

Psorophora (Psorophora) lineata (Humboldt, 1819) y *Psorophora (Pso.) saeva* Dyar & Knab, 1906 (Diptera: Culicidae). Correcciones en su identificación

Jonathan Liria^{1,2}, Juan Carlos Navarro¹

¹Laboratorio de Biología de Vectores, Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas DM., e-mail: jnavarro@strix.ciens.ucv.ve

²Dirección actual: Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo, Valencia: jliria@uc.edu.ve

Resumen

LIRIA J, NAVARRO JC. 2003. *Psorophora (Psorophora) lineata* (Humboldt, 1819) y *Psorophora (Pso.) saeva* Dyar & Knab, 1906 (Diptera: Culicidae). Correcciones en su identificación. Entomotropica 18(2):113-119.

Dos especies del género *Psorophora* Robineau-Desvoidy presentes en Venezuela, *Psorophora (Psorophora) lineata* (Humboldt, 1819) y *P. (Pso.) saeva* Dyar & Knab 1906, han sido confundidas en su diagnóstico taxonómico y en sus distribuciones geográficas. Con base en material de museo los adultos de *P. lineata* tienen un parche de escamas blancas en la parte inferior del mesepimerón, mientras que en *P. saeva* este carácter está ausente. En el abdomen, *P. lineata* tiene un parche de escamas blancas sólo en la mitad posterior de cada esternito, mientras que en *P. saeva* el parche ocupa toda la longitud de los primeros dos esternitos. En los genitales masculinos de *P. lineata*, el gonoestilo no tiene setas, y en *P. saeva* las setas son conspicuas. El claspete de *P. lineata* tiene el filamento filiforme, mientras que en *P. saeva* es foliado. Finalmente, el gonocoxito en *P. lineata* tiene un conjunto de setas largas y erectas en su cara interna medial, mientras que *P. saeva* no tiene setas. Los caracteres diagnósticos son mostrados y claves de textos importantes son corregidas.

Palabras clave adicionales: Aedini, claves, distribución geográfica, morfología, taxonomía.

Abstract

LIRIA J, NAVARRO JC. 2003. *Psorophora (Psorophora) lineata* (Humboldt, 1819) and *Psorophora (Pso.) saeva* Dyar & Knab, 1906 (Diptera: Culicidae). Proposed corrections of keys published. Entomotropica 18(2):113-119.

Two species of the genus *Psorophora* Robineau-Desvoidy that occur in Venezuela, *Psorophora (Psorophora) lineata* (Humboldt 1819) and *P. (Pso.) saeva* Dyar & Knab 1906, have been confused in its diagnostic characters and its geographical distributions. Based on museum material the adults of *P. lineata* present a patch of white scales in the lower mesepimeron, while in *P. saeva* this character is absent. On the abdomen, *P. lineata* also presents a patch of white scales in posterior half of each sternite, while in *P. saeva* the patch covers whole length of first two sternites. In the male genitalia of *P. lineata*, the gonostyle has no setae, while in *P. saeva* the setae are conspicuous. The claspette of *P. lineata* presents filiform filaments, while in *P. saeva* is foliated. Finally, the gonocoxite in *P. lineata* presents long grouped and erected setae on medial internal face, while *P. saeva* has no setae. The diagnostic characters are shown and the keys on important taxonomic literature are corrected.

Additional key words: Aedini, geographical distribution, keys, morphology, taxonomy.

Introducción

El género *Psorophora* Robineau-Desvoidy 1827 incluye hasta el momento 47 especies descritas y agrupadas en tres subgéneros: *Grahamia* Theobald (14 especies), *Janthinosoma* Lynch Arribálzaga (23 especies) y *Psorophora* (10 especies).

Varias especies de este género han sido involucradas en la transmisión de diferentes arbovirus, entre ellos la encefalitis equina Venezolana (EEV), UNA, *Wyeomyia*, La Crosse y otros virus (Karabatsos 1985).

Sin embargo, a pesar de su importancia médico-veterinaria, pocos han sido los estudios realizados recientemente acerca de la sistemática de este importante género.

Lane (1951: 335), en estudios de las colecciones en el Museo Británico (BM; de Knight y Stone 1977; Guimarães 1997) y National Museum of Natural History (USNM de Stone, 1967; NMNH de Knight y

Stone 1977; Guimarães 1997), y con base en comparaciones de los tipos, sinonimizó a *Psorophora* (*Psorophora*) *genumaculata* Cruz, 1907 con *P. (Psorophora) lineata* (Humboldt, 1819).

