

Nota científica

Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) en la colección de la Universidad del Valle, Facultad de Salud, CaliLutzomyia* (Diptera: Psychodidae) in the collection of the Universidad del Valle, Facultad de Salud, CaliMAURICIO BARRETO¹, MARÍA ELENA BURBANO² y PABLO BARRETO²

Resumen: La Colección de Artrópodos de Importancia Médica de la Universidad del Valle, Facultad de Salud cuenta con 14.877 ejemplares adultos de *Lutzomyia* de Colombia que corresponden a 76 especies y subespecies. Se presenta una lista de estas especies con el número de hembras, machos y los departamentos colombianos de origen. Además, se indican 12 especies adicionales de otros ocho países con representantes en la Colección. Se comenta el valor de este material, que incluye ejemplares tipo, y la importancia de preservar muestras en colecciones biológicas.

Palabras clave: *L. chagasi-fairtigi*. Flebótomos. Vectores.

Abstract: The Collection of Arthropods of Medical Importance of the Universidad del Valle, Facultad de Salud holds 14,877 specimens of *Lutzomyia* from Colombia, which corresponds to 76 species and subspecies. A list of these species is presented with the number of females, males, and Colombian departments (states) of origin. In addition, 12 more species from eight other countries are indicated as represented in the Collection. The value of this material, which includes type specimens, is discussed, as well as the importance of preserving samples in biological collections.

Key words: *L. chagasi-fairtigi*. Sand flies. Vectors.

Introducción

Una colección de insectos adecuadamente conservada es como una biblioteca pues registra qué insectos vivían en determinado sitio en un momento dado, su valor es incalculable y es una referencia irremplazable que se puede consultar por muchos años (Dirig 1977). Además, las colecciones biológicas representan el patrimonio natural de un país o de una región y son un archivo histórico fundamental para distintos estudios que incluyen aspectos primordiales de taxonomía, sistemática, ecología, biogeografía, entre otras (Mesa 2005). La Colección de Artrópodos de Importancia Médica de la Universidad del Valle, Facultad de Salud, Cali, Colombia, (UVS) la inició en 1959 uno de los autores (PB) y tiene el número de registro 047 en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", organismo estatal que por medio del Registro Nacional de Colecciones Biológicas es el encargado de supervisar estos recursos en Colombia. También está inscrita en el Consortium for the Barcode of Life, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC.

Los ejemplares en la Colección UVS están separados según los siguientes grupos principales: Acari, Escorpiones, Hemiptera, Phthiraptera, Siphonaptera, Diptera (Ceratopogonidae, Culicidae, Psychodidae, Simuliidae, Streblidae y Tabanidae). Otros taxones también están representados pero su nivel de organización es inferior. Dentro de la familia Psychodidae, la mayoría corresponde a miembros del género *Lutzomyia* que tiene una gran importancia médica pues varios de sus representantes son vectores comprobados de leishmaniasis, en sus distintas formas, bartonelosis y virus, además de producir, en algunas

personas, reacciones severas por las picaduras de las hembras en el momento de su alimentación (Munstermann 2005). El objetivo de este trabajo es informar las características de la colección de *Lutzomyia* depositadas en la Colección UVS.

Materiales y Métodos

Las lutzomias se recolectaron por diferentes métodos (Alexander 2000) en distintas localidades de Colombia y se prepararon para estudio según los procedimientos de Forattini (1973), con algunas modificaciones mínimas. Para el presente trabajo se revisaron individuos de las publicaciones de Barreto (1969, 1974); Loyola *et al.* (1988); Burbano (1992); Alexander (1995); Alexander *et al.* (1995) y Barreto *et al.* (1989, 1997, 2000, 2002, 2006), como también ejemplares de otros estudios. Las identificaciones se hicieron de acuerdo con las claves y descripciones de Young (1979), Young y Duncan (1994) y Bejarano *et al.* (2004). Se tuvo en cuenta el hallazgo reciente de *L. tihuilienis* Le Pont, Torres-Espejo y Dujardin, 1997 (Bejarano *et al.* 2006b) para diferenciarla de *L. pia* (Fairchild y Hertig, 1961) por la coloración de la pleura (Pérez-Doria *et al.* 2008). A cada uno de los ejemplares que se incorporó a la Colección se le asignó un número consecutivo UVS, con la mayor información posible. Estos datos se consignaron en el catálogo respectivo y después se manejaron en una base de datos de Excel.

