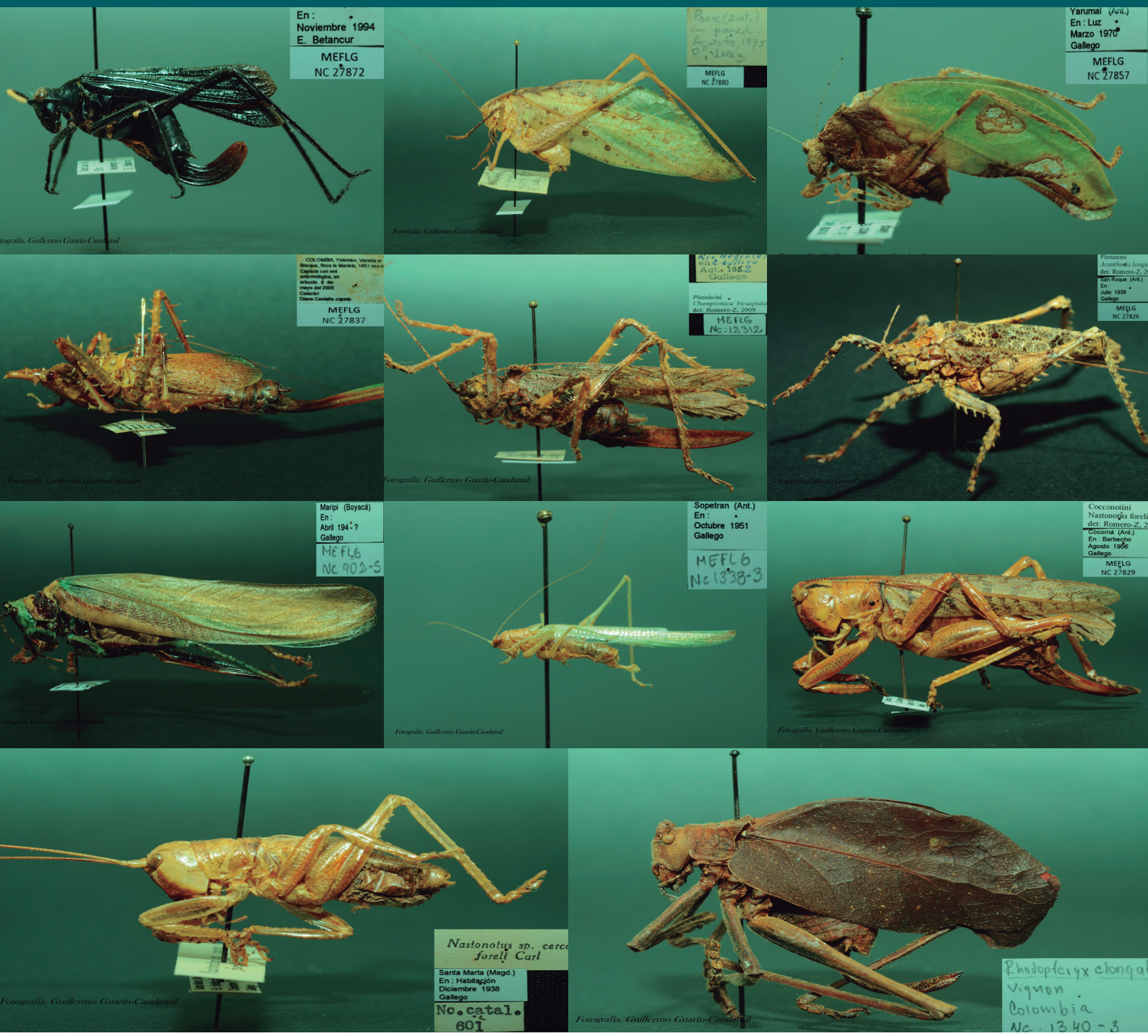
BOLETÍN
MUSEO ENTOMOLÓGICO
FRANCISCO LUÍS GALLEGO

ISSN 2027-4378

Volumen 8 Número 2- 2016



Muestra de Tettigoniidae del MEFLG: 1 .Phaneropterinae, *Aganacris* sp. 2. Phaneropterinae, *Orophus* sp. 3. Phaneropterinae, *Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fergeau & Serville, 1825) 4. Conocephalinae, *Panacanthus* sp. 5. Pseudophyllinae, *Championica (Lipocophora) bicuspidata* (Brunner von Wattenwyl, 1895) 6.Pseudophyllinae, *Championica (Lipocophora) cuspidata* (Stål, 1874). 7. Conocephalinae, *Moncheca pretiosa* Walker, 1869. 8 Meconematinae, *Phlugis* sp. 9. Pseudophyllinae, *Nastonotus foreli* Carl, 1921. 10. Pseudophyllinae, *Nastonotus* sp. cerca a *foreli* Carl, 1921. 11. *Pseudophyllinae, Rhodopteryx elongata Vignon*, 1924 Fotografías de Guillermo Guarín-Candamil.

MEFLG

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Volumen 8, Número 2
Abril-Junio 2016

Boletín del Museo Entomológico Francisco
Luís Gallego
bol.mus.entomol.Francisco Luis Gallego.
ISSN 2027-4378

Publicación trimestral del Museo
Entomológico
Francisco Luís Gallego de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

Los artículos se presentan bajo responsabilidad de los autores, quienes editan sus propios trabajos. Las citaciones, copias de figuras, tablas y demás elementos que requieran autorización del autor para ser reproducidas, son responsabilidad del autor del documento, más no del Boletín.

Directora del Museo y del Boletín
Adelaida María Gaviria Rivera

Comité Editorial
Sandra Uribe Soto, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
Paula Andrea Sepúlveda Cano, Universidad del Magdalena, Colombia.
Francisco Serna Cardona, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
Germán Amat García, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
Allan Smith Pardo, United States Department of Agriculture, San Francisco, CA, Estados Unidos.
Victor Hugo González, University of Kansas, Lawrence, KS, Estados Unidos.
Adelaida María Gaviria Rivera, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
John Alveiro Quiroz, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
Fernando Hernández - Baz, Universidad Veracruzana, Veracruz, México

Diseño Editorial
Facultad de Ciencias
Oficina de Comunicaciones
María Eugenia Aristizabal

Diseño
Ana María Restrepo Montoya

Apartado Aéreo 3840
Teléfono: 430 9830 Medellín, Colombia

http://www.unalmed.edu.co/~mentomol/

Contenido

NORMAS PARA PUBLICAR EN EL BOLETÍN DEL MEFLG. 4
ARTÍCULO ORIGINAL 6
NOTA CORTA..... 21
REPORTE DE LOS FONDOS DEL MEFLG.....28
NOTAS DEL MUSEO ENTOMÓLOGICO FRANCISCO LUIS GALLEGO 36

NORMAS PARA PUBLICAR EN EL BOLETÍN DEL MEFLG.

Redacción: en tercera persona
Unidades: sistema métrico decimal
Letra: times new roman tamaño 12.
Espacios entre renglones: sencillo
Imágenes: JPEG

Lista de referencias:

Artículo: Lyal C, Kirk P, Smith D y R Smith. 2008. The value of taxonomy to biodiversity and agriculture. Tropical Conservancy: Biodiversity 9 (1&2): 8-14. Observe que se escribe el nombre completo de la revista.

Capítulo en libro: Erwin T. 1988. The tropical forest canopy: the heart of biotic diversity. En: Wilson EO y FM Peters. (eds). Biodiversity. National Academy Press, Washington DC. Pp 23- 29.

Libro: Kaesuk C. 2009. Naming nature: the clash between instinct and science. WW Norton, New York. 352 p.

Internet: Kaesuk C. 2009. Reviving the lost art of naming the world. The New York Times: Science. Disponible en http:www. nytimes.com/2009/08/11/science/11naming.html?_r=1. Consultado en Agosto 11 de 2008.

Referencias en el texto:
Un solo autor: Kaesuk (2009b) o (Kaesuk 2009b)
Varios autores: Lyal et al. (2008) o (Lyal et al. 2008)

Cuando son varias citas en un mismo párrafo, por orden alfabético (Erwin 2006, Reid y Miller 2004), cuando son del (los) mismo(s) autor(es), por fecha de aparición (Erwin 2008, 2009) o (Erwin 2008a, 2008b)

Tablas para el reporte de los fondos del MEFLG: en word; letra: times new roman 8. Siga el ejemplo de la siguiente tabla.

Tabla. Mutillidae del Museo Entomológico Francisco Luís Gallego de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín (IND: información no disponible).

Especie	Colector	Identificador	País	Departamento	Municipio	Fecha	Cantidad	Nº Catálogo
Agriocleptes albosparsu Stål, 1854	A.Madrigal	D.Forero	Colombia	Antioquia	Tarazá	/07/1975	1	2975
Agriocleptes albosparsus Stål, 1854	F. Gallego	D.Forero	Colombia	Antioquia	Santa Fé de Antioquia	/11/1963	1	2975
Agriocleptes albosparsus Stål, 1854	F. Gallego	D.Forero	Colombia	Antioquia	S. Andrés	/02/1951	1	2975
Agriocleptes albosparsus Stål, 1854	R. Vélez	D.Forero	Colombia	Antioquia	Sopetrán	/05/1972	2	2975
Agriocleptes albosparsus Stål,, 1854	R. Vélez	D.Forero	Colombia	Antioquia	Sopetrán	/03/1973	2	2975

ARTÍCULO ORIGINAL

Mosquitos (Diptera: Culicidae) del Páramo de Santa Inés en Belmira, Antioquia: actualización de registros y fortalecimiento de colecciones entomológicas de ecosistemas de alta montaña del MEFLG

Doris Rosero-García*, Juan David Suaza-Vasco, Sandra Uribe S.

Grupo de Investigación en Sistemática Molecular. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

*Autor para correspondencia: doris.rosero@udea.edu.co, sistemol_med@unal.edu.co

Introducción

Existen aproximadamente 3.546 especies en la familia Culicidae (Meigen, 1818) distribuidas por el mundo (Harbach 2007, 2016), de las cuales 353 han sido reportadas en Colombia (WRBU 2016). La mayoría de las especies estudiadas son de hábitos urbanos por ser éstas las de mayor importancia en salud pública en territorios altamente poblados. Sin embargo, en los últimos años el estudio de mosquitos en zonas rurales y asociadas a ambientes naturales ha aumentado considerando aspectos como la emergencia y reemergencia de enfermedades trasmitidas por estos insectos y el uso de los mosquitos como indicadores de la calidad de los ecosistemas (Barajas et al. 2013; Suaza-Vasco et al. 2015). Ambos aspectos ligados invariablemente con las actividades antrópicas como la extensión de la frontera agrícola, las actividades pecuarias y las grandes obras de infraestructura, favorecen el contacto del hombre con especies de mosquitos presentes en dichos ecosistemas o especies que han ampliado su rango de distribución por los cambios ambientales o climáticos (Feo et al. 2009; Githeko et al. 2009, 2000). Estudiar y conocer las especies de mosquitos presentes en ecosistemas de alta montaña y conocer su distribución en gradientes altitudinales, permite conocer aspectos relevantes sobre la biología y ecología de las especies muchas veces desconocida hasta ahora. Los ecosistemas de altura ofrecen importantes criaderos para los mosquitos, principalmente recipientes naturales y otros derivados de actividades humanas o propios de las características y usos del suelo (Bueno et al. 2009; FAO 2013; Forattini 2002; Frank y Curtis 1981).

Ecosistemas como el páramo de Santa Inés-PSI; mejor conocido como el páramo de Belmira, han sido poco explorados en aspectos tales como la presencia de especies de mosquitos; en parte, la carencia de estudios puede relacionarse con las dificultades de acceso a este tipo de ambientes, el desconocimiento sobre la importancia de este tipo de hábitats para favorecer el establecimiento y desarrollo de mosquitos y la taxonomía relativamente desconocida o con cierto grado de dificultad para especies de altura del orden Diptera.