Seguidamente, Del Ponte & Castro (1952) en una revisión de las especies de *Psorophora* presentes en Argentina, señalan la validez de *P. lineata* (p.226) y en base a la descripción de Humboldt proponen lo siguiente (cita textual en negrilla): “**No sabemos –ni por la bibliografía consultada- si los caracteres señalados para *C. lineatus* pueden aplicarse a algún *Psorophora* s. str. Sospechamos que es una especie no bien identificada, que tal vez deba considerarse como especie inquerenda e incluida entre los nomina dubia.**”, y finalmente concluyen (cita textual en negrilla): “**Por lo expuesto, juzgamos que: la especie en cuestión debe llamarse *Psorophora saeva* Dyar & Knab; que *P. genumaculata* Cruz es un sinónimo de *saeva*, tal cual lo consideran en 1925, Bonne & Bonne-Wepster y que por lo tanto la siguiente bibliografía es la que suponemos corresponde...**”.

Posteriormente Lane (1953), en “Neotropical Culicidae”, señala tres sinónimos para *P. lineata*: *P. saeva* Dyar & Knab 1906, *P. genumaculata* y *P. blanchardi* Surcouf & Rincones 1911.

Stone (1967), en una revisión del material ubicado en NMNH etiquetado como “*Psorophora (Psorophora) lineata*” incluyendo ejemplares provenientes de Venezuela, consideró que el material estudiado correspondía a dos especies distintas: *P. lineata* y *P. saeva*. De esta forma, este autor revalida a *P. saeva* considerada como sinónimo de *P. lineata* por Lane (1953:743). En el mismo artículo, Stone señala las diferencias más importantes entre las dos especies basándose en la morfología de la hembra y los genitales masculinos, y corrige las distribuciones geográficas de ambas. Finalmente, considera seguir manteniendo la sinonimia de *P. blanchardi* con *P. lineata* debido a que la descripción original no esclarece su identidad.

Según los catálogos de Knight y Stone (1977) y de Guimarães (1997), *P. lineata* ha sido señalada para México, Belice, Panamá, Trinidad, Surinam, Colombia (localidad tipo: Río Magdalena), Venezuela y Perú. Mientras que *P. saeva* ha sido señalada para Surinam, Trinidad (localidad tipo: sin datos), Venezuela, Brasil, Argentina, y señalando dudosa su presencia en Guayana Francesa y Bolivia. Nosotros consideramos que estos registros en duda son consecuencia de la confusión taxonómica entre las dos especies, lo cual es señalado por Stone (1967:64) refiriéndose a *P. saeva* (cita textual en negrilla): “**The species has also been reported from**

Bolivia and it is probable that the report of *lineata* from French Guiana is also this species”.

El objetivo del presente trabajo, como parte de un estudio sobre la filogenia de *Psorophora*, es aclarar el estatus taxonómico de las especies señaladas, con base en ejemplares estudiados de tres diferentes colecciones, así como despejar la confusión existente en las descripciones, distribución geográfica y claves más frecuentemente utilizadas.

Materiales y Métodos

Fue revisado el material en láminas (genitales masculinos) y adultos de *Psorophora*, presentes en el National Museum of Natural History (NMNH) Smithsonian Institution, Washington, USA, la colección del Laboratorio de Morfología del Instituto de Altos Estudios Dr. Arnoldo Gabaldón, Maracay, MSDS (DERM *sensu* Knight y Stone 1977 y Guimarães 1997) y del Laboratorio de Biología de Vectores del Instituto de Zoología Tropical, UCV (LBV, Guimarães 1997).

Material examinado

Psorophora lineata (Humboldt 1819)