Resultados

Se registran 15.207 especímenes de *Lutzomyia* de Colombia: 12.409 hembras y 2.798 machos. Una buena cantidad de los ejemplares (13.120) se preservan en alcohol a 70%-80% y

¹ M.S.P.H., Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Calle 4B No. 36-00 San Fernando, Cali, Valle del Cauca, Colombia. mbarreto@univalle.edu.co. Autor para correspondencia. ² Bióloga y M.D.

hay 2.087 montados en lámina portaobjetos. Hay 76 especies y subespecies identificadas, provenientes de 16 departamentos de Colombia (Tabla 1). Además, hay 284 machos de *L. yuilli-pajoti* y 44 hembras de *L. chagasi-fairtigi* del Putumayo que sin el sexo contrario son imposibles de identificar (Young y Duncan 1994). Hay también dos hembras de este último binomio provenientes de Vista Hermosa, Meta, que por error se designaron en una publicación previa (Barreto *et al.* 2006) como *L. fairtigi* (Martins, 1970), sin tener machos de este municipio. El único representante de esta espe-

cie en la Colección UVS corresponde a una hembra montada que donó el Dr. Graham B. Fairchild y estaba rotulada como *Phlebotomus squamiventris* Lutz y Neiva, 1912. COLOMBIA. Meta. Villavicencio. Trampa establo con burro. 10-jun-1948. Chow, C. Y. (UVS No. de acceso 1.441).

El Valle del Cauca con 10.713 (70,4%) especímenes y Putumayo con 3.849 (25,3%) son los departamentos mejor representados. Asimismo, estas dos divisiones políticas con 32 y 37 especies respectivamente son las de mayor diversidad (Tabla 1).

Tabla 1. Especies y subespecies de *Lutzomyia* de Colombia en la sección de Psychodidae de la Colección de Artrópodos de Importancia Médica, Universidad del Valle, Facultad de Salud (UVS).

Especie, Hembras (H), Machos (M), Departamentos

<i>L. abonnenci</i> (Floch y Chassignet, 1947) H 0, M 1, Antioquia
<i>L. aclydifera</i> (Fairchild y Hertig, 1952) H 45, M 25, Antioquia, Valle del Cauca
<i>L. amazonensis</i> (Root, 1934) H 22, M 1, Putumayo
<i>L. antunesi</i> (Coutinho, 1939) H 83, M 63, Meta, Putumayo
<i>L. aragoi</i> (Costa Lima, 1932) H 26, M 102, Chocó, Nariño, Valle del Cauca
<i>L. auraensis</i> (Mangabeira, 1942) H 40, M 13, Putumayo
<i>L. ayrozai</i> (Barretto y Coutinho, 1940) H 101, M 28, Antioquia, Caldas, Putumayo, Valle del Cauca
<i>L. baityi</i> (Damasceno, Causey y Arouck, 1945) H 0, M 1, Boyacá
<i>L. barretoii majuscula</i> Young, 1979 H 59, M 74, Cauca, Nariño, Valle del Cauca
<i>L. bifoliata</i> Osorno-Mesa, Morales, Osorno y Hoyos, 1970 H 17, M 19, Antioquia, Caldas
<i>L. bispinosa</i> (Fairchild y Hertig, 1951) H 1, M 0, Putumayo
<i>L. camposi</i> (Rodríguez, 1952) H 10, M 14, Antioquia, Nariño, Santander, Valle del Cauca
<i>L. caprina</i> Osorno-Mesa, Morales y Osorno, 1972 H 12, M 20, Valle del Cauca
<i>L. carpenteri</i> (Fairchild y Hertig, 1953) H 0, M 1, Antioquia
<i>L. carrerai carrerai</i> (Barretto, 1946) H 118, M 13, Putumayo
<i>L. carrerai thula</i> Young, 1979 H 33, M 3, Valle del Cauca
<i>L. cayennensis cayennensis</i> (Floch y Abonnenc, 1941) H 0, M 1, Risaralda
<i>L. cellulana</i> Young, 1979 H 0, M 2, Putumayo
<i>L. chagasi</i> (Costa Lima, 1941) H 6, M 3, Putumayo
<i>L. clautrei</i> Abonnenc, Léger y Fauran, 1979 H 6, M 0, Putumayo
<i>L. columbiana</i> (Ristorcelli y Van Ty, 1941) H 13, M 6, Cauca, Risaralda, Valle del Cauca
<i>L. davisii</i> (Root, 1934) H 114, M 30, Putumayo
<i>L. dendrophylla</i> (Mangabeira, 1942) H 8, M 3, Putumayo, Valle del Cauca
<i>L. dubitans</i> (Sherlock, 1962) H 4, M 1, Valle del Cauca
<i>L. dysponeta</i> (Fairchild y Hertig, 1952) H 9, M 3, Nariño
<i>L. evangelistai</i> Martins y Fraiha, 1971 H 12, M 2, Putumayo
<i>L. evansi</i> (Nuñez-Tovar, 1924) H 21, M 4, La Guajira
<i>L. fairtigi</i> Martins, 1970 H 1, M 0, Meta
<i>L. flaviscutellata</i> (Mangabeira, 1942) H 5, M 5, Putumayo
<i>L. geniculata</i> (Mangabeira, 1941) H 46, M 8, Putumayo
<i>L. gomezi</i> (Nitzulescu, 1931) H 177, M 34, Chocó, La Guajira, Meta, Nariño, Putumayo, Risaralda, Sucre, Valle del Cauca
<i>L. hartmanni</i> (Fairchild y Hertig, 1957) H 3448, M 40, Caldas, Nariño, Valle del Cauca
<i>L. hirsuta hirsuta</i> (Mangabeira, 1942) H 44, M 11, Putumayo
<i>L. howardi</i> Young, 1979 H 2, M 1, Putumayo
<i>L. lichyi</i> (Floch y Abonnenc, 1950) H 75, M 5, Caldas, Huila, Meta, Valle del Cauca
<i>L. longipalpis</i> (Lutz y Neiva, 1912) H 5, M 7, Cauca, Cundinamarca, Huila
<i>L. micropyga</i> (Mangabeira, 1942) H 0, M 2, Putumayo, Valle del Cauca