El PSI, es un sistema que aún conserva importantes poblaciones vegetales y animales representativos de los ecosistemas de alta montaña y resulta estratégico por la oferta ambiental de agua que beneficia a aproximadamente 64.000 habitantes de las zonas rurales de once municipios, y 980.000 habitantes del área metropolitana del Valle de Aburrá (Correa 2012). Debido al escaso conocimiento de la culicidofauna presente en ecosistemas de altura también conocido como de alta montaña (2.000-3.800 m), en el presente estudio se realizó un muestreo rápido en un ecosistema ubicado entre los 2.400 m y los 3.340 m de elevación con base en el cuál se actualizan los registros de estos insectos para el Museo Entomológico Francisco Luis Gallego-MEFLG de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

Metodología

El estudio se realizó en el Páramo Santa Inés-PSI hectáreas (6°37'9"N y 75°39'25" O), ubicado entre los 2.400 m y los 3.340 m de elevación. Este páramo tiene jurisdicción sobre los municipios de Belmira y San José de la Montaña, Entrerríos, San Pedro de los Milagros y San Andrés de Cuerquia. Así como pequeñas áreas en las partes altas de los municipios de Sabanalarga, Liborina, Olaya, San Jerónimo y Sopetrán, hacia el costado occidental (Correa 2012). La metodología para el muestreo se basó en inventarios rápidos de diversidad (RAPIDS) que se usan para realizar evaluaciones rápidas de biodiversidad (Obrist y Duelli 2010; Ward y Larivière 2004). Se muestrearon criaderos tipo fitotelmata, siendo las bracteas de las bromelias los principales sitios de cría de inmaduros. También se usaron trampas CDC, jama entomológica y aspirador bucal para recolectar mosquitos adultos. Los muestreos se realizaron en el segundo semestre del año 2011 y en el segundo semestre del año 2013, definiendo transectos en tramos de aproximadamente 100 m. Se trazaron cuadrantes de 20 m x 20 m a cada lado del eje longitudinal de los transectos, en donde se seleccionaron al menos 40 bromelias para la búsqueda de mosquitos en estados inmaduros. Cada punto de muestreo en cada transecto fue georreferenciado.

Las larvas recolectadas se transportaron en bolsas plásticas herméticas hasta el insectario del Laboratorio de Biología y Sistemática de Insectos, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, para obtener bajo condiciones de laboratorio exuvias de las larvas y pupas que permiten obtener un mayor número de caracteres taxonómicos. Estos caracteres junto con la ubicación y tipo de criadero aportan a su vez información relevante para conocer y/o actualizar los registros.

La identificación taxonómica se realizó por medio de claves dicotómicas disponibles para la familia Culicidae (Berlin 1969; Forattini 2002; González y Carrejo 2009; Harrison et al. 2012; Zavortink 1973) y particularmente a nivel de género así: Anopheles (González y Carrejo 2009), Culex (Bram 1967), Howardina (Berlin 1969), Ochlerotatus (Arnell 1976), Trichoprosopon (Stone 1944; Zavortink 1979) y Wyeomyia (Judd 1998; Motta yLourenço-de-Oliveira 2000).

Resultados y discusión

Se muestrearon 612 bromelias ubicadas entre los 2.734 y 3.098 m de elevación, de las cuales se encontraron 20 positivas para larvas de mosquitos (Figura 1). Se recolectaron un total de 145 ejemplares, 51 provenientes de bromelias y 94 recolectados utilizando los métodos de captura de adultos. En estado adulto se identificaron los géneros y/o especies: *Anopheles* (Kerteszia) sp. (n:5), *Anopheles* (Lophopodomyia) *oiketorakras* (Osorno-Mesa, 1947) (n:2), *Culex* sp. (n:1), *Culex* (Microculex) sp. (n:1), *Howardina* aff. *brevis*/*spinosus* (n:33), *Howardina eleanorae* (Berlin, 1969) (n:4), *Howardina* aff. *osornoi* (n:4), *Howardina sp.* grupo *Eleanorae* (n:15), *Howardina* sp. (n:47), *Ochlerotatus* sp. (n:1) y *Wyeomyia* sp. (n:8). En estado larval, los géneros y/o especies encontrados son: *Culex* sp. (n:1), *Howardina osornoi* (n:2), *Howardina* sp. grupo *Eleanorae* (n:5) y *Howardina* sp. (n:17) (Tabla 1).

Algunos aspectos relevantes de taxonomía, ecología y epidemiología son descritos a continuación:

Subfamilia Anophelinae (Grassi, 1900)

1. *Anopheles (Kerteszia)* (Theobald, 1905): 7♀ recolectadas con jama entomológica el 11 de diciembre de 2011 (Figura 2). Altitud: 2.977 m (06°37’30’’N, 75°42’25’’O). El subgénero *Kerteszia* está compuesto por 12 especies (Zavortink 1973), de las cuáles Anopheles boliviensis (Theobald, 1905), *Anopheles* gonzalezrinconesi (Cova García, Pulido y Escalante de Ugueto, 1977) y *Anopheles rollai* (Cova García, Pulido y Escalante de Ugueto, 1977) conforman el grupo “boliviensis”, especies encontradas en zonas de alta montaña. Estas tres especies se han reportado en simpatría, en bromelias asociadas a zonas de gran altura en Venezuela (Navarro et al. 2010; Prado et al. 2004). En Antioquia se registró por primera vez la presencia del grupo “boliviensis” en un bosque montano del municipio de Jardín (Suaza-Vasco, Ruiz-Molina, Uribe, et al. 2013) y en la reserva forestal El Romeral en el municipio Angelópolis (Suaza-Vasco, Ruiz-Molina, Galeano, et al. 2013). Un trabajo futuro utilizando taxonomía integrativa permitirá confirmar la presencia de este grupo en el PSI, municipio de Belmira.

2. *Anopheles (Lophopodomyia) oiketorakras*: 2♀ recolectadas con trampa CDC el 26 de agosto de 2013. Altitud: 2.862 m (06°37’10’’N, 75°39’26’’O). El nombre de esta especie deriva de las raíces griegas: oiketor: habitante y akras: altura, en Colombia sólo se conocen dos registros de esta especie, uno en el Rio San Francisco, Bogotá, D.C., a 2.700- 2.840 m (Osorno-Mesa 1947) y otro en el municipio de Túquerres en el departamento de Nariño a 3.140 m (González y Carrejo 2009). Este estudio aporta el primer registro de la especie en el departamento de Antioquia y el tercero para el país.

Subfamilia Culicinae (Meigen, 1818)

Tribu Aedini (Neveu-Lemaire, 1902)

3. *Howardina* (Theobald, 1903): 31♀ recolectadas con aspirador bucal el 23 de agosto y 17 al 19 de diciembre de 2013. Altitud: 2.862-3.098 m. 3♀ recolectadas con trampa CDC el 26 de agosto y el 18 de diciembre de 2013. Altitud: 2.862-3.098 m. 8♀ recolectadas con jama entomológica el 11 de diciembre de 2011. Altitud: 2.977 m (06°37'30''N, 75°42'25''O). 2♀ y 3♂ obtenidos a partir de estados inmaduros recolectados en bromelias el 18 y 19 de diciembre de 2013. Altitud: 3.098 m (06°38'48''N, 75°42'35''O). 16L obtenidas de bromelias del 22 al 25 de agosto y del 17 al 19 de diciembre de 2013. Altitud: 2.734-3.098 m. Algunas especies del género *Howardina* son atraídas a los seres humanos con facilidad, sin embargo se conoce poco sobre el potencial de estos mosquitos en la transmisión de arbovirus (Harbach 2016).

4. *Howardina* aff. *brevis/spinosus:* 32♀ recolectadas con aspirador bucal del 17 al 19 de diciembre de 2013 (Figura 2). Altitud: 2.862-3.098 m. 1♂ obtenido desde estado inmaduro recolectado en bromelia el 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734 m (06°37'22''N, 75°39'19''O). Los adultos de Howardina brevis (Berlin, 1969) y *Howardina spinosus* (Berlin, 1969) no pueden diferenciarse por caracteres taxonómicos. Con la clave dicotómica disponible fue posible identificar 33 especímenes como Howardina afín a las especies *H. brevis y H. spinosus,* siendo los ejemplares encontrados en Belmira una especie no registrada para Colombia.

5. *Howardina* Grupo Eleanorae (Berlin, 1969): 1♀ recolectadas con trampa CDC el 26 de agosto de 2013 (Figura 2). Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O). 10♀ obtenidas de inmaduros recolectados en bromelias del 22 al 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734-3.098 m. 4♂ obtenidos de estados inmaduros recolectados en bromelias el 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734 m (06°37'22''N, 75°39'19''O). 5L obtenidas de bromelias el 22 y 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734-2.862 m. El grupo Eleanorae está confirmado por especies crípticas con dificultades en su identificación taxonómica: H*owardina marinkellei* (Berlin, 1969), es similar morfológicamente a *Howardina osornoi* (Berlin, 1969) y a *Howardina leei* (Berlin, 1969). Se ha reportado que incluso puede existir un híbrido natural entre *Hw. marinkellei y Hw. osornoi*, sin embargo no se han recolectado juntos en la misma bromelia, criadero que al parecer es el de mayor preferencia para estas especies (Berlin 1969).

6. *Howardina eleanorae*: 1♀ recolectada con aspirador bucal el 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O). 3♀ obtenidas de inmaduros recolectados en bromelias el 22 y 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734-2.862 m. La localidad tipo de esta especie es Buriticá en el departamento de Antioquia a 1.524 m.

7. *Howardina* aff. *osornoi*: 1♀ recolectada con aspirador bucal el 18 de diciembre de 2013 (Figura 2). Altitud: 3.000 m. 2♀ obtenidas de estados inmaduros recolectados en bromelias el 22 y 23 de agosto de 2013. Altitud: 2.862-2.905 m. 1♂ obtenido de inmaduro recolectado en bromelia el 25 de agosto de 2013. Altitud: 2.734 m (06°37'22''N, 75°39'19''O). 2L obtenidas de bromelias el 22 y 23 de agosto de 2013. Altitud: 2.862-3.098 m.

8. *Ochlerotatus* sp. (Lynch Arribálzaga, 1891): 1♀ recolectada con aspirador bucal el 17 de diciembre de 2013 (Figura 2). Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O).

Algunas especies del género *Ochlerotatus* pueden estar involucradas en la transmisión de arbovirus y microfilarias (Harbach 2016). Dentro de este género se han reportado especies cuya localidad tipo se encuentra en localidades del departamento de Cundinamarca: *Ochlerotatus bogotanus* (Arnell, 1976) en Ogamora, Soacha, Ochlerotatus deficiens (Arnell, 1976) en Suba, Ochlerotatus euiris (Dyar, 1922) y Ochlerotatus milleri (Dyar, 1922) en Bogotá, D.C. Recientemente, se reportó la especie *Ochlerotatus euiris* en el municipio de Belmira a 3.200 m de altura (Rozo-Lopez y Mengual 2015). Un trabajo futuro desde una perspectiva integrativa permitirá identificar cuál o cuáles especies de este género están presentes en el área de interés en el PSI y verificar si hay coincidencia o no con la presencia de la especie reportada para este género.
Tribu Culicini (Meigen, 1818)

9. *Culex* sp. (Linnaeus, 1758): 1♀ recolectada con trampa CDC el 26 de agosto de 2013. Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O). 1♀ obtenida en estado inmaduro recolectado en bromelia el 22 de agosto de 2013. Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O). El género *Culex* tiene una distribución cosmopolita con más de 768 especies divididas en 26 subgéneros, muchas especies son similares morfológicamente, lo que dificulta su identificación, particularmente usando caracteres taxonómicos de hembras (R. E. Harbach 2011).

10. *Culex (Microculex)* sp. (Theobald, 1907): 1♀ obtenida en estado inmaduro recolectado en bromelia el 22 de agosto de 2013 (Figura 2). Altitud: 2.862 m (06°37'10''N, 75°39'26''O). Hasta la fecha no se ha reportado que las especies de este subgénero tengan importancia epidemiológica para los humanos (Forattini 2002; R. Harbach 2016). Recientemente especímenes del subgénero *Microculex* fueron recolectados en bromelias de tres municipios de Colombia: Salento en el departamento de Quindío, Jardín y Yarumal en Antioquia, a 2.200 m, 2.400 m y 2.799 m respectivamente (Barajas 2013).