BRASIL: Belém, Altamira area, 12-xi-75, Reinert J, 1 ♀ (NMNH). COLOMBIA: Santander, Lebrija, 10-iv-66, Marinkelle C, 2 ♂ (NMNH). N Santander, Cúcuta, Agua Clara, 1-xi-60, Duret P, 6 ♀ 1 ♂ [disección de genitalia en el montaje con alfiler] (NMNH). COSTA RICA: Heredia, Puerto Viejo/Finca la Selva, 5-vii-75, Hayes J, 1 ♀ (NMNH). ECUADOR: Napo, Coca, 23-iv/12-v-65, Peña L, 2 ♂ (NMNH). PANAMA: Madden Dom, 13-ix-49, 1 ♀ (NMNH). Río Chagres, Gaturcillo, 17-vii-58, Duret P, 2 ♀ (NMNH). TRINIDAD: Cumutu, 11-xi-63, 1 ♀ (NMNH). Localidad no determinada, ??-??-65/66, Aitken THG, 1 ♀ (NMNH). VENEZUELA: Aragua, Ocumare de la Costa, 5-vii-27, Nuñez Tovar, 2 ♂ (NMNH). Monagas, Cachipo, 11-xi-59, Duret P, 5 ♀ (NMNH). Monagas, Maturín, Vuelta Larga, 12-xi-59, Duret P, 1 ♀ (NMNH). Zulia, Catatumbo, Hacienda Río Claro, ??-viii-98, LBV-IZT, 3 ♀ 3 ♂, 3L₆, 3P₆, 3 ♀*, 3 ♂g (LBV). Localidad no determinada: 319B, 1 ♂g (DERM). 319CH, 1 ♂g (DERM). P-442, 1 ♂g (NMNH). 508A, 1 ♂g (DERM). 326B/C-72, 1 ♂g (DERM). 326D, 1 ♂g (DERM). P-326/C-70, 1 ♂g (DERM). 326P, 1 ♂, 1 ♂g (DERM). 327B, 1 ♂g (DERM). 327C, 1 ♂g (DERM). 327E, 1 ♂g (DERM). 327G, 1 ♂g (DERM). 328B, 1 ♂g (DERM). P347, 1 ♂g (DERM). 363, 1 ♂ (DERM). 1042-2, 1 ♂g (DERM). 1054, 1 ♂g (DERM). 1054-3 1 ♂g (DERM). 1657-1, 1 ♂g (DERM).

Psorophora saeva Dyar & Knab 1906

BRASIL: (= *P. genumaculata* Cruz 1907) Mato Grosso, Maracaju, ????, Serviço Febre Amarela M.E.S. Bras, 1 ♀ (NMNH). (= *P. genumaculata* Cruz 1907) Bahia, Piraja,

??-ii-1929, Rock Found/Lab. Shannon, 1 ♀, (NMNH). (= *P. genumaculata* Cruz 1907) Bahia, Piraja, ??-ii-1930, Davis NC, 1 ♂ (NMNH). (= *P. genumaculata* Cruz 1907) Dist Federal, Rio de Janeiro, ??-iv-1938, Serviço Febre Amarela M.E.S Bras, 1 ♂ (NMNH). Anapolis, Goiás, ??-ii-1937, Serviço Febre Amarela M.E.S Bras, 1 ♂ (NMNH) (= *P. genumaculata* Cruz 1907) Dist Federal, Rio de Janeiro, ??-ii-1938, Serviço Febre Amarela M.E.S Bras, 1 ♀ (NMNH). Bahia, Piraja, ??-??-??, Davis/Shannon, (NMNH). Bahia, Piraja, 2-iv-1929, Rock Found/Lab Shannon, 1 ♂ g (NMNH). SURINAM: Localidad no determinada, 34-iv-1912, Bonne Webster/Bonne, 1 ♂ g (NMNH). TRINIDAD: Localidad no determinada, 34-iv-1911, 1 ♂ g (NMNH). VENEZUELA: Localidad no determinada: 209A, 1 ♂ g (DERM). 209CH, 1 ♂ (DERM). 209C, 1 ♂ g (DERM). 209F, 1 ♂ (DERM). 326P, 1 ♂ (DERM). 326B/C-72, 1 ♂ g (DERM).

Abreviaturas usadas

LBV	Colección de mosquitos del Laboratorio de Biología de Vectores, Instituto de Zoología Tropical, UCV, Caracas DC. Venezuela.
DERM	Colección de insectos del Laboratorio de Morfología "Cova García" del Instituto de Altos Estudios "Doctor Arnoldo Gabaldón", Maracay, Estado Aragua. Venezuela.
NMNH	Colección de mosquitos del Museo de Historia Natural Smithsonian Institution, Museum Support Center, Washington DC. Estados Unidos.
♀	Hembra (s) en montaje de alfiler.
♂	Macho (s) en montaje de alfiler.
♂ _g	Genital (es) masculino(s) en montaje de lámina.
♀*	Montaje (s) en lámina de la cápsula cefálica de la hembra.
L _e	Exuvia (s) de larva en montaje de lámina.
L ₄	Larva (s) IV estadio en montaje de lámina.
P _e	Exuvia (s) de pupa en montaje de lámina.