Especie, Hembras (H), Machos (M), Departamentos

- L. nevesi* (Damasceno y Arouck, 1956) H 7, M 1, Putumayo
L. nocticola Young, 1973 H 1, M 1, Putumayo
L. olmeca bicolor Fairchild y Theodor, 1971 H 152, M 46, Cauca, Meta, Nariño, Putumayo, Valle del Cauca
L. osornoi (Ristorcelli y Van Ty, 1941) H 0, M 1, Nariño
L. pabloi Barreto, Burbano y Young, 2002 H 5, M 11, Putumayo
L. pajoti Abonnenc, Léger y Fauran, 1979 H 450, M 224, Putumayo
L. panamensis (Shannon, 1926) H 1256, M 270, Antioquia, Caldas, Cauca, La Guajira, Meta, Nariño, Risaralda, Valle del Cauca
L. paraensis (Costa Lima, 1941) H 6, M 0, Putumayo
L. pia (Fairchild y Hertig, 1961) H 30, M 17, Risaralda, Valle del Cauca
L. pilosa grupo Theodor, 1965 H 1, M 0, Putumayo
L. punctigeniculata (Floch y Abonnenc, 1944) H 3, M 0, Putumayo
L. reburra (Fairchild y Hertig, 1961) H 1212, M 568, Nariño, Valle del Cauca
L. recurva Young, 1973 H 1, M 0, Chocó
L. richardwardi Ready y Fraiha, 1981 H 119, M 4, Putumayo
L. rorotaensis (Floch y Abonnenc, 1944) H 75, M 66, Valle del Cauca
L. runoides (Fairchild y Hertig, 1953) H 0, M 4, Nariño, Valle del Cauca
L. saulensis (Floch y Abonnenc, 1944) H 11, M 5, Meta, Santander, Valle del Cauca
L. saulensis grupo Lewis, Young, Fairchild y Minter, 1977 H 2, M 0, Putumayo
L. scorzai (Ortiz, 1965) H 17, M 13, Risaralda, Valle del Cauca
L. serrana (Damasceno y Arouck, 1949) H 0, M 1, Meta
L. shannoni (Dyar, 1929) H 25, M 34, Antioquia, Boyacá, Caldas, Nariño, Valle del Cauca
L. sipani Fernández, Carbajal, Alexander y Need, 1994 H 1, M 1, Putumayo
L. sordellii (Shannon y Del Ponte, 1927) H 12, M 2, Cauca, Nariño, Putumayo, Valle del Cauca
L. sp. de Pichindé Young, 1979 H 2, M 0, Risaralda, Valle del Cauca
L. sp. de Tres Esquinas Young, 1979 H 8, M 0, Putumayo
L. tortura Young y Rogers, 1984 H 277, M 42, Putumayo
L. townsendi (Ortiz, 1959) H 6, M 4, Valle del Cauca
L. trapidoi (Fairchild y Hertig, 1952) H 2231, M 101, Cauca, Nariño, Risaralda, Valle del Cauca
L. trinidadensis (Newstead, 1922) H 17, M 5, Antioquia, Caldas, Huila, La Guajira, Tolima
L. triramula (Fairchild y Hertig, 1952) H 39, M 38, Antioquia, Nariño, Valle del Cauca
L. tuberculata (Mangabeira, 1941) H 63, M 74, Nariño, Valle del Cauca
L. umbratilis Ward y Fraiha, 1977 H 68, M 20, Putumayo
L. undulata (Fairchild y Hertig, 1950) H 4, M 2, Nariño
L. vespertilionis (Fairchild y Hertig, 1947) H 147, M 387, Caldas, Valle del Cauca
L. walkeri (Newstead, 1914) H 17, M 14, Meta, Putumayo
L. witoto Young y Morales, 1987 H 1, M 6, Putumayo
L. ylephiletor (Fairchild y Hertig, 1952) H 4, M 1, Valle del Cauca
L. youngi Feliciangeli y Murillo, 1985 H 36, M 2, Valle del Cauca
L. yucumensis (Le Pont, Caillard, Tibayrenc y Desjeux, 1986) H 14, M 2, Putumayo
L. yuilli Young y Porter, 1972 H 1480, M 1, Antioquia, Meta, Putumayo