Tribu Sabethini (Blanchard, 1905)

11. *Wyeomyia* sp. (Theobald, 1901): 8♀ recolectadas con jama entomológica el 11 de diciembre de 2011. Altitud: 2.977 m (06°37'30''N, 75°42'25''O). Recientemente, cuatro especies del género Wyeomyia se recolectaron en el municipio de Jardín, Antioquia entre 2.253-2.427 m: *Wyeomyia (Wyeomyia) phroso?, Wyeomyia (Nunezia)* sp. A, *Wyeomyia (Nunezia)* sp. B y *Wyeomyia (Nunezia)* sp. (Suaza-Vasco et al. 2015). Un trabajo futuro utilizando taxonomía integrativa permitirá definir la taxonomía de los ejemplares recolectados en el PSI a nivel de especie.

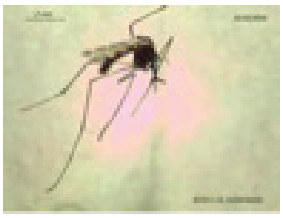
Dada la relevancia que se deriva del papel de los mosquitos como potenciales indicadores de la calidad de los ecosistemas y el desconocimiento generalizado sobre la presencia y uso de criaderos de mosquitos en zonas de altura, el presente estudio contribuye con 145 registros de especímenes de la familia Culicidae, depositados en la colección del MEFLG con los códigos colección NC 34529-34673 (Tabla 1).

El ecosistema estudiado en el PSI es de particular importancia económica y ecológica debido a que el contacto del hombre con estos mosquitos se podría facilitar por las

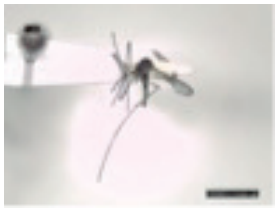
actividades de ecoturismo, agrícolas y ganaderas. La picadura de las especies hematófagas y antropofílicas, en este caso sería una molestia de importancia sanitaria. Aunque no hay registros o datos claros sobre la transmisión de parásitos a estas alturas, es claro el cambio en los patrones de distribución altitudinal en algunos mosquitos de importancia médica como los vectores de dengue (Lozano-Fuentes et al. 2012; Ruiz-López et al. 2016) y malaria (Benitez y Rodriguez-Morales 2004; Lardeux et al. 2013).

El trabajo taxonómico de mosquitos con el apoyo de especialistas y la creación de colecciones de referencia en museos representativos de la diversidad insectil del país, son sin duda necesarios para avanzar en el estudio y monitoreo de estos insectos en este y otros ecosistemas similares. Actualmente se continúa la realización de estudios desde la perspectiva de taxonomía integrativa, debido a que en algunos casos la identificación morfológica a nivel de especie se dificulta. El énfasis de los estudios de taxonomía integrativa realizados en el GSM, está en el estudio taxonómico detallado de los estados inmaduros y adultos y en el uso integrado de caracteres morfológicos, con caracteres moleculares y ecológicos incluyendo el tipo de criadero, además de la cobertura vegetal donde se encuentran dichos criaderos. Se pretende que el estudio aporte conocimiento nuevo sobre la taxonomía integrativa de los mosquitos en estas zonas, que sirva como línea base para estudios futuros sobre la culicidofauna que incluya los géneros encontrados, al proporcionar elementos diagnósticos que permitan en conjunto identificar un taxa o considerarlo candidato a nueva especie

Figura 1. Bromelia con estados inmaduros de Culicidae en el Páramo de Santa Inés, municipio de Belmira, Antioquia (3.098 m)



♀ *Anopheles* (*Kerteszia*) sp.



♀ *Culex* (*Microculex*) sp.

♀ *Howardina* aff. *brevis/spinosus*

♀ *Howardina* sp. grupo Eleanorae

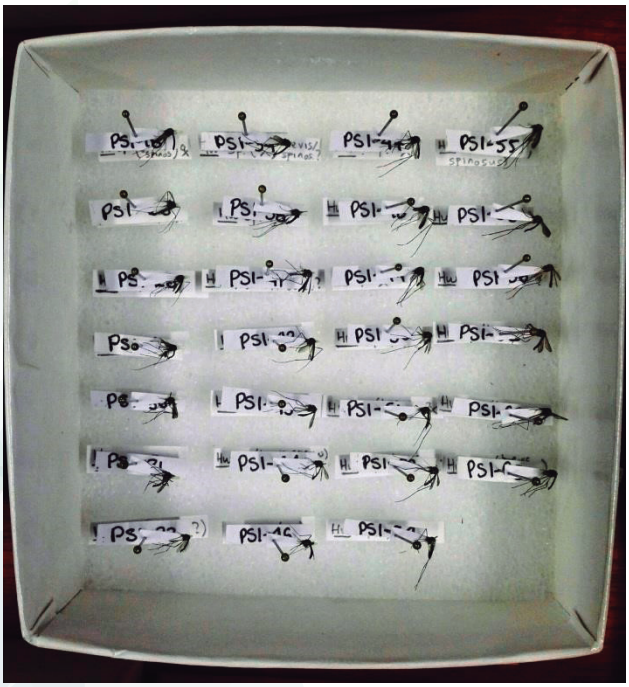
♂ *Howardina* sp. grupo Eleanorae

♀ *Ochlerotatus* sp.

Howardina sp. grupo Eleanorae

Howardina osornoi

Howardina sp. grupo Eleanorae



♀*Wyeomyia* sp.

♀ *Wyeomyia* sp.

Figura 2. Ejemplares representativos de los mosquitos recolectados en el Páramo de Santa Inés, municipio de Belmira.

Tabla 1. Lista de los mosquitos recolectados en el Páramo de Santa Inés, municipio de Belmira

MEFLG	Fecha colección	Método colección	Coordenadas geográficas	Altura	Subfamilia/ Tribu	Género	Subgénero/Grupo	Especie	Sexo
NC 34529	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34530	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34531	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34532	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34533	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34534	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34535	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34536	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34537	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34538	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34539	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34540	11/12/11	Jamaentomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34541	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34542	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Sabethini	*Wyeomyia*	No identificado	sp.	♀
NC 34543	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34544	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Anophelinae	*Anopheles*	*Kerteszia*	sp.	♀
NC 34545	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Anophelinae	*Anopheles*	*Kerteszia*	sp.	♀
NC 34546	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Anophelinae	*Anopheles*	*Kerteszia*	sp.	♀
NC 34547	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Anophelinae	*Anopheles*	*Kerteszia*	sp.	♀
NC 34548	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Anophelinae	*Anopheles*	*Kerteszia*	sp.	♀
NC 34549	11/12/11	Jama entomológica	06°37'30"N, 75°42'25"O	2.977	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34550	23/08/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34551	25/08/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	*eleanorae*	♀
NC 34552	26/08/13	Trampa CDC	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Anophelinae	*Anopheles*	*Lophopodomyia*	*oiketorakras*	♀
NC 34553	26/08/13	Trampa CDC	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Culicini	*Culex*	No identificado	*sp.*	♀
NC 34554	26/08/13	Trampa CDC	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Anophelinae	*Anopheles*	*Lophopodomyia*	*oiketorakras*	♀
NC 34555	26/08/13	Trampa CDC	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀

NC 34556	26/08/13	Trampa CDC	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34557	17/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34558	17/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34559	17/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Ochlerotatus*	No identificado	sp.	♀
NC 34560	17/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34561	17/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34562	18/12/13	Trampa CDC	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34563	18/12/13	Trampa CDC	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34564	18/12/13	Trampa CDC	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34565	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.928	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34566	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.928	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34567	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.928	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34568	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.928	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34569	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'44"N, 75°42'16"O	2.928	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34570	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34571	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34572	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34573	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34574	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34575	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34576	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34577	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34578	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34579	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34580	17/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34581	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀

NC 34582	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34583	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34584	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34585	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34586	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34587	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34588	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34589	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34590	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34591	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34592	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34593	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34594	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34595	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34596	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34597	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34598	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34599	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34600	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34601	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34602	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	aff. *osornoi*	♀
NC 34603	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34604	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34605	18/12/13	Aspirador bucal	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34606	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34607	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀

NC 34608	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34609	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34610	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34611	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34612	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34613	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34614	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34615	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34616	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34617	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34618	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34619	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34620	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34621	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♀
NC 34622	19/12/13	Aspirador bucal	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34623	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34624	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Culicini	*Culex*	No identificado	sp.	Larva
NC 34625	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34626	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34627	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	Larva
NC 34628	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	aff. *osornoi*	♀
NC 34629	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	*eleanorae*	♀
NC 34630	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Culicini	*Culex*	*Microculex*	sp.	♀
NC 34631	22/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.862	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	osornoi	Larva
NC 34632	23/08/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34633	23/08/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34634	23/08/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	*osornoi*	Larva
NC 34635	23/08/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva

NC 34636	23/08/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34637	23/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34638	23/08/13	Bromelia	06°37'10"N, 75°39'26"O	2.905	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	aff. *osornoi*	♀
NC 34639	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34640	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	Larva
NC 34641	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	Larva
NC 34642	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	Larva
NC 34643	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	*eleanorae*	♀
NC 34644	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34645	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34646	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♂
NC 34647	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34648	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34649	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34650	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♂
NC 34651	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	eleanorae	♀
NC 34652	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34653	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34654	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34655	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♂
NC 34656	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♂
NC 34657	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	Larva
NC 34658	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34659	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	aff. osornoi	♂
NC 34660	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34661	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	Grupo Eleanorae	sp.	♀
NC 34662	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	aff. *brevis/spinosus*	♂
NC 34663	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva

NC 34664	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34665	25/08/13	Bromelia	06°37'22"N, 75°39'19"O	2.734	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34666	17/12/13	Bromelia	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34667	18/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34668	18/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♂
NC 34669	18/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♂
NC 34670	19/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♂
NC 34671	19/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	♀
NC 34672	19/12/13	Bromelia	06°38'48"N, 75°42'35"O	3.098	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva
NC 34673	19/12/13	Bromelia	06°38'40"N, 75°42'23"O	3.000	Aediini	*Howardina*	No identificado	sp.	Larva

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el Programa Nacional de Semilleros de Investigación, Creación e Innovación de la Universidad Nacional de Colombia 2013-2015, código 25675 a SU. DRG recibe beca para realización de sus estudios de Doctorado del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -COLCIENCIAS, Colombia, Convocatoria 528-2011. Los autores agradecen la participación en el trabajo de campo y procesamiento de especímenes en el laboratorio a: Diego Andrés Puerta-DAP y Juan Estiben Galeano-JEG, integrantes del semillero del GSM.

Bibliografía

Arnell J. 1976. Mosquito studies (Diptera, Culicidae) XXXIII. A revision of the scapularis group of *Aedes* (*Ochlerotatus*). Contributions of the American Entomological Institute 13(3):1-143.

Barajas J. 2013. Mosquitos del género *Culex* (Diptera:Culicidae) en estratos altitudinales de la región andina de Colombia. Trabajo de tesis para optar al título de Magister en Biología, Universidad de Antioquía. 145 p.

Barajas J, Suaza J, Torres C, Rua-Uribe G, Uribe S & Porter C. 2013. Mosquitos (Diptera: Culicidae) asociados a guadua en los municipios de Anserma, Hispania y Jardín, Colombia. Revista Colombiana de Entomología 39(1):132-140.

Benitez J & Rodriguez-Morales A. 2004. Malaria de Altura en Venezuela ¿Consecuencia de las variaciones climáticas? CIMEL: Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana 9(1):27-30.

Berlin O. 1969. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae) XII. A revision of the Neotropical subgenus *Howardina* of *Aedes*. Contributions of the American EntomoIogical Institute 4(2): 1-189.