Luego de una cuidadosa revisión y análisis del material de las colecciones NMNH y DERM, de las referencias de Stone (1967) y las descripciones originales de ambas especies (*P. lineata* y *P. saeva*), se llegó a la conclusión que gran parte del material revisado estaba erróneamente identificado, producto posiblemente de la revisión y claves en Lane (1953) donde se sinonimiza a *P. saeva* con *P. lineata*. Esta revisión (Lane 1953) es un texto ampliamente utilizado por ser el único compendio publicado de mosquitos neotropicales.

Seguidamente señalamos las observaciones y correcciones realizadas con base en el material de museo y se presentan los caracteres diagnósticos observados en los ejemplares. Al final de esta revisión se detallan las correcciones y adiciones a la clave para las especies de *Psorophora* propuesta por Cova García et al. (1966), Lane (1953) y Consoli y Lourenço de Oliveira (1994), con respecto particularmente a las especies arriba señaladas.

Caracteres diagnósticos (Cuadro 1)

Los adultos de *P. lineata* tienen un parche de escamas blancas en la parte inferior del mesepimerón (Figura 1a), mientras que en *P. saeva* este carácter está ausente (Figura 1b). En el abdomen, *P. lineata* tiene un parche de escamas blancas sólo en la mitad posterior de cada esternito (Figura 1c), mientras que en *P. saeva* el parche ocupa toda la longitud de los primeros dos esternitos (Figura 1d). En los genitales masculinos de *P. lineata*, el gonoestilo (Gs) no tiene setas (Figura 2a), y en *P. saeva* tiene setas conspicuas (Figura 2b). El claspete (CL) de *P. lineata* tiene el filamento (CF) es filiforme (Figura 2 a,c), mientras que en *P. saeva* éste es foliado (Figura 2 b,d). Finalmente, el gonocoxito (Gc) en *P. lineata* tiene un conjunto de setas largas y erectas en su cara interna medial (Figura 3a) mientras que *P. saeva* no tiene setas (Figura 3b).

CUADRO 1. Caracteres diagnósticos para *Psorophora lineata* y *P. saeva*.

Carácter	<i>Psorophora lineata</i>	<i>P. saeva</i>
Parche de escamas blancas en parte inferior del mesepimerón	Presente (Figura 1a)	Ausente (Figura 1b)
Parche de escamas blancas en esternitos	En la mitad posterior de todos los esternitos (Figura 1c)	En toda su longitud, pero sólo en los dos primeros esternitos (Figura 1d)
Gonoestilo	Sin setas (Figura 2a)	Con setas conspicuas (Figura 2b)
Filamento del claspete	Filiforme (Figuras 2a,c)	Foliado (Figuras 2b,d)
Cara mesial interna del gonocoxito	Con setas largas y erectas (Figura 3a)	Sin setas (Figura 3b)

