1	1	1	0	1	1	1	2	
<i>Mel. vaxus</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	2	2	1	3	?	?	2	2	2

Anexo 1. Continuación. Carácter 60-90

Especie / Carácter	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
<i>An. pseudopuntipennis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	
<i>Cx. (Phy.) renatoi</i>	0	-	-	0	0	2	0	-	1	3	2	3	3	2	2	1	0	0	[12]	0	2	0	0	0	0	-	1	0	1	0	1
<i>Cx. (Ccx.) quinquefasciatus</i>	0	0	3	0	2	1	0	2	0	1	1	2	1	0	2	1	0	0	2	2	2	1	0	0	0	-	1	0	1	0	0
<i>Cx. (Mcx) imitator</i>	?	1	0	1	2	1	1	?	1	1	1	1	?	0	1	0	-	-	2	2	2	0	1	0	0	-	1	0	0	3	1
<i>Mel. ikelos</i>	0	0	0	1	2	2	2	2	1	1	1	3	2	2	2	2	0	1	2	3	2	1	1	0	1	1	1	1	1	3	1
<i>Mel. simulator</i>	0	0	0	1	1	1	1	2	0	[01]	1	[12]	[12]	1	1	2	0	0	2	2	2	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0
<i>Mel. eknomios</i>	0	0	0	0	1	2	0	2	2	2	1	2	2	[23]	2	[12]	2	1	0	1	3	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0
<i>Mel. atratus</i>	0	1	0	0	2	2	1	2	1	1	2	2	2	0	1	2	0	0	2	3	2	0	1	0	1	1	1	1	0	3	0
<i>Mel. adamesi</i>	0	0	0	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	-	2	2	0	1	2	3	2	-	1	0	1	0	1	1	-	-	0
<i>Mel. zetekii</i>	0	0	0	0	2	1	-	2	2	1	2	1	-	0	1	-	2	1	1	-	2	0	1	0	1	0	1	1	1	3	-
<i>Mel. albinensis</i>	0	0	0	1	2	2	?	1	2	0	2	2	?	?	1	?	0	0	2	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	?
<i>Mel. aliciae</i>	0	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	2	3	1	1	2	0	1	2	2	2	0	1	2	1	0	1	1	0	1	0
<i>Mel. bahiensis</i>	0	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	2	2	1	2	0	1	2	1	2	0	1	2	1	0	1	1	0	[12]	0
<i>Mel. bastagarius</i>	0	0	0	0	2	2	1	2	1	0	2	2	3	2	1	2	0	0	[12]	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
<i>Mel. bejaranoi</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. clarki</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. delpontei</i>	1	1	[01]	0	2	2	1	2	2	1	3	3	4	2	1	2	2	1	2	3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
<i>Mel. dunni</i>	0	0	1	0	2	2	0	2	1	1	2	2	3	2	1	2	0	1	2	3	2	1	1	0	1	1	1	1	0	[12]	0
<i>Mel. dureti</i>	0	0	0	1	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	1	2	0	1	2	3	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Mel. educator</i>	0	1	1	0	1	2	0	1	2	0	2	2	3	2	1	2	1	2	1	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mel. elevator</i>	0	0	1	0	1	1	?	1	1	0	1	2	?	2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
<i>Mel. glyptosalpinx</i>	0	1	1	1	1	1	0	2	0	1	2	2	2	2	1	2	0	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Mel. idottus</i>	?	?	?	?	1	1	?	?	1	1	2	2	?	1	1	?	0	1	?	?	2	1	1	0	?	0	1	1	0	0	0
<i>Mel. inadmirationis</i>	0	0	1	0	1	2	0	2	2	1	2	2	[23]	2	1	2	1	2	0	3	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
<i>Mel. intricatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	2	0	1	2	2	1	1	1	2	0	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
<i>Mel. lopesi</i>	0	0	2	0	2	2	2	2	0	1	2	3	2	0	1	2	0	1	2	3	2	1	2	0	1	0	1	1	1	3	1
<i>Mel. lucifugus</i>	0	0	1	0	1	1	?	?	1	0	1	2	?	1	1	?	0	0	2	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	2	1
<i>Mel. martinezi</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	2	0	1	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
<i>Mel. misionensis</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. ocoosa</i>	1	1	[01]	1	2	2	0	2	2	1	3	3	4	2	1	2	2	1	1	3	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
<i>Mel. oedipus</i>	0	0	1	0	2	2	1	1	2	0	2	2	3	2	1	2	0	0	2	2	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
<i>Mel. orfilai</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. pavlovski</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. pedroi</i>	0	0	1	1	2	2	2	2	1	2	3	3	1	0	2	2	0	1	2	3	2	1	1	0	1	0	1	1	1	3	0
<i>Mel. pilosus</i>	0	0	1	0	1	1	1	2	1	1	1	2	?	?	?	?	1	2	0	1	1	0	2	2	1	0	1	1	0	0	0
<i>Mel. plectoporpe</i>	0	0	1	0	2	?	1	1	2	0	3	2	3	2	1	2	0	0	2	2	2	1	2	0	1	1	1	1	1	1	0
<i>Mel. rabelloi</i>	0	0	1	0	1	2	1	2	1	0	2	2	3	2	1	2	0	0	2	2	2	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Mel. ribeirensis</i>	0	0	2	0	2	2	2	2	2	1	3	3	4	0	2	2	0	0	2	3	2	1	1	0	1	0	1	1	0	[123]	1
<i>Mel. rooii</i>	0	0	1	0	1	1	?	?	1	0	1	1	?	0	2	?	1	2	0	1	1	0	2	2	1	0	1	1	1	0	0
<i>Mel. serratumarge</i>	0	1	1	1	1	2	?	2	1	0	2	2	?	1	1	?	0	1	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	?
<i>Mel. taeniopus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mel. theobaldi</i>	0	1	1	1	1	1	?	1	?	1	2	2	?	1	1	?	0	1	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	?
<i>Mel. vaxus</i>	0	?	?	?	1	2	0	2	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0