Bram R. 1967. Classification of *Culex* subgenus *Culex* in the New World (Diptera, Culicidae). Proceedings of the United States National Museum 120:1-122.

Bueno R, Chordá F, Bernúes A & Jiménez R. 2009. Aportaciones al conocimiento de los mosquitos (Diptera, Culicidae) de alta montaña presentes en la península ibérica. Pirineos 164:49-68.

Correa A. 2012. Responsabilidades sociales en el Plan de Manejo Ambiental del Páramo Santa Inés. Uni-pluri/versidad 12(1):36:4.

FAO. 2013. La fauna silvestre en un clima cambiante. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, Roma. 122 p.

Feo O, Solano E, Beingolea L, Aparicio M & Villagra M. 2009. Cambio Climático y Salud en la Región Andina. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 26(1):83-93.

Forattini O. 2002. Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemologia. Vol.2. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 864 p.

Frank JH & Curtis G. 1981. On the Bionomics of Bromeliad-Inhabiting Mosquitoes. VI. A Review of the Bromeliad-inhabiting Species. Reprinted from Journal of the Florida Anti Mosquito lssociation 52(1):4-22.

Githeko A, Lindsay S, Confalonieri U & Patz J. 2009. El cambio climático y las enfermedades transmitidas por vectores: un análisis regional. Revista Virtual REDESMA 3(3):21-38.

Githeko A, Lindsay S, Confalonieri U & Patz J. 2000. Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis. Bulletin of the World Health Organization 78(9):1136-1147.

González R & Carrejo N. 2009. Introducción al estudio taxonómico de *Anopheles* de Colombia: claves y notas de distribución, 2nd ed, Programa Editorial Universidad de Valle, Cali. 260 p.

Harbach R. 2007. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. Zootaxa 1668:591-638.

Internet: Harbach R. 2016. Culicidae classification. Mosquito taxonomic inventory. Disponible en http://mosquito-taxonomic-inventory.info/simpletaxonomy/term/6045. Consultado en Septiembre 22 de 2016.

Harbach R. 2011. Classification within the cosmopolitan genus *Culex* (Diptera: Culicidae): the foundation for molecular systematics and phylogenetic research. Acta Tropica 120:1-14.

Harrison B, Ruiz-López F, Calderon G, Savage H, Pecor J & Wilkerson R. 2012. *Anopheles* (*Kerteszia*) *lepidotus* (Diptera: Culicidae), not the malaria vector we thought it was: Revised male and female morphology; larva, pupa, and male genitalia characters; and molecular verification. Zootaxa 3218:1.17.

Judd D. 1998. Review of a bromeliad-ovipositing lineage in Wyeomyia and the resurrection of *Hystatomyia* (Diptera : Culicidae). Annals of the Entomological Society of America 91(5): 572-589.

Lardeux F, Aliaga C, Tejerina R & Torrez L. 2013. Comparison of transmission parameters between *Anopheles argyritarsis* and *Anopheles pseudopunctipennis* in two ecologically different localities of Bolivia. Malaria journal 12 (1):282-295.

Lozano-Fuentes S, Hayden M, Welsh-Rodriguez C, Ochoa-Martinez C, Tapia-Santos B, Kobylinski K, et al. 2012. The Dengue Virus Mosquito Vector *Aedes aegypti* at High Elevation in Mexico. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 87(5):902-909.

Motta M & Lourenço-de-Oliveira R. 2000. The Subgenus *Dendromyia* Theobald: A Review with Redescriptions of Four Species (Diptera: Culicidae). Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 95(5):649-83.

Navarro J, Del Ventura F, Zorrilla A & Liria J. 2010. Registros de mayor altitud para mosquitos (Diptera: Culicidae) en Venezuela. Revista de Biologia Tropical 58:245-254.

Obrist M & Duelli P. 2010. Rapid biodiversity assessment of arthropods for monitoring average local species richness and related ecosystem services. Biodiversity and Conservation 19(8): 2201-2220.

Osorno-Mesa E. 1947. Una nueva especie de *Anopheles* de Bogotá, Colombia. Caldasia IV(20): 431-446.

Prado I, Mónica J, Arrivillaga J, Navarro JC. 2004. Caracterización morfológica y molecular de tres especies del subgénero *Kerteszia* de *Anopheles* (Diptera: Culicidae) en la región andina venezolana. Trabajo Especial de Grado, Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 50p.

Rozo-Lopez P & Mengual X. 2015. Mosquito species (Diptera, Culicidae) in three ecosystems from the Colombian Andes: identification through DNA barcoding and adult morphology. ZooKeys 513:39-64.

Ruiz-López F, González-Mazo A, Vélez-Mira A, Gómez G, Zuleta L, Uribe S & et al. 2016. Presencia de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus dengue en alturas no registradas para Colombia. Biomédica, 36(2):1-19.

Stone A. 1944. Notes on the genus *Trichoprosopon* (Diptera, Culicidae). Revista de Entomologia, 15:335-341.

Suaza-Vasco J, López-Rubio A, Galeano J, Uribe S, Vélez I & Porter C. 2015. The Sabethines of Northern Andean Coffee-Growing Regions of Colombia. Journal of the American Mosquito Control Association 31(2):125-134.

Suaza-Vasco J, Ruiz-Molina N, Galeano E, Lopez A, Uribe S & Porter C. 2013. Evidencia molecular de presencia de *Anopheles* (*Kerteszia*) grupo boliviensis (Diptera: Culicidae) en reserva ecológica Alto Romeral departamento de Antioquia, Colombia. Entomotropica, 28(2):160.

Suaza-Vasco J, Ruiz-Molina N, Uribe S & Porter C. 2013. Contribución al conocimiento de *Anopheles* (*Kerteszia*) grupo "boliviensis" (Diptera: Culicidae) en Colombia: Taxonomía y variabilidad genética. Entomotropica 28(2):160.

Ward DF & Larivière MC. 2004. Terrestrial invertebrate surveys and rapid biodiversity assessment in New Zealand: Lessons from Australia. New Zealand Journal of Ecology 28(1):151-159.

Internet: WRBU. 2016. Systematic catalog of Culicidae. Walter Reed Biosystematics Unit. Disponible en http://www.mosquitocatalog.org. Consultado en Septiembre 22 de 2016.

Zavortink T. 1979. The new Sabethine genus Johnbelkinia and a preliminary reclassification of the composite genus *Trichoprosopon*. Contributions of the American Entomological Institute 17:1-61.

Zavortink T. 1973. Mosquito Studies (Diptera, Culicidae). XXIX. A review of the subgenus *Kerteszia* of *Anopheles*. Contributions of the American Entomological Institute 9: 1-54.

NOTA CORTA

Entomología y Microbiología: nuevas perspectivas de su interacción en el control biológico de insectos.

Sandra Uribe Soto[1]

[1] Laboratorio de Biología y Sistemática de Insectos (Insectario).

Grupo de Investigación en Sistemática Molecular. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Para algunos, el control químico sigue siendo considerado indispensable para mantener una agricultura económicamente rentable y como forma para controlar insectos vectores de enfermedades; no obstante, es fundamental la búsqueda continua y desarrollo de nuevas clases de insecticidas con diferentes mecanismos de acción y la obtención de productos de nueva generación. Sin embargo, la resistencia a los insecticidas y la constante preocupación humana sobre la salud, la seguridad y el medio ambiente, así como los efectos negativos relacionados con los productos químicos sobre las aguas, los suelos y los alimentos, han generado la necesidad de una creciente disminución en el uso de insecticidas químicos (Federici 2007).

El control biológico, es una alternativa más segura para los humanos, las cosechas y el medio ambiente y tiene el potencial de ser más estable y durar más tiempo que otros métodos de control, siendo totalmente compatible con los conceptos y objetivos del manejo integrado de plagas y de una agricultura sostenible (Federici 2007, Miller 2013, Minard et al. 2013).

El control biológico consiste en la potenciación o utilización de los enemigos naturales de una "plaga" para reducir su población, o como bien lo definió Paul Debach en 1964, es "la acción de parásitos, depredadores y patógenos, destinada a mantener la densidad poblacional de otro organismo a un nivel inferior al que se mantendría en su ausencia". En un sentido más restringido, el control microbiológico, es la introducción artificial de microorganismos antagonistas en un ecosistema determinado, para controlar un patógeno o una plaga (Federici 2007).

Es claro que el control biológico depende de un funcionamiento efectivo del antagonista apropiado para cada ecosistema y que se necesita mayor investigación para lograr un control efectivo, además de que en algunos casos, los efectos serán evidentes a más largo plazo. Esto, en razón a las propiedades y requerimientos que son por supuesto, distintos a los de los métodos de control tradicionales y que deben considerarse para su uso y en su integración con los métodos y estrategias existentes (Miller 2013, Minard et al. 2013, Wilke y Marrelli 2015).

Un ejemplo y modelo de análisis sobre estrategias de control microbiológico de insectos, lo constituye el uso de la bacteria del género *Wolbachia* (Alfaprotobacteria: Rickettsiales) para controlar insectos de importancia agrícola y médica en los últimos años, con un desarrollo investigativo importante en mosquitos (Diptera: Culicidae) vectores de arbovirus (virus trasmitidos por artrópodos) y en particular, de aquellos del género *Aedes (Aedes (Stegomyia) (Stegomyia) albopictus)*, trasmisores del virus del dengue, los cuales por su ocurrencia e importancia en relación con la salud pública, se consideran un "caso de urgencia", siendo relevante el control vectorial (Vasconcelos y Calisher 2016).

Este caso particular ofrece un reto y oportunidad, en el cual la entomología y la microbiología están sin duda, juntas y en acción. Aspectos básicos de ambas ciencias y de su uso aplicado, constituyen la clave del éxito potencial de este control.

La gran flexibilidad genómica de los mosquitos junto con su gran capacidad reproductiva, son dos de los aspectos relacionados con las dificultades para su control (De Oliveira et al. 2013, Kraemer et al, 2015). En este sentido, la resistencia de las poblaciones de mosquitos a agentes de control químico y biológico, así como su habilidad para adaptarse a las diferentes condiciones ambientales y al cambio climático, hacen necesario disponer de medidas alternativas que puedan usarse a gran escala y sean amigables con los ecosistemas (Molloy et al. 2016, Vasconcelos y Calisher 2016).

A nivel local, en nuestra ciudad, aspectos entomológicos relevantes como la presencia e infección con virus, del vector secundario del dengue *Aedes albopictus*, además del vector principal *Aedes aegypti* y el registro e infección de este último alturas no previstas (2302 msnm y 1984 msnm respectivamente), generan un singular panorama en cuanto a las estrategias de control.

Wolbachia es una bacteria intracelular obligada endosimbionte, trasmitida por vía materna y que ha sido encontrada en diversos grupos de artrópodos, incluyendo arañas, insectos y crustáceos terrestres, así como algunos nemátodos (filarias). Su ocurrencia se registra en más del 65 % de los insectos, considerándose una de las bacterias intracelulares de mayor universalidad (Bennett et al, 2012, Murray et al. 2016).

La simbiosis se define como una interacción de largo plazo entre dos organismos que pertenecen a diferentes especies. Esta interacción puede afectar profundamente diferentes aspectos de la biología de ambos organismos, a través por ejemplo, de la perturbación del estado fisiológico y de la provisión de nuevas funciones. Así, se conoce que los endosimbiontes bacteriales juegan roles importantes en funciones clave de la biología de los insectos como nutrición, reproducción, desarrollo o protección hacia enemigos (Millard et al. 2013).

En los artrópodos, *Wolbachia* se comporta como un parásito que manipula la capacidad reproductiva del hospedador para aumentar su trasmisión vertical. Los principales efectos de esta bacteria incluyen cambios reproductivos como feminización, mortalidad en machos, partenogénesis y la más común, incompatibilidad citoplasmática (Miller 2013).