El holotipo macho, el alotipo y cinco paratipos machos de *L. pabloi* Barreto, Burbano y Young, 2002, como también paratipos hembras de *L. triramula* (Fairchild y Hertig, 1952) y *L. recurva* Young, 1973 y un paratipo macho de *L. napoensis* (Young y Rogers, 1984), donados por los respectivos autores, se encuentran depositados en la colección. También hay ejemplares de los siguientes países: Brasil, *L. anduzei* (Rozeboom, 1942), *L. ubiquitalis* (Mangabeira, 1942); Ecuador, *L. napoensis*, *L. tortura* Young y Rogers, 1984; Estados

Unidos de América, *L. anthophora* (Addis, 1945); México, *L. oppidana* (Dampf, 1944); Panamá, *L. carpenteri* (Fairchild y Hertig, 1953), *L. chiapanensis* (Dampf, 1947), *L. christenseni* Young y Duncan, 1994, *L. dysponeta* (Fairchild y Hertig, 1952), *L. gomezi* (Nitzulescu, 1931), *L. longipalpis* (Lutz y Neiva, 1912), *L. lichyi* (Floch y Abonnenc, 1950), *L. micropyga*, *L. olmeca bicolor* Fairchild y Theodor, 1971, *L. panamensis* (Shannon, 1926), *L. pilosa* (Damasceno y Causey, 1944), *L. punctigeniculata* (Floch y Abonnenc, 1944), *L.*

rorotaensis (Floch y Abonnenc, 1944), *L. runoides* (Fairchild y Hertig, 1953), *L. sanguinaria* (Fairchild y Hertig, 1957), *L. saulensis* (Floch y Abonnenc, 1944), *L. triramula* (Fairchild y Hertig, 1952), *L. volcanensis* (Fairchild y Hertig, 1950); Perú, *L. noguchii* (Shannon, 1929), *L. peruensis* (Shannon, 1929), *L. verrucarum* (Townsend, 1913); Trinidad y Tobago, *L. micropyga*; Venezuela, *L. longipalpis* y *L. youngi* Feliciangeli y Murillo, 1985. Con los ejemplares y datos de estos países se incrementa a 88 el número total de especies de *Lutzomyia* en la Colección UVS.