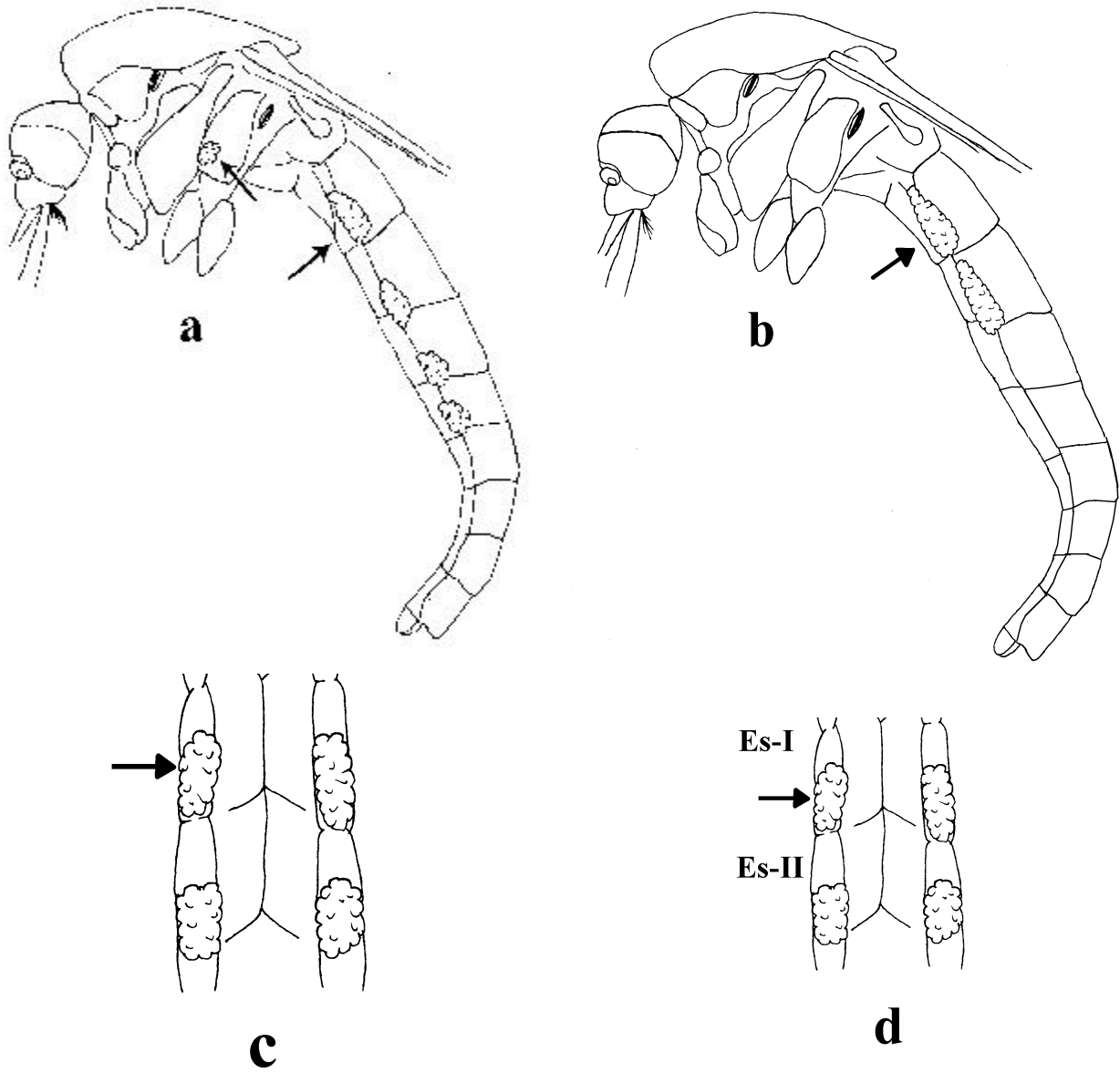


FIGURA 1. Dibujo esquemático de la hembras en *Psorophora* (*Psorophora*) *lineata* (**a,c**) y *P. saeva* (**b,d**) en vista lateral, y detalle (en vista ventral) del abdomen en ambas especies.