El principio de su uso como control biológico de virus de importancia médica y en especial del virus dengue en su principal insecto vector, se relaciona con estudios que muestran que la interacción antiviral natural: *Wolbachia-Drosophila*, puede recrearse con cepas homólogas de la bacteria, que al introducirse de forma estable en los mosquitos,

puede conferirles cierta resistencia al virus dengue, de forma similar a lo observado en *Drosophila* con ciertos virus RNA (Murray et al. 2016, Wilke y Marreli 2015).La bacteria tiene un impacto directo sobre el desarrollo de algunas especies de mosquitos acortando su ciclo de vida, y otros indirectos, interfiriendo con la replicación y diseminación de los patógenos que trasmiten, afectando así su habilidad de transmisión. El fenotipo que actúa sobre el virus dengue, y que hace que la bacteria una vez trasfectada a los mosquitos afecte la replicación viral, parece tener también un importante efecto sobre otros parásitos y patógenos, lo cual ha sido previamente estudiado en especies como *Aedes albopictus* y *Culex quinquefasciatu*s (Park et al. 2016, Vythilingam et al. 2015).

El intestino de un mosquito es un pequeño bioma, en el cual reside un sin número de bacterias, muchas de las cuales son fundamentales para su desarrollo y ciclo vital. En este sentido, entender el funcionamiento y estabilidad del "ecosistema" que representa el tracto digestivo, en relación con la microbiota simbiótica propia y adquirida, es uno de los grandes retos para el uso adecuado de dichos simbiontes en el control biológico de mosquitos.

En este sentido, es clave el papel de los mediadores de la comunicaciòn interespecífica, en las interacciones que ocurren entre las dos partes de la simbiosis. Estudios sobre el ambiente oxidativo y las especies reactivas del oxígeno, en insectos, han revelado particularidades sobre dicha interacción (Molloy y Sinkins 2015, Moné et al. 2016).

El intestino de los insectos -protegido por la membrana peritrófica- está colonizado por una importante comunidad bacteriana residente, siendo la dieta un factor determinante de la composición. Al contacto con microbiota externa generalmente obtenida en el alimento, mecanismos relacionados con la producción del H_2O_2 modulan la homeostasis, con una relativa tolerancia a las bacterias residentes y eliminación de las patógenas (Moné et al. 2016).

En insectos hematófagos, después de una ingesta sanguínea, la comunidad bacteriana es reorganizada y el "ecosistema" se estabiliza, siendo las bacterias dominantes aquellas con mayor capacidad antioxidativa, lo que les permite mantener la homeostasis redox del tracto digestivo (Molloy y Sinkins 2015, Moné et al. 2016).

La presencia de un simbionte, puede alterar la fisiología de su hospedero y la presión de selección ejercida por éste, puede a su vez impactar la evolución de la asociación (Fields et al. 2015). Diferentes estrategias para limitar el efecto deletéreo potencial asociado con la simbiosis, están bajo selección y dependen del costo inicial para el hospedero y de la prevalencia del simbionte en las poblaciones del mismo. Así, la tolerancia y/o resistencia, son las dos vías por las cuales el hospedero puede reducir el "costo" de estar infectado por un simbionte (Moné et al. 2016).

El caso de *Wolbachia pipientis*, que puede alcanzar alta prevalencia en las poblaciones de insectos debido a manipulaciones reproductivas, se considera un excelente modelo para entender el mantenimiento de la simbiosis a través de la evolución de los mecanismos de tolerancia. Con base en estudios realizados en *Aedes* spp., se ha encontrado bajos niveles de oxígeno reactivo en individuos naturalmente infectados *(Aedes polynesiensis)* al parecer como resultado de procesos coevolutivos entre el mosquito y la cepa nativa de la bacteria, siendo la tolerancia, la estrategia óptima para reducir su efecto negativo.

Niveles más altos de H_2O_2 relacionados con una respuesta inmune aumentada, se registran con las infecciones artificiales en especies como *Aedes albopictus* (Miller 2013, Molloy y Sinkins 2015). Aspectos de interés para el entendimiento de las relaciones complejas de la microbiota presente en los mosquitos, incluyendo los simbiontes usados para el control, son la variación respecto al estado biológico, así como su afectación por condiciones ambientales y de contaminación en los sitios de cría (Minard et al. 2013). Al respecto, se ha encontrado variaciones en las familias bacteriales residentes en los mosquitos, dependiendo del instar larval y en general entre el segundo y cuarto instar. En este sentido, aunque estudios previos han examinado el microbioma de *Aedes aegypti* y descrito como varía de acuerdo con diversos factores (Molloy et al. 2016, Park et al. 2016), su identificación completa, así como su interacción con *Wolbachia*, permanecen aún como un área relevante de investigación.

En relación con la posibilidad de que algunos contaminantes puedan afectar la ecología de los mosquitos y partiendo del supuesto de que las bacterias simbióticas y las de vida libre presentes en el agua donde se desarrollan los estados inmaduros, influencian el microbioma de los mosquitos, se han realizado algunos estudios. Éstos se basan en el planteamiento de que es posible que algunos químicos que puedan estar presentes en el agua de los criaderos, afecten las comunidades bacterianas y por lo tanto aspectos fundamentales del desarrollo de los mosquitos y por ende de su control (Pennington et al. 2016).

En el caso de *Culex quinquefasciatus*, por ejemplo, se ha registrado efectos en la respiración y aumentos en los tiempos de duración en el ciclo de vida, en presencia de productos farmaceúticos y productos de cuidado personal. Estos productos fueron aplicados artificialmente en experimentos bajo condiciones de laboratorio, considerando que pueden ocurrir en sitios de cría en ambientes urbanos (Pennington et al. 2016). En esta misma especie y en relación con la familia Rickettsiaceae a la cual pertenece el género Wolbachia, estudios de secuenciación de última generación en crías de laboratorio, indicaron que esta familia fue una de las más predominantes en todos los instar larvales en los casos control. Se redujo significativamente en los tratamientos que incluyeron hormonas y se aumentó en los criaderos tratados con antibióticos. El efecto de la reducción por las hormonas, se explicó como una posible alteración en la expresión de genes bacteriales originada por estas sustancias. Efectos en el agua de los criaderos tratada con cafeína e histaminas, fueron también registrados y evaluados sobre la microbiota (Pennington et al. 2016).

Otras formas de control como el genético, han considerado también el uso de *Wolbachia*, éstos, aunque controversiales, se consideran promisorios para el control de mosquitos (Barreto et al. 2015, Kehinde et al, 2016, Wilke y Marrelli 2015). En este contexto, la paratrasgénesis, incluye la modificación genética de organismos simbióticos como bacterias y hongos los cuales expresan moléculas efectoras dentro del insecto vector. Gran parte su éxito depende de un extensivo conocimiento de la microbiota de los insectos blanco, de forma que se usen bacterias bien establecidas y que se trasmitan de generación en generación.

En el caso de *Wolbachia*, se conocen tres estrategias básicas: insertar el gen directamente en el genoma de la bacteria y usar los mecanismos de incompatibilidad citoplasmática para suprimir la población blanco, fijar el gen en otros elementos citoplasmáticos que son co-heredados con la bacteria y trasformar el genoma del mosquito y usar la incompatibilidad citoplasmática como un mecanismo de inserción del gen letal. Estas aproximaciones se consideran más simples que la trasformación de mosquitos sin la desventaja de la afectación del "fitness", además del remplazo rápido de las poblaciones silvestres, asegurada por la trasmisión vertical. En este caso, aspectos como las regulaciones vigentes en los diferentes países, la selección adecuada del simbionte y la relación costo beneficio, siguen siendo tema de evaluación (Barreto et al. 2015).

Finalmente, debe mencionarse que en diferentes partes del mundo, se han realizado y continúan desarrollando, estudios básicos de laboratorio y aplicaciones piloto en campo, las cuales consideran aspectos fundamentales como la respuesta inmune en los vectores por la infección con *Wolbachia* y los mecanismos de interferencia de la misma con la replicación viral, la seguridad para organismos no blanco, el efecto sobre aspectos básicos de la biología de los mosquitos (duración del ciclo de vida, comportamiento de picadura y fecundidad). Así mismo, aspectos relacionados con el efecto de la temperatura y la densidad de cría de los estados inmaduros, presencia natural de la bacteria en las especies vectoras de mayor importancia (géneros *Culex y Aedes*) y efectos en la replicación de otros arbovirus y sus genotipos circulantes (Carneiro et al. 2016, De Oliveira et al 2013, Federici 2007, Fields et al. 2015, Miller 2013, Minard et al. 2013, Molloy y Sinkins 2015, Molloy et al. 2016, Murray et al. 2016, Park et al. 2016, Ritchie et al. 2013, Vythilingam et al. 2015).

Aspectos como los diferentes tropismos de Wolbachia en relación con papeles fisiológicos particulares son también un importante tema de estudio que puede contribuir a entender mejor los aspectos de especificidad y bioseguridad (Minard et al. 2013).

En el futuro inmediato y cercano, los avances en técnicas como la metagenómica, la metatrascriptómica, la metaproteómica y la metabolómica, generan la posibilidad de contar con descripciones más comprensivas de los fundamentos moleculares y de los aspectos clave de las relaciones entre los insectos y sus microbiomas con un mejor entendimiento de la función y las dinámicas de la microbiota asociada a los mosquitos. Las comunidades bacterianas pueden ahora explorarse usando criterios como su mayor o menor actividad metabólica y la descripción de los genes que juegan roles importantes en los procesos químicos y biológicos de los insectos hospederos (Kehinde et al. 2016).

Por último, partiendo de las ventajas y limitaciones del control microbiológico y con los retos económicos, de investigación y de evaluación que representa, es importante, en el caso de países como Colombia, considerar la conveniencia de que frente a retos de control biológico de insectos vectores en el país, los entomólogos y microbiólogos, trabajen y estudien de forma conjunta con las autoridades de salud y ambientales, para unir capacidades y conocimentos, esfuerzos previos y experiencias con sus respectivos resultados, actuando como comunidad local, que a su vez pueda interactuar con la comunidad internacional de forma concreta y direccionada, de forma que las opciones de avanzada vigentes a nivel mundial y bajo evaluación en otros países se consideren como una opción para el país. En este contexto, es fundamental contar posiciones que excluyan

los conflictos de intereses personales y particulares, ya que sin duda alguna, numerosos factores sociales, económicos y climáticos que modulan las enfermedades arbovirales y afectan los rangos de distribución de los insectos vectores, así como aspectos propios de la biología de los mosquitos, representan cuadros complejos de interacción que como en el caso del control químico, deben considerase, con la mayor profundidad posible, en relación con cualquier intervención.

REFERENCIAS

Aina K, Agbede O, Abdullahi I, Elizabeth A y Aderinsayo A. H. 2016. Biological control of mosquito-borne viral diseases: Prospects and challenges. Edorium Journal of Tropical Medicine, 1, 1-12.

Bennett G, Pantoja N y O'Grady P. 2012. Diversity and phylogenetic relationships of *Wolbachia* in Drosophila and other native Hawaiian insects. Fly, 6(4), 273-283.

De Bach P. 1964. Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall, London. U.K. 530p.

Carneiro H, da Silva V, da Rocha Fernandes M, Logullo C, Maciel-de-Freitas R y Moreira L. 2016. The influence of larval competition on Brazilian *Wolbachia*-infected *Aedes aegypti* mosquitoes. Parasites & Vectors, 9.

Federici B. 2007. Bacteria as biological control agents for insects: economics, engineering, and environmental safety. In Novel Biotechnologies for Biocontrol Agent Enhancement and Management. Springer Netherlands, 1, 25-51.

Joanne S, Vythilingam I, Yugavathy N, Leong C, Wong M y AbuBakar S. 2015. Distribution and dynamics of *Wolbachia* infection in Malaysian *Aedes albopictus*. Acta tropica, 148, 38-45.

Kraemer M, Sinka M, Duda K, Mylne A, Shearer F, Barker C, ... y Hendrickx G. 2015. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. Elife, 4, e08347.

Li Y, Fields P, Pang B, Coghlin P y Floate K. 2015. Prevalence and diversity of *Wolbachia* bacteria infecting insect pests of stored products. Journal of Stored Products Research, 62, 93-100.