Discusión

De acuerdo con la lista reciente de Bejarano (2006) y otros trabajos (Ferro 1999; Bejarano *et al.* 2006a; Flórez y Ferro 2007; Cabrera *et al.* 2009) para Colombia hay 148 especies y subespecies de *Lutzomyia*. En la Colección UVS hay representantes de 51,3% de estas especies, como también de la mitad de los 32 departamentos de Colombia. Aparte del material tipo de *L. pabloi* y los paratipos de *L. napoensis*, *L. recurva* y *L. triramula*, vale la pena destacar la presencia del único macho de *L. baityi* (Damasceno, Causey y Arouck, 1945) conocido para el país (Young 1979). Además, están los ejemplares de los primeros registros para Colombia de 16 especies (Barreto 1969; Barreto *et al.* 2000).

Según comenta Martins (1970), a *L. fairtigi* se le nombró como una nueva especie para honrar a los Drs. Graham B. Fairchild y Marshall Hertig, quienes describieron e ilustraron ejemplares de Villavicencio, Meta, Colombia como *P. squamiventris* con base en un macho y cerca de 50 hembras, pero ellos tenían dudas sobre su correcta identificación (Fairchild y Hertig 1951). La hembra de *L. fairtigi* depositada en la Colección UVS hacía parte del material original colectado en Villavicencio y por eso se puede afirmar su identidad sin tener machos asociados. En el caso de las hembras de Vista Hermosa, Meta, es indispensable el sexo contrario para definir la especie, o especies, de este grupo en dicho municipio. Además, hay que tener en cuenta el informe reciente de Vásquez-Trujillo *et al.* (2008) sobre la presencia de *L. chagasi* (Costa Lima, 1941) en la vereda La Reforma, Villavicencio, que ubica a estas dos especies en el mismo departamento. Molina *et al.* (2008) comentan sobre la actividad estacional de *L. fairtigi*, como también la presencia de flagelados no identificados en una hembra de 259 que se examinaron en Tauramena, Casanare, zona oriental de Colombia.

De acuerdo con Mayr (1969), toda clasificación se basa en la comparación de especímenes que representan poblaciones y especies, una adecuada colección es indispensable para el trabajo taxonómico, y parte del valor único de las colecciones se debe a que forman la base de investigaciones publicadas. Aunque la diversidad y el número de ejemplares de *Lutzomyia* mencionados son relativamente modestos, han sido fundamentales para distintas publicaciones hechas en diversos años. Además, en la Colección UVS se preservan como especímenes testigos que pueden ser útiles para futuros trabajos de investigación. La sección de Psychodidae de la Colección UVS se puede considerar con un crecimiento lento pero ordenado según los criterios de Simmons y Muñoz-Saba (2005). El 41% del material presenta un nivel ocho de salud y el resto está en un nivel diez según los criterios descritos por Fernández *et al.* (2005).

Desde hace varios años se han hecho distintas publicaciones sobre insectos depositados en colecciones presentes

en Colombia (por ejemplo: Apolinar 1939; Vélez 1989; Hernández *et al.* 1994; Salazar 2000; Posso y González 2008), pero aparentemente, esta es la primera que trata de forma exclusiva sobre vectores de enfermedades. Es de esperar que esta contribución sea un estímulo para que la información de otras colecciones de *Lutzomyia* presentes en el país, con mayor número de ejemplares, especies y más cobertura geográfica, se publique, como también, los datos de otros artrópodos de importancia médica y se ayude a mejorar el conocimiento sobre las colecciones biológicas de Colombia y los grupos respectivos.

Agradecimientos

Los doctores Graham B Fairchild (fallecido) y David G Young confirmaron varias de las identificaciones y donaron especímenes de Colombia y otros países. Numerosos colectores proporcionaron material incorporado en la Colección UVS. En distintas épocas, los técnicos Amelia Arias, Henry Rubio y Constanza Zapata colaboraron con la preparación o codificación de material para la Colección. Este trabajo contó con el apoyo del Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Literatura Citada