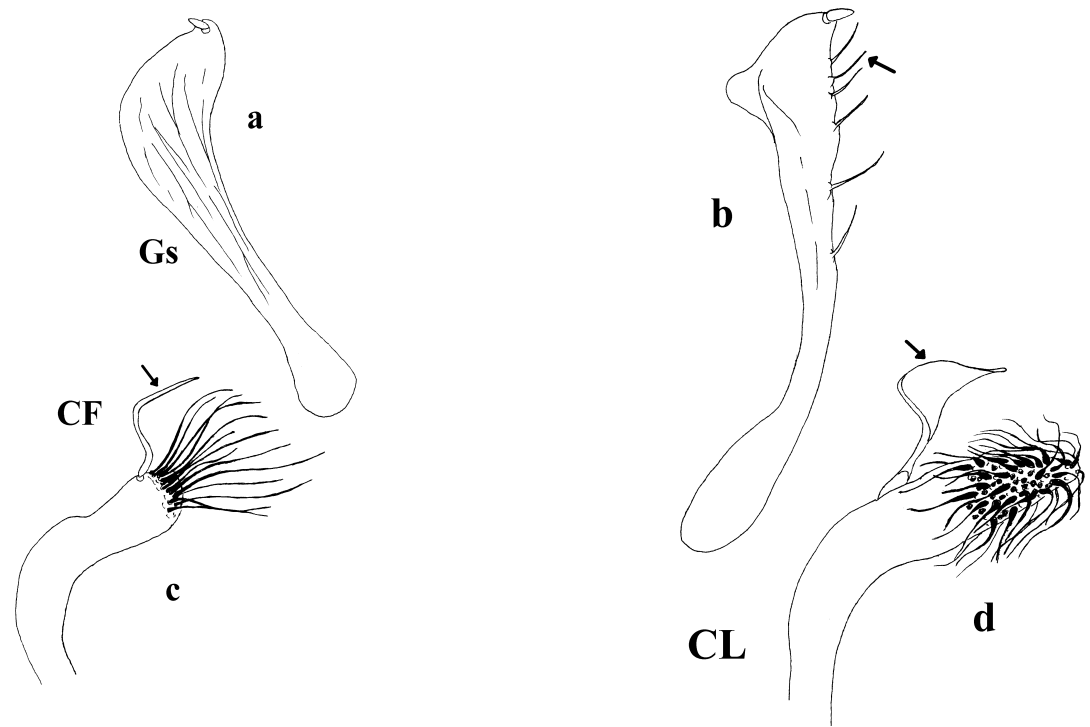


FIGURA 2. Dibujo esquemático (500x) de los genitales masculinos en *Psorophora (Psorophora) lineata* (a,c) y *P. saeva* (b,d), mostrando detalles del gonoestilo (Gs), claspete (CL) y seta foliada del claspete (CF).

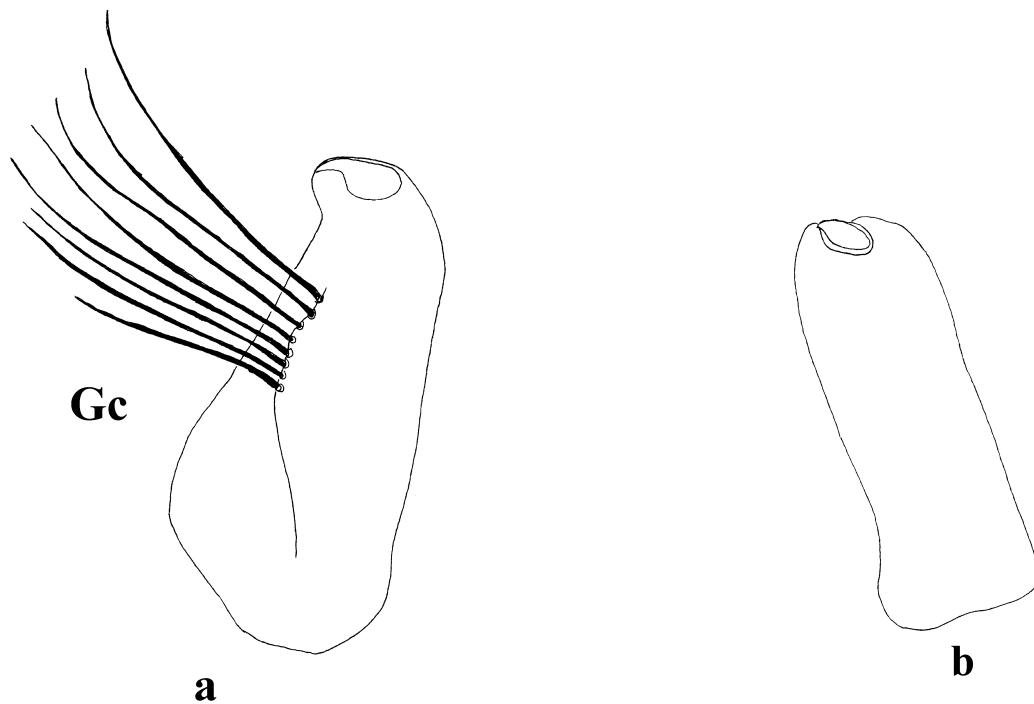


FIGURA 3. Dibujo esquemático (125x) de los genitales masculinos en *Psorophora (Psorophora) lineata* (a) y *P. saeva* (b), mostrando detalles del gonocoxito (Gc).

Identificación del material de museo y análisis de la literatura

En la colección NMNH se revisaron adultos y montajes de genitales masculinos colocados en doble montaje en alfiler etiquetados como “Ps. (Pso.) saeva” y colectados por Pedro Duret a finales de la década de los 50’s (Harbach et al.1990) en Colombia, Panamá y Venezuela, los cuales son coespecíficos con *P. lineata*. Igualmente sucedió con los ejemplares de “Ps. (Pso.) lineata” los cuales resultaron coespecíficos con *P. saeva*.

Del material depositado en DERM, etiquetado como “saeva” y “lineata”, se determinó que todos los ejemplares señalados como “saeva” coinciden con el material de Stone (USNM) y la descripción de los genitales de *P. lineata* (holotipo perdido), siendo los ejemplares etiquetados como “lineata” coespecíficos con *P. saeva*. Lamentablemente, este material (adultos y láminas) tienen códigos que no permiten determinar la localidad y fecha de captura, debido a que esta información (en fichas) está extraviada.

Los esquemas de los genitales masculinos de “*P. lineata*”, presentados por Lane (1953:743) y Guedes et al.(1964:16) en realidad corresponden a los de *P. saeva*, lo que ha llevado probablemente a confusión en la identificación de ambas especies y su rotulación en diferentes museos y colecciones. Así mismo, Lane (1953) señala erróneamente la identificación para ambas especies en la clave.

Igualmente Cova García et al.(1966), en el texto ampliamente utilizado en Venezuela (Mosquitos de Venezuela) basado en la colección DERM y en Lane (1953), muestran los esquemas de genitales masculinos para ambas especies en forma invertida, así en la figura 101 (p. 291) “*Psorophora (Psorophora) lineata*” es *P. saeva* y en la figura 104 (p. 297), señalada como “*Psorophora (Psorophora) saeva*” es en realidad *P. lineata*. Por otra parte, la clave propuesta por Cova García et al.(1966), en el paso 4 (p. 59) en la opción alternativa (cita textual en negrilla): “**pleuras con las escamas blancas dispersas y nunca en el pronotum posterior**”, son agrupadas ambas especies sin posibilidad de separación.

Para Venezuela, este error ha ocasionado que ambas especies sean confundidas en la identificación e incluso en el registro de sus distribuciones geográficas (Sutil 1980), estando las mismas posiblemente invertidas e incluso mezcladas. En referencia a esto, las localidades correctas son las señaladas por Stone (1967:62) para *P. lineata* (cita textual en negrilla): “**...Maracay, Turmero y Ocumare de la Costa (Aragua), Chaguaramas (Guárico), Tacarigua (Miranda) y Cumaragua (Yaracuy)**”, y para *P. saeva*: “**Tacarigua (Miranda)**”.

Adiciones y correcciones a la clave de *Psorophora Robineau-Desvoidy* de Venezuela de Cova García et al. (1966).

P. lineata y *P. saeva* pueden ser distinguidas entre sí y de las otras especies por la adición de las siguientes modificaciones (mostradas en negrilla), a la clave de Cova García et al.(1966:58).

- 1 Mesonoto con áreas longitudinales desnudas y lustrosas bien definidas; mosquitos grandes (subgénero *Psorophora*).....3
Mesonoto igualmente cubierto por escamas, aun cuando están dispersas; mosquitos pequeños o de tamaño mediano (subgéneros: *Grabhamia* y *Janthinosoma*).....2
- 2[1] Uñas tarsales con dientes.....7
Uñas tarsales sin dientes.....12
- 3[1] Tarso posterior oscuro..... 4
Tarso manchado de blanco.....6
- 4[3] Pleura densamente cubierta de escamas blancas....
.....*P. cilipes*
Pleura con las escamas blancas dispersas y nunca en el pronotum posterior.....4a
- 4a[4] Con parche de escamas blancas en la parte inferior del mesepimerón; escamas blancas en los segmentos abdominales confinadas a la mitad posterior de cada segmento.....*P. lineata*
Sin parche de escamas blancas en la parte inferior del mesepimerón; escamas blancas en el primer segmento, y usualmente en el segundo y tercero se extienden a todo lo largo de éste.....*P. saeva***

Adiciones y correcciones a la clave de *Psorophora Robineau-Desvoidy* de Lane (1953)

P. lineata y *P. saeva* pueden ser distinguidas entre sí y de las otras especies por la adición de las siguientes modificaciones (mostradas en negrilla), a la clave de Lane (1953:731).

- 1 Mesonotum with bare integument; ornamented only with longitudinal stripes; large mosquitoes2
Mesonotum evenly covered with scales; medium or small sized mosquitoes.....7
Subgenus *Psorophora* s. str.
- 2[1] Tarsi dark.....3
Tarsi with basal white stripes or bands on first three segments.....4
- 3[2] Pleura with dense covering of white scales.....*cilipes*
Pleura without such a covering of white scales; the white scales sparse and never on posterior pronotum.....**3a**

- 3a[3] Lower mesepimeron with a conspicuous area of white scales; white scales on abdominal segments are restricted to posterior half of each segment.....*lineata***
Lower mesepimeron without white scales; white scales on first, and usually the second and third abdominal segments, covering entire length of segment.....*saeva*

Adiciones y correcciones a la clave de *Psorophora* Robineau-Desvoidy de Consoli y Lourenço de Oliveira (1994)

P. lineata y *P. saeva* pueden ser distinguidas entre sí y de las otras especies por la adición de las siguientes modificaciones (mostradas en negrilla), a la clave de Consoli y Lourenço de Oliveira (1994:123).

- 3[2] Pleuras com escamas abundantes e uniformemente esparsas*cilipes*
Pleuras com escamas pouco numerosas e distribuídas em conjuntos.....3a
- 3a[3] Com escamas brancas formando parche em mesepimeron; com escamas brancas em todos los segmentos abdominais.....*lineata***
Sem escamas formando parche em mesepimeron; com escamas brancas do 1ro ao 3er segmento abdominais.....*saeva*

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a los miembros del Departamento de Entomología Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU), en el Museum Support Center - Smithsonian: James Pecor por el apoyo y asistencia durante el estudio, y en especial a Rick Wilkerson, por la invitación al museo (JL) y su atención durante la estadia. A Judith Villegas, Jefe de la colección DERM por el préstamo del material. El viaje de JL a Smithsonian fue financiado parcialmente por WRBU. A Luis José Joly (MIZA-FAGRO) y los árbitros anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias en mejora del presente trabajo. Financiamiento (AI39800) de National Institute of Health (NIH) y National Aeronautics and Space Administration (NASA) a Scott Weaver y JCN.

Referencias

- CONSOLI AGB, LOURENÇO DE OLIVEIRA R. 1994. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Fiocruz, Rio de Janeiro. 228 p.
- COVA GARCIA P, SUTIL E, RAUSSEO JA. 1966. Mosquitos de Venezuela (Tomo I). Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas. 410 p.

- DEL PONTE E, CASTRO M. 1952. Las especies argentinas de *Psorophora (Psorophora)* (Dipt. Culic). Revista Soc Entomol Arg. 15:211-230.
- GUEDES AS, SOUZA MA, MACIEL CS, XAVIER SH. 1964. Catálogo ilustrado dos mosquitos da coleção do instituto nacional de endemias rurais. I - Gênero *Psorophora* Robineau-Desvoidy, 1827. Rev Bras Malariol D Trop 17:3-14.
- GUIMARÃES JH. 1997. Systematic database of Diptera of the Americas South of the United States (Family Culicidae). Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Editorial Plêiade. 286 p.
- HARBACH RL, GAFFIGAN TV, PECOR JE. 1990. The J. Pedro Duret mosquito collection (Diptera: Culicidae). Mosq Syst 22(3):192-195.
- KARABATSOS N. (1985). International catalogue of Arboviruses (including other viruses of vertebrates). Third Edition. Am J Trop Med Hyg. San Antonio, Texas.
- KNIGHT JW, STONE A. 1977. A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). Second edition. Thomas Say Found., Entomol Soc Amer 6:xi + 1-611 pp.
- LANE J. 1951. Synonymy of Neotropical Culicidae. Proc Entomol Soc Wash 53(6):333-336.
- LANE J. 1953. Neotropical Culicidae, Vol II. University of São Paulo, Brasil. 1112 p.
- STONE A. 1967. Notes on *Psorophora lineata* (Humboldt) and *P. saeva* Dyar and Knab (Diptera, Culicidae). Rev Bras Entomol 12:59-65.
- SURCOUF J, GONZÁLEZ-RINCONES R. 1911. Essai sur les Diptères vulnérants du Venezuela. Première partie, Diptères Nématocères vulnérants. Paris: Malone. 320 p.
- SUTIL EO. 1980. Enumeración histórica y geográfica de las especies de Culicidae de Venezuela ordenadas según su taxonomía. Bol Dir Mal San Amb 20(1-4):1-32.

Recibido: 16-v-2001

Aceptado: 07-iii-2003

Correcciones devueltas por el autor: 19-v-2003