Lourenço-de-Oliveira R, Rua A, Vezzani D, Willat G, Vazeille M, Mousson L y Failloux A. 2013. *Aedes aegypti* from temperate regions of South America are highly competent to transmit dengue virus. BMC infectious diseases, 13(1), Miller W. 2013. Bugs in transition: the dynamic world of *Wolbachia* in insects. PLoS Genet, 9(12), e1004069.

Minard G, Mavingui P y Moro C. 2013. Diversity and function of bacterial microbiota in the mosquito holobiont. Parasites & vectors, 6(1), 1.

Molloy J y Sinkins, S. 2015. *Wolbachia* do not induce reactive oxygen species-dependent immune pathway activation in *Aedes albopictus.* Viruses, 7(8), 4624-4639.

Molly J, Sommer U, Viant M y Sinkins S. 2016. *Wolbachia* modulates lipid metabolism in *Aedes albopictus* mosquito cells. Applied and environmental microbiology, 82(10), 3109-3120.

Moné Y, Monnin D y Kremer N. 2014. The oxidative environment: a mediator of interspecies communication that drives symbiosis evolution. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 281(1785), 20133112.

Murray J, Jansen C y De Barro P. 2016. Risk associated with the release of *Wolbachia*-infected *Aedes aegypti* Mosquitoes into the environment in an effort to control Dengue. Frontiers in public health, 4.

Park C, Lim H, Kim H, Lee W, Roh J, Park M y Shin E. 2016. High prevalence of *Wolbachia* infection in Korean populations of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). Journal of Asia-Pacific Entomology, 19(1), 191-194.

Ritchie S, Montgomery B y Hoffmann A. 2013. Novel estimates of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) population size and adult survival based on *Wolbachia* releases. Journal of medical entomology, 50(3), 624-631.

Vasconcelos P y Calisher C. 2016. Emergence of Human Arboviral Diseases in the Americas, 2000–2016. Vector-Borne and Zoonotic Diseases, 16(5), 295-301.

Wilke A y Marrelli M. 2015. Paratransgenesis: a promising new strategy for mosquito vector control. Parasites & vectors, 8(1), 1.

REPORTE DE LOS FONDOS DEL MEFLG

Lista de Tettigoniidae del MEFLG

Guillermo de Jesús Guarín-Candamil[1]. John Alveiro Quiroz-Gamboa[1].

[1]Museo Entomológico Francisco Luís Gallego MEFLG, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

El orden Orthoptera contiene los más grandes y conocidos insectos. Muchos de ellos son comedores de plantas, y pueden ser muy destructivos para las plantaciones vegetales; algunos son depredadores, otros omnívoros en sus hábitos alimenticios. Las alas anteriores son generalmente largas y estrechas, con fuerte venación y algunas veces engrosadas, las cuales son llamadas tegminas (en singular, tegmen) o pueden ser ápteros. El cuerpo es alargado, y con cercos usualmente bien desarrollados. Muchas especies tienen un ovipositor largo en forma de daga o espada, el cual en ocasiones puede ser más largo que el cuerpo, por este carácter se les ubica en el suborden Ensifera. Los aparatos bucales son de tipo masticador, y tienen metamorfosis simple (Borror, 2005).

Hasta la fecha se conocen para el país 345 especies pertenecientes a 129 géneros y siete subfamilias. Se documenta por primera vez la presencia de 77 especies ya registradas para otros países. El análisis sobre la distribución geográfica revela que menos del 50% del territorio nacional ha sido científicamente explorado en cuanto a los tettigónidos (Chamorro-Rengifo, et al, 2011).

No.	Catalogo MEFLG	Especie	Localidad	Altura (m.s.n.m.)	Hospedero	Fecha	Recolector	Identificador	Cant.
1	1340-1	*Rhodopteryx elongata* Vignon	IND	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
2	1340-2	*Rhodopteryx elongata* Vignon	Porce (Ant.)	IND	IND	Agosto 1940	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
3	1340-3	*Rhodopteryx elongata* Vignon	Colombia	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, p2009	1
4	26520	*Typophyllum abruptum* Brunner von Wattenwyl, 1894	Meta Serranía de la Macarena	IND	Bosque	jul-69	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
5	26504	*Macrochiton heros* Brunner von Wattenwyl, 1895	Colombia Caldas, Cariaño	500	Rastrojo	Febrero 2002	E. E. Martínez	Romero-Z, 2009	1
6	26505	*Pristonotus colombiae* (Bruner, L., 1915)	Colombia Caldas, Cañaveral La Mula	260	Rastrojo	ene-02	E. E. Martínez	Romero-Z, 2009	1
7	26506	*Championica* sp.	Colombia Caldas, Cariaño	420	Rastrojo	Febrero 2002	E. E. Martínez	Serna F.H. 2009	1
8	26507	*Pristonotus minor* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	Guatape (Ant.)	IND	IND	may-49	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
9	26508	*Pristonotus colombiae* (Bruner, L., 1915)	Caucasia (Ant.)	IND	IND	Marzo 1951	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
10	26509	*Pristonotus minor* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	Colombia	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
11	26510	*Pristonotus colombiae* (Bruner, L., 1915)	Apartadó (Ant.)	IND	Barbecho	Diciembre 1981	Guillermo Moreno	Romero-Z, 2009	1
12	27264	*Macrochiton heros* Brunner von Wattenwyl, 1895	Colombia	IND	IND	IND	IND	Romero-Z,2009	1
13	601	*Nastonotus* sp.	Santa Marta (Magd.)	IND	Habitación	Diciembre 1938	Gallego, F.L.	IND	1
14	27265	*Pezochiton grandis* Beier, 1960	Mutatá (Ant.)	IND	Bosque	Agosto 1965	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
15	27266	*Pezochiton grandis* Beier, 1960	Cocorná (Ant.)	IND	IND	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
16	26502	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	Agosto 1997	M. Delgado- Z. Gil.	Romero-Z, 2009	1
17	26503	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Colombia Caldas, Cariaño	500	Rastrojo alto/medio	Febrero 2002	E. E. Martínez	Romero-Z, 2009	1
18	2664	*Cocconotus* sp.	San Roque (Ant.)	IND	IND	jul-39	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
19	26511	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Fredonia (Ant.)	IND	Plátano	ene-65	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
20	26512	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Granada (Ant.)	IND	Maleza	abr-88	Serna F.H.	Romero-Z, 2009	1
21	26515	*Cocconotus (cf) degeeri* (Stål)	Sopetrán (Ant.)	IND	Maleza	Septiembre 1971	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1

22	26516	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Líbano (Tolima)	IND	IND	ene-56	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
23	27253	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Medellín (Ant.)	IND	Maleza	abr-51	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
24	27254	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Bello (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1944	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
25	27255	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Medellín (Ant.)	IND	Barbecho	may-62	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
26	27256	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Manizales (Caldas)	IND	IND	Agosto 1945	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
27	27257	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Medellín (Ant.)	IND	Maleza	jun-51	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
28	27258	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Medellín (Ant.)	IND	IND	Octubre 1945	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
29	27259	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Medellín (Ant.)	IND	IND	may-92	A, Molina	Romero-Z, 2009	1
30	1000	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Caldas (Col.)	IND	IND	jul-42	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	2
31	903	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Puerto Araujo (Stder.)	IND	IND–	Septiembre 1945	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	2
32	26517	*Eucocconotus* sp.	Cocorná (Ant.)	IND	Maleza	may-80	G, Morales	Romero-Z, 2009	1
33	26518	*Eucocconotus* sp.	Rio Negrito (Ant.)	IND	IND	jul-51	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
34	26519	*Triencentrus* sp.	Balsillas (Huila)	IND	IND	may-53	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
35	27260	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
36	27261	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
37	27262	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Guadalupe (Ant.)	IND	IND	jun-49	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
38	27263	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Fredonia (Ant.)	IND	Plátano	ene-65	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
39	27267	*Cocconotus aratrifrons (*Brunner von Wattenwyl, 1895)	Rio León (Ant.)	IND	Bosque	Noviembre 1966	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
40	27268	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Líbano (Tolima)	IND	IND	Febrero 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
41	27269	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
42	27797	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
43	27798	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
44	27799	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
45	27800	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
46	27801	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
47	27802	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
48	27803	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1

49	27804	*Nastonotus foreli* (Carl, 1921)	La Pintada (Ant.)	800	Cítricos	Agosto 2001	A, Posada	Romero-Z, 2009	1
50	27805	*Pezochiton grandis* Beier, 1960	Puerto Valdivia (Ant.)	IND	Maleza	ene-79	R. Vélez	Romero-Z,2009	1
51	27806	*Pezochiton grandis* Beier, 1960	Tarazá (Ant.)	IND	IND	Agosto 1952	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
52	27807	*Pristonotus minor* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	San Jerónimo (Ant.)	IND	Potrero	Diciembre 1987	Federico A.	Romero-Z, 2009	1
53	27808	*Acanthodis longicauda* (Stål, 1874)	Bajo Calima (Valle)	IND	Bosque	Agosto 1962	Gallego, F.L.	Romero-Z,2009	1
54	27810	*Championica (Lipacophora) bicuspidata* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	Envigado (Ant.)	2450	Leña	abr-04	Mario Morales H.	Romero-Z, 2009	1
55	27809	*Pristonotus colombiae* (Bruner, L., 1915)	Argelia (Ant.)	IND	IND	Marzo 1985	Luz Dary F.	Romero-Z, 2009	1
56	27811	*Pezochiton grandis* Beier, 1960	IND	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
57	27812	*Parascopioricus exarmatus* Beier, 1962	Tolima	IND	Maleza	Diciembre 1950	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
58	27813	*Parascopioricus exarmatus* Beier, 1962	Tolima	IND	Maleza	ene-51	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
59	27814	*Parascopioricus cordillericus* Beier, 1960	Santa Helena (Ant.)	IND	IND	Noviembre 1947	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
60	27815	*Parascopioricus cordillericus* Beier, 1960	R, Aures (Ant.)	IND	IND	jun-53	IND	Romero-Z, 2009	1
61	27816	*Parascopioricus cordillericus* Beier, 1960	Sonsón (Ant.)	IND	IND	Diciembre 1952	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
62	27817	*Parascopioricus cordillericus* Beier, 1960	Marinilla (Ant.)	IND	Maleza	may-52	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
63	27818	*Parascopioricus cordillericus Beier, 1960*	Turbo (Ant.)	IND	IND	ene-45	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
64	27819	*Cocconotus carmelitae Hebard. 1927*	Cocorná (Ant.)	IND	Bosque	Septiembre 1992	Ángela M, Gaviria	Romero-Z, 2009	1
65	27820	*Cocconotus carmelitae Hebard. 1927*	Porce (Ant.)	IND	Habitación	may-86	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
66	27821	*Pristonotus minor* Brunner von Wattenwyl, 1895	El Jordan (Stder.)	IND	Maleza	may-93	Gabriel Arias	Romero-Z, 2009	1
67	27822	*Championica (Lipacophora)* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	La Ceja (Ant.)	IND	Potrero	abr-53	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
68	27823	*Championica(Lipacophora)* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	El Retiro (Ant.)	IND	Techo	Febrero1967	Gallego, F.L.	Romero-Z, ≠2009	1
69	27824	*Championica (Lipacophora) (Brunner vonWattenwyl, 1895)*	Medellin (Ant.)	IND	Maleza	Diciembre 1968	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
70	27825	*Championica (Lipacophora)* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	La Ceja (Ant.)	IND	Potrero	abr-53	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
71	27826	*Acanthodis longicauda (*Stål, 1874)	San Roque (Ant.)	IND	IND	jul-39	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
72	12312	*Championica (Lipacophora) bicuspidata* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	Rionegro (Ant.)	IND	Cultivo	Agosto 1962	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
73	27827	*Championica (Lipacophora) cuspidata* (Stål, 1874)	Rionegro (Ant.)	IND	IND	Noviembre 1984	L. M. Higuita	Romero-Z, 2009	1