- ALEXANDER, B. 1995. Biology and control of sand flies in Colombian coffee plantations. Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental 35 (S1): 21-28.
- ALEXANDER, B. 2000. Sampling methods for phlebotomine sandflies. Medical and Veterinary Entomology 14 (2): 109-122.
- ALEXANDER, B.; USMA, M. C.; CADENA, H.; QUESADA, B. L.; SOLARTE, Y.; ROA W.; MONTOYA, J.; JARAMILLO, C.; TRAVI, B. L. 1995. Phlebotomine sandflies associated with a focus of cutaneous leishmaniasis in Valle del Cauca, Colombia. Medical and Veterinary Entomology 9 (3): 273-278.
- APOLINAR, M. 1939. Catálogo explicativo de las rosalóceras colombianas del Museo del Instituto de La Salle. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 3 (9,10): 108-111.
- BARRETO, M.; BURBANO, M. E.; BARRETO, P. 1997. Nuevos registros de flebotominos (Diptera: Psychodidae) y triatominos (Hemiptera: Reduviidae) para Risaralda, Cauca y Valle del Cauca, Colombia. Colombia Médica 28 (3): 116-122.
- BARRETO, M.; BURBANO, M. E.; BARRETO, P. 2000. *Lutzomyia* sand flies (Diptera: Psychodidae) from middle and lower Putumayo department, Colombia, with new records to the country. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 95 (5): 633-639.
- BARRETO, M.; BURBANO, M. E.; YOUNG, D. G. 2002. Description of *Lutzomyia* (*Trichophoromyia*) *pabloi* n. sp. and the female of *L. howardi* (Diptera: Psychodidae) from Colombia. Journal of Medical Entomology 39 (4): 601-604.
- BARRETO, M.; BURBANO, M. E.; BARRETO, P. 2006. Registros de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) en nuevas localidades de Colombia. Colombia Médica 37 (1): 39-45.
- BARRETO, P. 1969. Artrópodos hematófagos del Río Raposo, Valle, Colombia IV. Psychodidae. Caldasia 10 (49): 459-472.
- BARRETO, P. 1974. Sobre la presencia de algunos artrópodos en el área urbana de la ciudad de Cali, Valle. Acta Médica del Valle 5 (4): 122-126.
- BARRETO, P.; MONTOYA, J.; SOLARTE, Y.; JARAMILO, C.; BARRETO, M.; FREYRE, J. L.; SÁNCHEZ, A. 1989. Notas sobre algunos flebotomos *Lutzomyia* (Diptera, Psychodidae) en tres focos de leishmaniasis cutánea en el occidente de Colombia. Colombia Médica 20 (2): 53-59.