74	27828	*Balboana tibialis* (Brunner von Wattenwyl, 1895)	Ichó (Chocó)	IND	Socratea sp.	jul-81	R. Bernal, G.	Romero-Z, 2009	1
75	27829	*Nastonotus foreli* Carl, 1921	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
76	27830	*Nastonotus foreli* Carl, 1921	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
77	27831	*Nastonotus foreli* Carl, 1921	Valledupar	IND	IND	Abril 195-?	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
78	27832	*Nastonotus foreli* Carl, 1921	IND	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
79	27833	*Ischnomela gracilis* Stål, 1873	Quibdó (Chocó)	IND	IND	abr-63	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
80	27834	*Xestoptera cornea* Brunner von Wattenwyl, 1895	Yuto (Chocó)	IND	IND	Noviembre 1983	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
81	27835	*Cocconotus carmelitae* Hebard. 1927	Anorí (Ant.)	IND	Pasto	Noviembre 1985	P. Cardona	Romero-Z, 2009	1
82	27836	*Cocconotus aratrifrons* Brunner von Wattenwyl, 1895	Tres Palmas (Cord.)	IND	Maleza	Septiembre 1972	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
83	902-1	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	Viterbo (Caldas)	IND	Suelo	abr-89	M. Palomino	Romero-Z, 2009	1
84	902-2	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	La Ceja (Ant.)	IND	Maleza	Septiembre 1986	V. H. O. H	Romero-Z, 2009	1
85	902-3	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	Rio Sucio (Ant.)	IND	IND	jun-42	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
86	902-4	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	Medellín (Ant.)	IND	IND	Septiembre 1944	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
87	902-5	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	Maripí (Boyacá)	IND	IND	Abril 194-?	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
88	902-6	*Moncheca pretiosa* Walker, 1869	Guarne (Ant.)	IND	Vuelo	Agosto 1986	L. Jiménez	Romero-Z, 2009	1
89	416	*Neoconocephalus* triops (Linnaeus, 1758)	IND	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
90	27837	*Panacanthus* sp.	Yolombó (Ant.)	1451	Arbusto	may-09	Diana Castaño Zapata	Romero-Z, 2009	1
91	27838	*Panacanthus pallicornis* (Walker, 1869)	Guatapé (Ant.)	IND	Suelo	Marzo 1993	S. Arroyave	Romero-Z, 2009	1
92	27839	*Panacanthus pallicornis* (Walker, 1869)	Alejandria (Ant.)	IND	Palma	Diciembre 1978	V. Ramírez	Romero-Z, 2009	1
93	27840	*Triencentrus* sp.	Quetame (Cund.)	IND	IND	ene-47	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
94	27841	*Cocconotus maculifrons* Stål, 1873	Barbosa (Ant.)	IND	Maleza	Marzo 1996	Mauricio Rojas	Romero-Z, 2009	1
95	691-1	*Anaulacomera sp.* Stål, 1873	Medellín (Ant.)	IND	IND	jul-39	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
96	691-2	*Anaulacomera sp.* Stål, 1873	Medellín (Ant.)	IND	IND	Septiembre 1945	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
97	691-3	*Anaulacomera* sp. Stål, 1873	Srra Nevada (Sta Marta)	IND	IND	jul-42	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
98	691-4	*Anaulacomera* sp. Stål, 1873	Barranquilla (Atln)	IND	IND	jul-42	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
99	691-5	*Anaulacomera sp.* Stål, 1873	Medellín (Ant.)	IND	Vivero	jun-45	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
100	691-6	*Anaulacomera* sp. Stål, 1873	Medellín (Ant.)	IND	Pastura	jul-69	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1

101	27842	*Docidocercus pehlkei* Beier, 1960	Jardín (Ant.)	IND	Gramínea	may-96	Javier A.	Romero-Z, 2009	1
102	27843	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo Bajo	Noviembre 1997	Delgado-Gil	Romero-Z, 2009	1
103	27844	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Colombia Caldas, Cañavera La Mula	345	Rastrojo alto/medio	ene-02	E. E. Martinez	Romero-Z, 2009	1
104	27845	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	jul-97	M. Delgado- Z. Gil.	Romero-Z, 2009	1
105	27846	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Líbano (Tolima)	IND	IND	Febrero 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
106	27847	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
107	27848	*Eppia truncatipennis* Stål, 1875	Sopetran (Ant.)	IND	IND	Junio194-?	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
108	27849	*Neoconocephalus* sp.	Pueblorrico (Ant.)	1800	Camino	jul-98	L. Ramírez	Serna F.H. 2009	1
109	27850	*Neoconocephalus* sp.	Rionegro (Ant.)	2200	Pastura	Octubre 2007	D. J. Restrepo	Serna F.H. 2009	1
110	27851	*Neoconocephalus* sp.	Apartadó (Ant.)	100	Sendero	jul-07	C. Luis Sotelo	Serna F.H. 2009	1
111	417-1	*Microcentrum philammon,* Rehn, J.a.g., 1918	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
112	417-2	*Microcentrum philammon,* Rehn, J.a.g., 1918	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
113	417-3	*Microcentrum philammon,* Rehn, J.a.g., 1918	Piedras Blancas (Ant.)	IND	IND	Septiembre 1952	Gallego, F.L.	IND	1
114	261-1	*Orophus* sp.	San Roque (Ant.)	IND	IND	Marzo 1940	Gallego, F.L.	IND	1
115	261-2	*Orophus* sp.	Medellín (Ant.)	IND	Pared	Enero 194- ?	Gallego, F.L.	IND	1
116	261-3	*Orophus* sp.	Cocorná (Ant.)	IND	Barbecho	Agosto 1956	Gallego, F.L.	IND	1
117	27852	*Steirodon careovirgulatum* Emsley, 1970	Itsmina (Chocó)	IND	Maleza	Septiembre 1989	G. C. Montoya	IND	1
118	27853	*Steirodon careovirgulatum* Emsley, 1970	Calima (V.)	IND	Bosque	Noviembre 1951	Gallego, F.L.	IND	1
119	27854	*Steirodon careovirgulatum* Emsley, 1970	Bajo Calima (Valle)	IND	Barbecho	ene-64	R. Vélez	IND	1
120	27855	*Steirodoncareovirgulatum* Emsley, 1970	Calima (V.)	IND	Bosque	Noviembre 1951	Gallego, F.L.	IND	1
121	27856	Steirodon careovirgulatum *Emsley, 1970*	Porce (Ant.)	IND	Trampa de luz	jul-83	R. Vélez	IND	1
122	816-1	*Steirodon* spp.	Caloto (Cauca)	IND	IND	jul-40	Gallego, F.L.	IND	1
123	816-2	*Steirodon* spp.	Bucaramanga (Stder.)	IND	Cañales	Enero 194- ?	Gallego, F.L.	IND	1
124	816-3	*Steirodon* spp.	Medellín (Ant.)	IND	IND	jun-49	Gallego, F.L.	IND	1
125	816-4	*Steirodon* spp.	Caucasia (Ant.)	IND	IND	Marzo 1951	Gallego, F.L.	IND	1
126	816-5	*Steirodon* spp.	Guamo (Bolívar)	IND	Pared	Noviembre 1952	Gallego, F.L.	IND	1
127	816-6	*Steirodon* spp.	Honda (Tolima)	IND	Algodón	Marzo 1958	Gallego, F.L.	IND	1

128	27857	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Yarumal (Ant.)	IND	IND	Marzo1970	Gallego, F.L.	IND	1
129	27858	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Cocorná (Ant.)	IND	Pastura	Marzo1990	DianaTaborda	IND	1
130	27859	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Medellín (Ant.)	IND	IND	Octubre 1946	Gallego, F.L.	IND	1
131	27860	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Tarazá (Ant.)	IND	IND	ene-72	A. Madrigal	IND	1
132	27861	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Copacabana (Ant.)	IND	Pared	abr-88	Mauricio Mora	IND	1
133	27862	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
134	814-1	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Dabeiba (Ant.)	IND	IND	jul-40	Gallego, F.L.	IND	1
135	814-2	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Yarumal (Ant.)	1700	Arbusto	Agosto 2003	Julian Torres A.	IND	1
136	814-3	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Porce (Ant.)	IND	Pared	Marzo1989	Restrepo F.	IND	1
137	814-4	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Gómez Plata(Ant.)	1900	Casa	Marzo 2003	G. Castaño	IND	1
138	814-5	*Pycnopalpa bicordata* (Saint-Fargeau & Serville, 1825)	Santa Bárbara (Ant.)	IND	Pastura	abr-93	Gisela Jiménez	IND	1
139	262	*Stilpnochlora quadrata* (Scudder, 1869)	San Roque (Ant.)	IND	IND	jun-40	Gallego, F.L.	IND	1
140	263	*Syntechna tarasca* (Saussure, 1859)	San Roque (Ant.)	IND	IND	jun-40	Gallego, F.L.	IND	1
141	27863	*Stilpnochlora* sp.	Caldas (Ant.)	IND	Arbusto	Agosto 1989	J. D. Vallejo	IND	1
142	27864	*Stilpnochlora* sp.	Barranquilla (Atln.)	IND	IND	Agosto 1942	Gallego, F.L.	IND	1
143	27865	*Stilpnochlora* sp.	Barranquilla (Atln.)	IND	IND	Agosto 1942	Gallego, F.L.	IND	1
144	27866	*Stilpnochlora* sp.	Barranquilla (Atln.)	IND	IND	Agosto 1942	Gallego, F.L.	IND	1
145	27867	*Stilpnochlora* sp.	Barranquilla (Atln.)	IND	IND	Agosto 1942	Gallego, F.L.	IND	1
146	27868	*Stilpnochlora* sp.	Porce (Ant.)	IND	Maleza	Agosto 1977	R. Velez	IND	1
147	27869	*Stilpnochlora* sp.	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
148	27870	*Orophus tessellatus* (Saussure, 1861)	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	Septiembre 1997	M. Delgado- Z. Gil	IND	1
149	27871	*Aganacris* sp.	S. José del Nuz (Ant.)	IND	Pastura	Octubre 1985	M. Gómez	IND	1
150	27872	*Aganacris* sp.	San Luis (Ant.)	IND	IND	Noviembre 1994	E. Betancur	IND	1

151	27873	*Aganacris* sp.	San Marcos (Sucre)	IND	Pastura	jul-14	Janer Urda	IND	1
152	27874	*Aganacris insectívora* Grant, 1958	S. Roque (Ant.)	IND	IND	jul-59	Gallego, F.L.	IND	1
153	27875	*Anaulacomera* spp.	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	jun-97	M. Delgado- Z. Gil	IND	1
154	27876	*Anaulacomera* spp.	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	jun-97	M. Delgado- Z. Gil	IND	1
155	27880	*Orophus* sp.	Porce (Ant.)	IND	Pared	Agosto 1995	R. Vélez	IND	1
156	27877	*Lirometopum* sp.	Porce (Ant.)	IND	Bosque	jun-97	M. Delgado- Z. Gil	IND	1
157	27878	*Lirometopum* sp.	Porce (Ant.)	IND	Rastrojo alto	jun-97	M. Delgado- Z. Gil	IND	1
158	27879	*Lirometopum* sp.	Colombia Caldas, Cañaveral La Mula	345	Rastrojo Alto/medio	ene-02	E. E. Martínez	IND	1
159	1338-1	*Phlugis* sp.	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
160	1338-2	*Phlugis* sp.	Puerto Araujo (Stder)	IND	Pastura	ene-45	Gallego, F.L.	IND	1
161	1338-3	*Phlugis* sp.	Sopetran (Ant.)	IND	IND	Octubre 1951	Gallego, F.L.	IND	1
162	51-1	*Phlugis sp.*	Colombia	IND	IND	IND	IND	IND	1
163	51-2	*Phlugis sp.*	Turbo (Ant.)	IND	IND	abr-49	Gallego, F.L.	IND	1
164	51-3	*Phlugis sp.*	Tarazá (Ant.)	IND	Maleza	abr-71	A. Madrigal	IND	1
165	27881	*Ischnomela gracillima* Beier, 1960	Teresitas (Chocó)	IND	Bosque	jul-71	R. Vélez	Romero-Z, 2009	1
166	27882	*Ischnomela gracillima* Beier, 1960	San Francisco (Ant.)	IND	Pastura	ene-93	Laura Peña	Romero-Z, 2009	1
167	27884	*Cocconotus carmelitae* Hebard. 1927	Medellín (Ant.)	IND	IND	Marzo 1949	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
168	27885	*Triencentrus difficilis* (Hebard, 1927)	Pueblorrico (Ant.)	IND	Suelo	jul-93	Margarita M. L.	Romero-Z, 2009	1
169	27886	*Scopioricus spatulatus* Montealegre-Z. y Morris, 1999	Concepción (Ant.)	IND	Rastrojo alto	Octubre 1996	F.J. Serna C. J.G. Hurtado M.	IND	1
170	27883	*Schedocentrus viridiafflatus (Brunner von Wattenwyl, 1895)*	Colombia	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1
171	27887	*Docidocercus Fasciatus Beier, 1960*	Puerto Araujo (Stder.)	IND	Bosque	Septiembre 1945	Gallego, F.L.	Romero-Z, 2009	1
172	27888	*Docidocercus Fasciatus Beier, 1960*	Colombia	IND	IND	IND	IND	Romero-Z, 2009	1