- BEJARANO, E. E. 2006. Lista actualizada de los psicódidos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. *Folia Entomológica Mexicana* 45 (1): 47-56.
- BEJARANO, E. E.; DUQUE, P.; VÉLEZ, I. D. 2004. Taxonomy and distribution of the series *pia* of the *Lutzomyia verrucarum* group (Diptera: Psychodidae), with a description of *Lutzomyia emberai* n. sp. *Journal of Medical Entomology* 41 (5): 833-841.
- BEJARANO, E. E.; DUQUE, P.; VÉLEZ, I. D. 2006a. Redescrpción de la hembra de *Lutzomyia vattierae* (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) de la Serranía de La Macarena, Colombia. *Biomédica* 26 (4): 556-561.
- BEJARANO, E. E.; SIERRA, D.; PÉREZ-DORIA, A.; VÉLEZ, I. D. 2006b. Primer hallazgo de *Lutzomyia tihuiensis* (Diptera: Psychodidae) en el Valle de Aburrá, Colombia. *Biomédica* 26 (S1): 228-231.
- BURBANO, M. E. 1992. Distribución vertical de los flebótomos *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae), en un foco de leishmaniasis cutánea. *Colombia Médica* 23 (3): 120-125.
- CABRERA, O. L.; MOSQUERA, L.; SANTAMARÍA, E.; FERRO, C. 2009. Flebótomos (Diptera: Psychodidae) del departamento de Guaviare, Colombia con nuevos registros para el país. *Biomédica* 29 (1): 73-86.
- DIRIG, R. 1977. Labelling and storing an insect collection. New York College of Agriculture and Life Science, Cornell University, Ithaca. 21 p.
- FAIRCHILD, G. B.; HERTIG, M. 1951. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae) VII. The subgenus *Shannonomyia* Pratt. *Annals of the Entomological Society of America* 44 (3): 399-421.
- FERNÁNDEZ, F.; MUÑOZ-SABA, Y.; SIMMONS, J. E.; SAMPER, C. 2005. La gestión en la administración de las colecciones biológicas. p. 189-206. En: Simmons, J. E.; Muñoz-Saba, Y. (eds.). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. 286 p.
- FERRO, C. 1999. Laboratorio de entomología, 1998. *Biomédica* 19 (S1): 53-55.
- FLÓREZ, L.; FERRO, C. 2007. Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) encontradas en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, Colombia. *Biomédica* 27 (S2): 222.
- FORATTINI, O. P. 1973. *Entomologia Médica* 4° vol. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. Editora E. Blücher, São Paulo. 658 p.
- HERNÁNDEZ, M. D. P.; BELLOTTI, A.; CARDONA, C.; LAPOINTE, S.; PANTOJA, A. 1995. Organización y utilidad de una colección de insectos para referencia y trabajo en cuatro cultivos tropicales. *Revista Colombiana de Entomología* 21 (1): 59-62.
- LOYOLA, E.; ALZATE, A.; SÁNCHEZ, A.; GÓNZALEZ, A. 1988. Epidemiology of a natural focus of *Leishmania brasiliensis* in the Pacific lowlands of Colombia IV. Observations in sandflies. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 82 (3): 408.
- MARTINS, A. V. 1970. *Lutzomyia (Psychodopygus) fairtigi* n. sp. from Colombia. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 72 (2): 279.
- MAYR, E. 1969. Principles of systematic zoology. McGraw-Hill Book Company, New York. 428 p.
- MESA, D. P. 2005. Protocolos para la preservación y manejo de colecciones biológicas. *Boletín Científico Museo de Historia Natural, Manizales* 10: 117-148.
- MOLINA, J. A.; ORTIZ, M. I.; GUHL, F. 2008. Seasonality of *Lutzomyia fairtigi* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), a species endemic to Eastern Colombia. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 103 (5): 477-482.
- MUNSTERMANN, L. E. 2005. Phlebotomine sand flies, the Psychodidae. p. 141-151. En: Marquart, W. C. (ed.). *Biology of disease vectors*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press, Burlington. 785 p.
- PÉREZ-DORIA, A.; BEJARANO, E. E.; SIERRA, D.; VÉLEZ, I. V. 2008. Molecular evidence confirms the taxonomic separation of *Lutzomyia tihuiensis* from *Lutzomyia pia* (Diptera: Psychodidae) and the usefulness of pleural pigmentation patterns in species identification. *Journal of Medical Entomology* 45 (4): 653-659.
- POSSO, C. E.; GONZÁLEZ, R. 2008. Gerridae (Hemiptera: Heteroptera) del Museo Entomológico de la Universidad del Valle. *Revista Colombiana de Entomología* 34 (2): 230-238.
- SALAZAR, J. A. 2000. Mántidos contenidos en la Colección Entomológica "Francisco Luis Gallego" Facultad de Agronomía, Universidad Nacional, sede Medellín, Antioquia. (Insecta: Mantodea). *Boletín Científico Museo de Historia Natural, Manizales* 4: 63-69.
- SIMMONS, J. E.; MUÑOZ-SABA, Y. 2005. Teoría de manejo de las colecciones biológicas. p. 44-53. En: Simmons, J. E.; Muñoz-Saba, Y. (eds.). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. 286 p.
- VÁSQUEZ-TRUJILLO, A.; SANTAMARÍA-HERREÑO, E.; GONZÁLEZ-REINA, A. E.; BUITRAGO-ÁLVAREZ, L. S.; GÓNGORA-ORJUELA, A.; CABRERA-QUINTERO, O. L. 2008. *Lutzomyia antunesi* probable vector de leishmaniasis cutánea en el área rural de Villavicencio. *Revista de Salud Pública, Bogotá* 10 (4): 625-632.
- VÉLEZ, R. 1989. Catálogo del Museo de Entomología "Francisco Luis Gallego". Universidad Nacional de Colombia, Seccional de Medellín, Medellín. 262 p.
- YOUNG, D. G. 1979. A review of the bloodsucking psychodid flies of Colombia (Diptera: Phlebotominae and Sycoracinae). *University of Florida Agricultural Experimental Station Technical Bulletin* 806: 1-266.
- YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Memoirs of the American Entomological Institute* 54: 1-881.

Recibido: 8-ago-2009 • Aceptado: 1-May-2010