Bibliografía

Triplehorn, C.A. & N.F Johnson. 2005. *Borror and DeLong's lntroduction to the Study of lnsects*. Thomson Brooks/Cole, USA, 864 pp., Seventh Edition, ISBN 003-096835-6,US

Chamorro-Rengifo, J. Cadena-Castañeda, O. Braun, H. Montealegre-Z, F. Romero, R. Serna, F. & Gonzales, R. 2011. *Checklist and new distribution records of katydids (Orthoptera: Tettigoniidae) from Colombia*. *Zootaxa* 3023: 1–42

www.mapress.com/zootaxa/

NOTAS DEL MUSEO ENTOMÓLOGICO FRANCISCO LUIS GALLEGO

John Alveiro Quiroz-Gamboa[1]. Guillermo de Jesús Guarín-Candamil[1].

[1]Museo Entomológico Francisco Luís Gallego MEFLG, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

Eventos

Día Internacional de los Museos 18 de mayo

Del 16 al 31 de mayo de 2016, el museo entomológico Francisco Luís Gallego MEFLG, presentó la exposición fotográfica abierta a toda la comunidad universitaria, en la hemeroteca de la biblioteca Efe Gómez (segundo piso) de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín; la temática central fue los órdenes más comunes de la entomofauna Colombiana, a cargo de Francisco Antonio Arango Ceballos.

Fotografía del montaje de la exposición.

Apoyaron la División de Bibliotecas y la Facultad de Ciencias.

Agradecimientos:

María Eugenia Tabares Duque, Evelyn Pérez, Estudiantes Ingeniería Agronómica, Beneficiarias Programa Promotores de Convivencia Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Guillermo de Jesús Guarín- Candamil, Becario MEFLG, Sebastián Guzmán Cabrera, Iara Yuldana Vargas Estudiantes de Ingeniería Agronómica, María Fernanda Salas Romo, estudiante de Maestría en Ciencias Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Publicaciones con material del museo y/o depositado

Barbosa, E. Marín, M. Giraldo, C. Uribe, S. Freitas, A. **2016. Description of two new species of the Neotropical genus Yphthimoides Forster, 1964 (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) from the 'renata clade'. Neotropical Biodiversity, 2016 Vol. 2, No. 1, 87–98.**

http://dx.doi.org/10.1080/23766808.2016.1217582

Abstract
This paper describes two new species of Neotropical butterflies: Yphthimoides blanquita Barbosa, Marín and Freitas sp. Nov., from the dry forest of northwestern Colombia, and Yphthimoides nareta Barbosa & Freitas sp. Nov. from northeastern Brazil, based on morphological and molecular data. Adult morphology, including wing shape and pattern as well as male genitalia, is described in detail. Furthermore, analysis of the mitochondrial. CoxI 'barcode' showed that both new species are quite distinct from all similar Yphthimoides species and additionally, the 'renata clade' is defined based on the presence of cornuti in the aedeagus.

Keywords: integrative taxonomy; Satyrini; butterfly; biodiversity; molecular data; dry forest.

Marín, M. Giraldo, C. Marín, Álvarez, C. Pyrcs, **Differences in butterfly (Nymphalidae) diversity between hillsides and hilltop forest patches in the northern Andes. Studies on Neotropical Fauna and Environment, Vol. 50, No. 3, 194–203.**

http://dx.doi.org/10.1080/01650521.2015.1099379

Abstract
Andean montane butterflies have unique diversity patterns in each mountain system, and the knowledge on how their community diversity changes at local scale has potential important implications on designing regional conservation strategies. The multiplicative partition of the diversity and the effective number of species provides a useful tool in studying the patterns of diversity in heterogeneous Andean cloud forest habitats. Here, we evaluated diversity in three nearby sites in the Andean Central Cordillera of Colombia, two hillsides – on western (Cauca canyon) and eastern (Aburrá valley) slopes – and one hilltop. We collected a total of 1039 individuals belonging to 55 species of butterflies. Alpha diversity differs between hillsides and the hilltop. Beta diversity in the three areas show differences in richness (q0) and in diversity of the order of magnitude of q1 and q2, with the major differences between hillsides and hilltop. This study shows important differences in butterfly (Nymphalidae) assemblages on a local scale, and suggests that any efforts directed towards comprehensive protection of a given area in a heterogeneous mountain landscape must be focused on the complete forested area, not being limited to a hilltop orto a single hillside.

Keywords: beta diversity; Andes conservation; effective numbers of species; Medellin; peri-urban forest; Pronophilina.

Vivallo, F. Vélez, D. 2016. **A synopsis of the subgenus *Centris* (Hemisiella) Moure, 1945 (Hymenoptera: Apidae: Centridini) in Colombia, with description of a new species.** *Zootaxa* 4162(1): 107–133.

http://doi.org/10.11646/zootaxa.4162.1.5

Abstract
A synopsis of the species of *Centris* subgenus *Hemisiella* Moure in Colombia is presented. The species included are *Centris dichrootricha* (Moure), *C. facialis* Mocsáry, *C. merrillae*. Cockerell, *C. tarsata* Smith, *C. trigonoides* Lepeletier and *C. vittata* Lepeletier. In addition, *C. nebulosa* new species from northwestern Colombia is described, as well as the male of *C. merrillae*. Diagnoses for both sexes, occurrence records, and an identification key for the seven species of the subgenus that occur in the country are provided.

Keywords: Anthophila, Bolívar, Neotropical region, Oil-collecting bees, Taxonomy

Smith-Pardo, A. & González. V. 2009. **A revision of *Neocorynura* bees of the *joannisi* group with new geographical records for other Andean species (Hymenoptera: Halictidae, Augochlorini)** Estudies on Neotropical Fauna and Environment Vol. 44, No. 2, August 2009, 115-129.

DOI: 10.1080/01650520903101085

Abstract

The *joannisi* and *seeleyi* groups of *Neocorynura* are rarely collected bees found at high altitudes (≥2000 m) in the Andes from Venezuela to Peru. We review the species of the *joannisi* group and provide new geographical records and taxonomic comments for the species of the *seeleyi* group. We recognized a total of nine species in the *joannisi* group; in addition to N. *joannisi* (Vachal) and *N. micheneri* (Eickwort), the following seven new species are described and illustrated: *N. aymara* sp. nov., *N. carolinae* sp. nov., *N. caucana* sp. nov., *N. puruhana* sp. nov., *N. tungurahuana* sp. nov., *N. toromaima* sp. nov., and *N. wanuca* sp. nov. We also provide an identification key to all of the species.

Keywords: *Andinaugochlora*; Apoidea; *Neocorynurella*; South America; taxonomy.

Publicación en página web

González, G. 2016. **Coccinellidae de Colombia**

http://www.coccinellidae.cl/paginasWebCol/Paginas/InicioCol.php

Visitas de especialistas y estudiantes al MEFLG

NOMBRE	INSTITUCION	ACTIVIDAD / CONTACTO
Julián Adolfo Salazar	Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Nacional	Revisión Mantidae julianmantis@gmail.com
Juanita Rodríguez Rodríguez Serrano	Pontificia Universidad Javeriana	Revisión Membracidae juanitarodriguez@javeriana.edu.co
German Villamizar Carvajal	Universidad Nacional de Colombia	Revisión Xylocopinae gvillamizarc@unal.edu.co
Vianny Plaza	Universidad del Cauca	Revisión Apoidea macrisgaro@yahoo.es
Fernando Hernández-Baz	Universidad Veracruzana de México.	Curaduria Erebidae ferhbmx@yahoo.com.mx
Márcio Luís Leitão Barbosa	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Revision Curculionidae marciollbarbosa@gmail.com
Leandro Mattos Santos	Universidade Federal do Paraná UFPR	Revisión Halictidae megalopta@gmail.com
Andrés Herrera	University of Manitoba	Revisión Ichneumonidae andresfhf@gmail.com

Servicios de identificación prestados por el Museo

EMPRESA	REPRESENTANTE(S)	SERVICIO
MICROPLAST	David Enrique Algarín L.	Identificación: Coleoptera
INGETEC	Yadira Alexandra Porras	Identificación: Hemiptera, Isoptera, Acarina.
AGROJAR S.A.S	Juan Sebastián Rendón	Identificación: Hemiptera
Estudiante de Maestría en Ciencias- Entomología	Laura Villegas Isaza	Identificacion: *Trichoplusia ni* (Hubner), *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782), *Copitarsia decolora* (Guanée), *Frankliniella panamesis* Hood

Material Bibliográfico Donado al MEFLG

Deloya, C., Ponce, J., Reyes, P., Aguirre, G. (2016) Escarabajos del Estado de Michoacán (Coleoptera: Scarabaeoidea) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Santiago Tapia 403 Col. Centro. Morelia, Michoacán. CP 58000 210p.

Paiero, S., Jackson, M., Jewiss-Gaines, A., Kimoto, T., Gill, B., Marshall, S. (2012) Field Guide to the Jewel Beetles (Coleoptera: Buprestidae) of Northeastern North America. 53

Boletín Científico Centro De Museos Museo De Historia Natural. Vol. 17 No. 1 enero – junio 2013; Vol. 17 No. 2 julio – diciembre 2013; Vol. 18 No. 2 julio – diciembre 2014.

Tramite realizado desde la coordinación del MEFLG

Aval Institucional:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

Hermes Sistema de Información de la Investigación

Medellín, 22 de julio de 2016

Señores
COLOMBIA BIO

Ref.: Aval Institucional

La Universidad Nacional de Colombia, avala la presentación del ***Museo Entomológico Francisco Luis Gallego***, para la participación en la convocatoria realizada por COLOMBIA BIO denominada: **Estructuración, georreferenciación y publicación de datos de colecciones biológicas**, por parte de ADELAIDA MARIA GAVIRIA RIVERA docente de la Facultad de Ciencias y Coordinadora/Directora del Museo Entomológico Francisco Luis Gallego de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

Agradezco su atención y colaboración.

Atentamente,

Verónica Botero Fernández
Directora de Investigación y Extensión

Calle 59A No. 63-20, **Autopista Norte**, Núcleo El Volador, Bloque 41 oficina 221
Teléfono: (57-4) 430 95 75 Conmutador: (57-4) 430 90 00 Ext. 49575 Fax: (57-4)4309575
Correo electrónico: dirinvext_med@unal.edu.co
Medellín, Colombia, Sur América

BOLETÍN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO FRANCISCO LUÍS GALLEGO

ISSN 2027-4378

Apartado Aéreo 3840

Correo: mentomol_med@unal.edu.co

Teléfono: 430 9830

Medellín, Colombia

http://www.unalmed.edu.co/~mentomol/

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA