

NOTA CIENTÍFICA

Presentado: 30/11/2019
Aceptado: 14/04/2020
Publicado online: 25/05/2020
Editor:

Autores

Emilio Bonifaz*

emilio.bio92@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2006-850X>

José Luis Mena

menaa.jl@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3716-598X>

Rosario Oporto

rosarioporto10@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8825-9663>

Correspondencia

*Corresponding author

Museo de Historia Natural Vera Alleman Haeghebaert,
Universidad Ricardo Palma. Av. Benavides 5440. San-
tiago de Surco. Lima 33 - Perú. Apartado postal 1801.

Citación

Bonifaz E, Mena JL, Oporto R. 2020. Moscas de murciélagos en algunas localidades de la costa peruana. Revista peruana de biología 27(2): 241- 250 (Mayo 2020). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v27i2.17881>

Bat flies in some localities of the Peruvian coast

Resumen

En el Perú se registran al menos 180 especies de murciélagos. Sin embargo, son pocos los estudios acerca de sus ectoparásitos, dentro de los cuales destacan las denominadas moscas de murciélagos (Diptera: Streblidae y Nycteribiidae), en los cuales se estima un total de 158 especies en la región Neotropical. En el Perú, una de las regiones con menos información es la costa. En este estudio actualizamos el conocimiento de las asociaciones ectoparásito-hospedero en murciélagos de la costa peruana, una de las regiones ecológicas con más degradación y pérdida de hábitat. Se evaluaron cinco localidades en las regiones de Piura, Lima y Tacna. Se capturaron 85 murciélagos pertenecientes a 7 especies; 4 de Phyllostomidae, 2 de Molossidae y 1 de Vespertilionidae. Se encontraron seis especies de dípteros (Diptera: Streblidae) y un hemíptero (Hemiptera: Polyctenidae) y se reporta por primera vez algunas de estas asociaciones en las regiones de Lima y Piura. Se reporta también a *Anoura peruana* como hospedero de *Anastrebla modestini* (Streblidae) en una colonia reproductiva compartida con *Platylina genovensium*, y por primera vez para la región de Piura, el co-parasitismo de los estréblidos *Megistopoda aranea*, *Aspidoptera phyllostomatis* y *Metelasmus pseudopterus* en un mismo individuo de *Artibeus fraterculus*.

Abstract

There are at least 180 species of bats in Peru. However, there are few studies about ectoparasites of bats, among which the so-called bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) stand out, with a total of 158 species estimated for the Neotropical region. In Peru, one of the ecological regions with the least information is the coast. In this study we updated the knowledge of the ectoparasite-host associations in bats from the Peruvian coast, one of the regions of the country with the most degradation and loss of habitat. Five locations in the Piura, Lima and Tacna regions were evaluated. 85 bats belonging to 7 species were captured: 4 from Phyllostomidae, 2 from Molossidae and 1 from Vespertilionidae. Six dipterous species (Diptera: Streblidae) and one Hemiptera species (Hemiptera: Polyctenidae) were found and some of these associations are reported for the first time in the Lima and Piura regions. *Anoura peruana* is also reported as the host of *Anastrebla modestini* (Streblidae) in a reproductive colony shared with *Platylina genovensium*, and for the first time for the Piura region, the co-parasitism of the *Megistopoda aranea*, *Aspidoptera phyllostomatis* and *Metelasmus pseudopterus* in a same individual of *Artibeus fraterculus*.

Palabras clave:

ectoparásito; murciélagos; costa peruana; refugios; *Anoura peruana*; moscas de murciélagos; Nycteribiidae; Streblidae.

Keywords:

ectoparasite; bats; Peruvian coast; roosting sites; *Anoura peruana*; bat flies; Nycteribiidae; Streblidae.

Introducción

En la región Neotropical se ha registrado 158 especies de moscas parásitas (Streblidae y Nycteribiidae) asociadas a murciélagos (Guerrero 1997; Cuxim-Koyoc et al. 2016; Dick et al. 2016; Graciolli et al. 2016; Durán et al. 2017). Los pocos estudios realizados en Perú sugieren una riqueza de al menos 61 especies (Guerrero 1997; Claps et al. 2005; Autino et al. 2011; Velazco et al. 2014), la cual si contrastamos con la gran riqueza de sus hospederos (i.e., murciélagos, 180 especies) (Pacheco et al. 2009; Medina et al. 2016), deja entrever que aún falta mucho por conocer sobre este grupo.

Los principales estudios sobre moscas parásitas en Perú se circunscriben a localidades de los Andes y Amazonia (Guerrero 1995b; Guerrero, 1997; Autino et al. 2011; Grant & Turcatel 2020). Sin embargo, pocos estudios han sido conducidos en la costa peruana, la cual ha sido escenario de cambios drásticos en los últimos años, debido a la expansión de la urbanización y de la frontera agrícola (Rosner 2000; García et al. 2014; Nieuwland & Mamani 2017). Estos cambios en el paisaje y, en los hábitats de murciélagos y sus parásitos, son además de mucho interés, no sólo en aspectos de coevolución y ecología, sino también para la conservación (Pilosof et al. 2012; Bolívar-Cimé et al. 2018).

En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo actualizar la información sobre las especies de ectoparásitos de murciélagos en algunas localidades de la costa peruana, algunas de las cuales no contaban con información previa; así como proveer recomendaciones para mejorar el conocimiento sobre este grupo y la interacción con sus hospederos y el entorno.

Material y métodos

El material utilizado procede de murciélagos capturados durante el año 2017 en 5 localidades de Lima (2), Piura (2) y Tacna (1), todas presentes de la costa peruana (< 600 m de altitud) (ver Tabla 1). Las capturas se realizaron en un refugio natural (1), construcciones humanas (4) y en un área rural (1). En cada sitio se instalaron dos redes de neblina (2.5 x 12 m), las cuales fueron abiertas desde las 6:00 p.m. hasta la 1:00 a.m., siendo revisadas en intervalos de 30 minutos (Voss & Emmons 1996). El esfuerzo total estimado fue de 84 redes-hora. Durante el trabajo de campo los murciélagos fueron determinados usando guías de campo (Díaz et al. 2016; Tirira 2017),

registrándose sus medidas corporales y sexo, siendo liberados en el lugar de captura. Previo a la liberación, a cada individuo capturado, se le extrajo la totalidad de sus ectoparásitos usando pinzas de punta fina, siendo posteriormente almacenados en alcohol al 70%.

Los ejemplares de ectoparásitos se determinaron y depositaron en el Departamento de Zoología del Museo de Historia Natural "Vera Alleman Haeghbaert." (Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú). Para la determinación de especies se usaron claves basadas en caracteres morfológicos (Wenzel 1976; Guerrero 1993, 1994a, 1994b, 1995a, 1995b, 1997; Graciolli & Carvalho 2001) y se corroboró con especímenes del Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Resultados y discusión

Se capturaron 85 murciélagos pertenecientes a 7 especies; 4 filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae): *Artibeus fraterculus* (11), *Glossophaga soricina* (14), *Platylina genovensium* (33) y *Anoura peruana* (4); 2 molósidos (Chiroptera: Molossidae): *Molossus molossus* (20) y *Nyctinomops macrotis* (2), y un vespertiliónido (Chiroptera: Vespertilionidae): *Histiotus montanus* (5). No se hallaron ectoparásitos en los ejemplares capturados de *Nyctinomops macrotis* e *Histiotus montanus* (ver Tabla N 2). De las cinco localidades evaluadas, se evidenció 4 refugios: cantera en Lomas de Iguanil (Huaral, Lima), techo en auditorio principal (Universidad Nacional de Piura), grietas en pabellón de ciencias (Universidad Nacional de Piura), y sótano del área de hidroponía (Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima) (ver Tabla 1); de los cuales dos estuvieron ocupados por dos especies de murciélagos: la cantera abandonada en las Lomas de Iguanil en Huaral, Lima (*Platylina genovensium* y *Anoura peruana*) y en grietas de un pabellón de la Universidad Nacional de Piura (*Molossus molossus* y *Nyctinomops macrotis*). Los otros refugios fueron ocupados por una sola especie: techo del auditorio principal de la Universidad Nacional de Piura (*Glossophaga soricina*), sótano del área de hidroponía de la Universidad Nacional Agraria La Molina en Lima (*Glossophaga soricina*), así mismo, en la localidades de Catarata de Sitán (Bosque seco) en Morropón, Piura, y Humedales de Ite (humedal costero) en Tacna, se capturaron y analizaron individuos de *Artibeus fraterculus* e *Histiotus montanus* respectivamente (ver Tabla 2).

Tabla 1. Ubicación de las localidades de captura de murciélagos en la costa peruana en 2017. * Refugios. Se analizaron dos refugios en construcciones de la Universidad Nacional de Piura.

Localidad	Región	Fecha	Característica del lugar de evaluación	Latitud (S)	Longitud (W)	Altitud (m)
Universidad Nacional de Piura (UNP)	Piura	06/10/2017	Construcciones (techo y grietas)*	5° 10' 40.71"	80°37'08.08"	37
Catarata de Sitán	Piura	08/10/2017	Bosque seco	5° 02' 43.09"	79°59'20.30"	504
Lomas de Iguanil	Lima	19/09/2017	Cantera (cueva) abandonada*	11°24'04.46"	77°13'32.88"	549
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	Lima	24/11/2017	Sótano de construcción*	12°05'07.87"	76°56'48.04"	243
Humedales de Ite	Tacna	22/10/2017	Humedal y pedregales costeros	17°52'54.57"	71°01'21.62"	10

Tabla 2. Especies de ectoparásitos encontrados en los murciélagos evaluados.

Especie	Hospederos	Localidad	Región	Prevalencia (n/total) *
Megistopoda aranea	<i>Artibeus fraterculus</i>	Catarata de Sitán	Piura	27.3% (3/11)
Metelasmus pseudopterus	<i>Artibeus fraterculus</i>	Catarata de Sitán	Piura	27.3% (3/11)
Aspidoptera phyllostomatis	<i>Artibeus fraterculus</i>	Catarata de Sitán	Piura	45.46% (5/11)
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	UNP	Piura	50% (2/4)
No se registró	<i>Nyctinomops macrotis</i> **	UNP	Piura	0% (0/2)
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	UNALM	Lima	30% (3/10)
<i>Speiseria ambigua</i>	<i>Platylina genovensium</i>	Lomas de Iguanil	Lima	9.68% (9/93)
<i>Anastrebla modestini</i>	<i>Anoura peruana</i>	Lomas de Iguanil	Lima	25% (1/4)
<i>Hesperoctenes angustatus</i>	<i>Molossus molossus</i>	UNP	Piura	5% (1/20)
No se registró	<i>Histiotes montanus</i> **	Humedales de Ite	Tacna	0% (0/5)

*n/total: número de individuos parasitados/total de individuos analizados.

**No se registró ectoparásitos para estas especies.

La mayoría de los murciélagos que estuvieron parasitados, lo estaban por una sola especie de mosca, a excepción de un individuo de *Artibeus fraterculus*, en el que se registró el co-parasitismo de tres especies de estréblidos (Familia Streblidae): *Megistopoda aranea*, *Aspidoptera phyllostomatis* y *Metelasmus pseudopterus*, mientras que otros individuos de esta especie de murciélago presentaron de una a dos especies de estas moscas. La presencia simultánea de varias especies se explica por la preferencia por diferentes partes del hospedero, evitando así la competencia interespecífica dentro de un mismo individuo (Ter Hofstede et al. 2004). Estas tres especies de moscas ya han sido registradas anteriormente parasitando simultáneamente individuos de *A. fraterculus* en Ecuador (Stamper 2012), y además, han sido reportadas para otras regiones de Perú (Guerrero 1995b), siendo este el primer registro de estas especies para la región Piura.

En los casos de refugios ocupados por dos especies (Lomas de Iguanil y UNP), se evidenció que los ectoparásitos no eran compartidos entre estas. Esto podría deberse a la especificidad de las moscas de murciélagos hacia sus hospederos (Aguilar & Antonini 2011), derivada de procesos co-evolutivos relacionados con la compatibilidad inmunológica (Dick & Dittmar 2014). De los cuatro ejemplares de *Anoura peruana* capturados en una cantera de Lomas de Iguanil, uno estaba parasitado con *Anastrebla modestini*, interacción que ya ha sido reportada por Claps et al. (2005) para Lima. De igual manera, se corrobora el parasitismo evidenciado entre *Platylina genovensium* y el ectoparásito *Speiseria ambigua*, habiéndose reportado anteriormente en Lima y Piura (Wenzel et al. 1970; Velazco et al. 2014). En cuanto al ectoparásito hemíptero *Hesperoctenes angustatus* (Hemiptera: Polycetenidae) reportado en un individuo de *Molossus molossus*, esta interacción fue registrada anteriormente en el norte de Argentina (Autino et al. 1999), y se conoce poco sobre su distribución en Perú.

Otra relación ectoparásito-hospedero evidenciada fue la de *Trichobius joblingi* (Diptera: Streblidae) con el murciélago *Glossophaga soricina*, asociación que se registró tanto en el refugio del auditorio principal de la Universidad Nacional de Piura, como en el refugio del sótano del área de hidroponía en la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Guerrero (1997) reportó esta relación, identificando a *T. joblingi* como un ectoparásito común de muchas especies de murciélagos de la familia Phyllostomidae. Este sería el primer registro para el departamento de Piura, siendo reportado en otras regiones peruanas (Madre de Dios, Huánuco, Cusco, Junín, Lima y Pasco) por Guerrero, (1995b) y en la colección del Field Museum of Natural History (Grant & Turcatel 2020).

En el caso del murciélago *Histiotes montanus*, de los 5 individuos analizados en la localidad Humedales de Ite, Tacna, ninguno presentó ectoparásitos. No obstante, estudios en Chile han registrado a *Basilisa silvae* (Diptera: Nycteribiidae) como un ectoparásito de *H. montanus* (Muñoz et al. 2001), al igual que *Basilisa plaumani* y posiblemente *Basilisa flava* (Gracioli et al. 2007).

Un aspecto importante de las moscas de murciélagos es su sensibilidad a variaciones de su entorno, tanto en el hospedero (e.g., sexo, tamaño, acicalamiento) como en el ambiente (e.g., refugio usado por el hospedero, lluvia, temperatura, humedad) (Presley 2007; Patterson et al. 2008; Dittmar et al. 2009; Pilosof et al. 2012; Tlapaya-Romero et al. 2015). Incluso muchas pueden presentar cambios en su prevalencia y diversidad al afectarse las poblaciones de sus hospederos debido a la fragmentación y pérdida de sus hábitats (Bush et al. 2013; Bolívar-Cimé et al. 2017). Esto se debe a que estas moscas al empupar en el sustrato del refugio son más dependientes de las condiciones de este (Zarazúa-Carbajal et al. 2016), además, muchos de estos ectoparásitos son específicos para determinados hospederos, pudiendo ser monoxenos (i.e., solo parasitan una especie) u oligoxenos (i.e.,

parasitan un grupo de especies) (Dick & Dittmar 2014). En este sentido, se considera importante mejorar el conocimiento sobre estas interacciones parasitarias, debido a que los niveles de perturbación actual sobre los ecosistemas y los hábitats pueden afectar tanto a parásitos como a sus hospederos. De hecho, algunos estudios sugieren que las perturbaciones pueden incrementar la prevalencia y abundancia de parásitos en los hospederos (Pilosof et al. 2012; Bolívar-Cimé et al. 2018), lo cual implica problemas de salud y conservación de los hospederos. En particular, considerando que varias especies de murciélagos presentes en la costa peruana se encuentran categorizadas como amenazadas según el DS N° 004-2014-MINAGRI (En peligro: *Platylina genovensium*, *Amorphochilus schnablii*, *Rhogeessa velilla*), lo cual enfatiza la necesidad de mejorar el conocimiento sobre la ecología de estas especies, en este caso incluyendo además las asociaciones con sus parásitos.

A continuación, se detalla las características resaltantes de las especies de moscas de murciélagos y hemípteros analizados que se usaron para su determinación:

ORDEN DIPTERA

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA STREBLINAE

Metelasmus pseudopterus Coquillett, 1907

Figura 1f

Especímenes examinados: 4, en *Artibeus fraterculus* (3 hembras). Localidad: Catarata de Sitán, Piura (5°2'43.09"S; 79°59'20.30"W), fecha: 8 de octubre de 2017, Números de acceso: MURP-CIT-003; MURP-CIT-007; MURP-CIT-010 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Presenta cabeza acampanada con un ctenidio alrededor postero-ventral de 40 espinas gruesas. Ojos unifacetados y palpos muy anchos unidos. Preescutum con sutura media completa con 20 setas cortas a cada lado, quedando la parte anterior glabra. Patas con desarrollo normal, y alas muy reducidas, casi ovales, con solo cuatro venas longitudinales que no alcanzan el margen (Graciolli & Dick 2004).

Distribución: Su distribución geográfica abarca México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colombia, Surinam, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Paraguay (Guerrero 1997; Stamper 2012; Ascuntar-Osnas et al. 2020).

Registros en Perú: Pakitza, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios (Guerrero 1994b; Guerrero 1996a) y Pasco (Guerrero 1996b), y especímenes de la colección Field Museum of Natural History, colectados en: Rioja, San Martín (6°S; 77°W), Paucartambo, Cusco (13.2°S; 71.6°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: Se sabe que parasita varias especies de la familia Phyllostomidae, como *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Uroderma bilobatum*, y

además *Myotis nigricans* de la familia Vespertilionidae (Guerrero 1997).

Comentarios: Este estudio actualiza las localidades peruanas en las que se ha reportado, siendo el primer registro para el departamento de Piura.

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA STREBLINAE

Anastrebla modestini Wenzel, 1966

Figura 1a

Especímenes examinados: 1, en *Anoura peruana* (1 hembra). Localidad: Lomas de Iguanil, Huaral, Lima (11°24'4.46"S; 77°13'20.30"W), fecha: 19 de septiembre de 2017, Número de acceso: MURP-IG-010 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Prescutum poco hirsuto, el área con setas no se extiende más allá de la sutura anterior. Ala con la primera vena longitudinal desnuda, con pocas setas distales. Con variación de la caetotaxia de la sexta vena longitudinal, presentando comúnmente entre 1 a 5 setas (Wenzel 1976).

Distribución: Su distribución abarca el neotrópico, encontrándose desde México hasta varios países de Sudamérica. Se registra en Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago, Venezuela. (Guerrero 1997; Claps et al. 2005; Dick 2006; Dick et al. 2016).

Registros en Perú: Quebrada Verde, Lima (12°12'S; 76°58'W) (Claps et al. 2005), y especímenes de la colección Field Museum of Natural History, colectados en: Rioja, San Martín (6°S; 77°W), Paucartambo, Cusco (13.2°S; 71.6°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: *Anoura cultrata*, *Anoura caudifer*, *Anoura carishina*, *Anoura peruana*, *Anoura latidens*, *Carollia perspicillata*, *Glosophaga soricina*, *Lichonycteris spurrelli*, *Lonchophylla robusta* (Ascuntar-Osnas et al. 2020).

Comentarios: Se confirma la interacción reportada por Claps et al. (2005), y actualiza para la localidad de Huaral, Lima. No se encontró esta especie en ejemplares de *Platylina genovensium* que compartieron refugio con *Anoura peruana*.

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA TRICHOBIINAE

Megistopoda aranea Coquillett, 1899

Figura 1d

Especímenes examinados: 4, en *Artibeus fraterculus* (1 macho y 2 hembras). Localidad: Catarata de Sitán, Piura (5°2'43.09"S; 79°59'20.30"W), fecha: 8 de octubre de 2017, Números de acceso: MURP-CIT-001; MURP-CIT-006; MURP-CIT-010 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Presenta el laterovértice con cinco macrosetas y lóbulo occipital con cuatro macrosetas. Alas reducidas y estrechas, con cuatro venas longitudinales, con toda la extensión y bordes de las venas cubiertas con macrosetas. Las piernas posteriores presentan el metafémur más largo que la longitud del cuerpo (Guerrero 1994b).

Distribución: Se lo reporta en la región neotropical desde México a Brasil, Paraguay y Perú, y en todas las Antillas (Guerrero 1997; Autino & Claps 2001).

Registros en Perú: Pakitza, Parque Nacional de Manu, Madre de Dios (Guerrero 1994b); Huánuco, Pasco y Lambayeque (Wenzel 1970; Guerrero 1994b), y Churín, Lima (10°45'S; 76°50'W) (Claps et al. 2005), y especímenes de la colección Field Museum of Natural History, colectados en: Rioja, San Martín (6°S; 77°W), Paucartambo, Cusco (13.2°S; 71.6°W), Yarinacocha, Ucayali (8.25°S; 74.7°W), Yurinaqui Alto, Junin (10.78°S; 75.22°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: Se trata de un ectoparásito muy común en *Artibeus*, así como en muchas otras especies de la familia Phyllostomidae, aunque también se le ha reportado en *Noctilio leporinus* (Graciolli & Carvalho 2001).

Comentarios: Se actualiza y corrobora su distribución en Perú. En este estudio se agrega el departamento de Piura a la lista de localidades peruanas en las que se ha registrado.

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA TRICHOBIINAE

Aspidoptera phyllostomatis Perty, 1833

Figura 1b

Especímenes examinados: 9, en *Artibeus fraterculus* (5 hembras). Localidad: Localidad: Catarata de Sitán, Piura (5°2'43.09"S; 79°59'20.30"W), fecha: 8 de octubre de 2017, Números de acceso: MURP-CIT-003; MURP-CIT-006; MURP-CIT-007; MURP-CIT-009; MURP-CIT-010 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Cabeza más ancha en su extremo anterior, con sutura media y transversal del tórax rectas, formando una "T" invertida. Escutelum romboidal con cuatro setas apicales fuertes. Fémures de las patas delanteras y medias con setas fuertes en la parte postero-dorsal, y en las patas posteriores en la parte antero-dorsal. Alas anchas y redondeadas con seis venas longitudinales y tres transversales (Guerrero 1995b).

Distribución: Se distribuye en la región neotropical, desde México hasta varios países de Sudamérica como Perú, Brasil, Bolivia y Paraguay (Guerrero 1997; Dick & Gettinger 2005), siendo reportado también en Ecuador (Stamper 2012) y norte de Argentina (Autino et al. 2014).

Registros en Perú: Pakitza, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios (Guerrero 1995b) y Pasco (Guerrero 1995b), y especímenes de la colección Field Museum

of Natural History, colectados en: Rioja, San Martín (6°S; 77°W), y Paucartambo, Cusco (13.2°S; 71.6°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: Parasita una amplia gama de hospederos de la familia Phyllostomidae, como *Anoura caudifer*, *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Uroderma bilobatum*, *Sturnira lilium*, *Phyllostomus hastatus*, y también en *Pteronotus parnelli*, de la familia Mormoopidae (Guerrero 1997; Autino et al. 2014).

Comentarios: Se actualiza las localidades peruanas donde se ha reportado esta especie, siendo este estudio el primer registro para el departamento de Piura.

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA TRICHOBIINAE

Trichobius joblingi Wenzel, 1966

Figura 1g

Especímenes examinados: 17, en *Glossophaga soricina* (3 machos y 2 hembras). Localidades: Universidad Nacional de Piura, Piura (5°10'40.71"S; 80°37'8.08"W), Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (12°5'7.87"S; 76°56'48.04"W), fechas: 6 de octubre (Piura) y 24 de noviembre (Lima) de 2017, Números de acceso: MURP-EC-001; MURP-EC-002; MURP-EC-003; MURP-UNP-025; MURP-UNP-26 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Presenta una cabeza con laterovértices y lóbulos occipitales bien esclerotizados, con cada laterovértice con cinco macrosetas y dos flechas pequeñas (una en la base de la antena y otra anterior al ojo compuesto). Lóbulo occipital con ocho a nueve macrosetas. Ojo compuesto con 10 a 11 facetas. Tórax con microtriquias solo en el borde externo y sutura longitudinal que no se cruza con la transversal. Lóbulo metaternal trapezoide, curvado dorsalmente y no unido al metaepímeron (Wenzel 1976; Guerrero 1995a).

Distribución: Ampliamente distribuido en la región neotropical, desde México y Belice llegando hasta Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y Guyana francesa (Guerrero 1997; Graciolli & Carvalho 2001; Dick 2013; Dick et al. 2016).

Registros en Perú: Pakitza, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios (Guerrero 1995b), río Lullapichis, Panguana, Huánuco (Guerrero 1995b), y Pasco (Guerrero 1995b); y un espécimen de la colección Field Museum of Natural History, colectado en 1983 en la ciudad de Lima (12°S; 77°W) (Grant & Turcatel 2020), y otros especímenes de la misma colección colectados en: Paucartambo, Cusco (13.2°S; 71.6°W), Yarinacocha, Ucayali (8.25°S; 74.7°W), y Yurinaqui Alto, Junin (10.78°S; 75.22°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: Probablemente el estreblido neotropical más abundante, presente en varias especies de murciélagos de las familias Phyllostomidae

(ej.: *Glossophaga soricina*, *Micronycteris minuta*, *Lonchorhina aurita*, *Sturnira lilium*, *Phyllostomus hastatus*, *Anoura geoffroyi*, *Carollia perspicillata*), Emballonuridae (ej.: *Saccopteryx bilineata*), Noctilionidae (ej.: *Noctilio leporinus*), Mormoopidae (*Pteronotus parnellii*) y Vespertilionidae (ej.: *Myotis nigricans*), Molossidae (ej.: *Molossus molossus*), (Guerrero 1994a; Ter Hofstede et al. 2004; Dick et al. 2016).

Comentarios: Se actualiza la lista de localidades peruanas, reportando esta especie para el departamento de Piura.

FAMILIA STREBLIDAE

SUBFAMILIA TRICHOBIINAE

Speiseria ambigua Kessel, 1925

Figura 1e

Especímenes examinados: 15, en *Platylina genovensium* (9 hembras). Localidad: Lomas de Iguanil, Huaral, Lima (11°24'4.46"S; 77°13'20.30"W), fecha: 19 de septiembre de 2017, Números de acceso: MURP-IG-001 a MURP-IG-009 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Presenta ojos con 9 facetas y palpos ovalados oblicuos. Setas a lo largo de la porción media del margen posterior del mesosternum claramente más finas y más largas que las que están hacia los lados. Así mismo, tiene una fuerte proyección anterior del mesosternum y patas posteriores notablemente alargadas. Las hembras tienen el tergum 7 elongado, usualmente con lados subparalelos y distintivamente más largos que la placa supra-anal y cercos combinados. Los machos tienen el ápice del postgonito fuertemente curvado (Wenzel 1976; Guerrero 1994b).

Distribución: Desde México hasta el sur de Brasil. Se ha reportado en Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana Francesa, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad y Venezuela (Guerrero 1997; Dick & Gettinger 2005, Velazco et al. 2014).

Registros en Perú: Cusco (Guerrero 1994b), Iquitos, Loreto (Guerrero 1994b), Pakitza, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios (Guerrero 1994b), Puyo, Pasco (Guerrero 1994b), Lima (Wenzel et al. 1970), Lambayeque (Wenzel et al. 1966), La Brea, Talara, Piura (4°45'59.1"S; 80°59'29.5"W) (Velazco et al. 2014), y otros especímenes de la misma colección colectados en: Manu, Madre de Dios (12.77°S; 71.39°W) (Grant & Turcatel 2020).

Otros hospederos conocidos: Parasita varias especies de la familia Phyllostomidae (ej.: *Anoura caudifer*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Lonchophylla robusta*, *Sturnira lilium*, *Platyrrhinus vittatus*), y algunas especies de las familias Natalidae (ej.: *Natalus stramineus*), Mormoopidae (ej.: *Pteronotus parnellii*) y Vespertilionidae (ej.: *Myotis* sp.) (Wenzel et al. 1966; Wenzel 1970; Guerrero 1994b; Velazco et al. 2014).

Comentarios: Se corrobora su presencia en la localidad de Lomas de Iguanil, Huaral, Lima, estando registrado para el departamento, y evidenciándose esta misma interacción ectoparásito-hospedero en Piura (Velazco et al. 2014).

ORDEN HEMIPTERA

FAMILIA POLYCTENIDAE

SUBFAMILIA POLYCTENINAE

Hesperoctenes angustatus Ferris & Usinger, 1939

Figura 1c

Especímenes examinados: 1, en *Molossus molossus* (1 hembra). Localidad: Universidad Nacional de Piura, Piura (5°10'40.71"S; 80°37'8.08"W), fecha: 6 de octubre de 2017, Números de acceso: MURP-UNP-020 (Museo de Historia Natural U.R.P., Departamento de Entomología).

Diagnosis: Cabeza más larga sobre la línea media que el ancho de la base. Antenómeros (segmentos antenales) II, III y IV de igual tamaño, siendo el primero mucho más corto. Prosterno largo y cubierto de setas, dejando un área triangular glabra en la zona central posterior y 6 setas gruesas hacia los lados del margen anterior. Mesosterno desnudo en los dos tercios anteriores, salvo a los lados. Lóbulos mesonotales casi tan largos como el pronotum (Autino et al. 1999).

Distribución: En Panamá y América del Sur. Desde Guyana, Panamá y Venezuela hasta Perú y norte de Argentina (Ueshima et al. 1972; Autino et al. 1999; Autino & Claps 2000).

Registros en Perú: Mención como Perú en general (Autino et al. 1999).

Otros hospederos conocidos: Solo murciélagos de la familia Molossidae, como *Eumops glaucinus* y *Molossus molossus*, (Maa 1964; Autino et al. 1999; Autino & Claps 2000).

Comentarios: Este estudio actualiza y registra esta especie para el departamento de Piura.

Literatura citada

- Aguilar LM de S, Antonini Y. 2011. Descriptive ecology of bat flies (Diptera: Hippoboscoidea) associated with vampire bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in the cerrado of Central Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 106(2):170-176. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762011000200009>.
- Ascuntar-Osnas O, Montoya-Bustamante S, González-Chávez, B. 2020. Registros de Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) en un fragmento de bosque seco tropical en Colombia. *Biota Colombiana*, 21(1). <https://doi.org/10.21068/c2020.v21n01a02>
- Autino AG, Claps GL. 2001. Catalogue of the ectoparasitic insects of the bats of Argentina. *Insecta Mundi* 14(4): 193-209.
- Autino A, Claps GL, Barquez RM. 1999. Insectos ectoparásitos de murciélagos de las yungas de la Argentina. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 78:119-169.

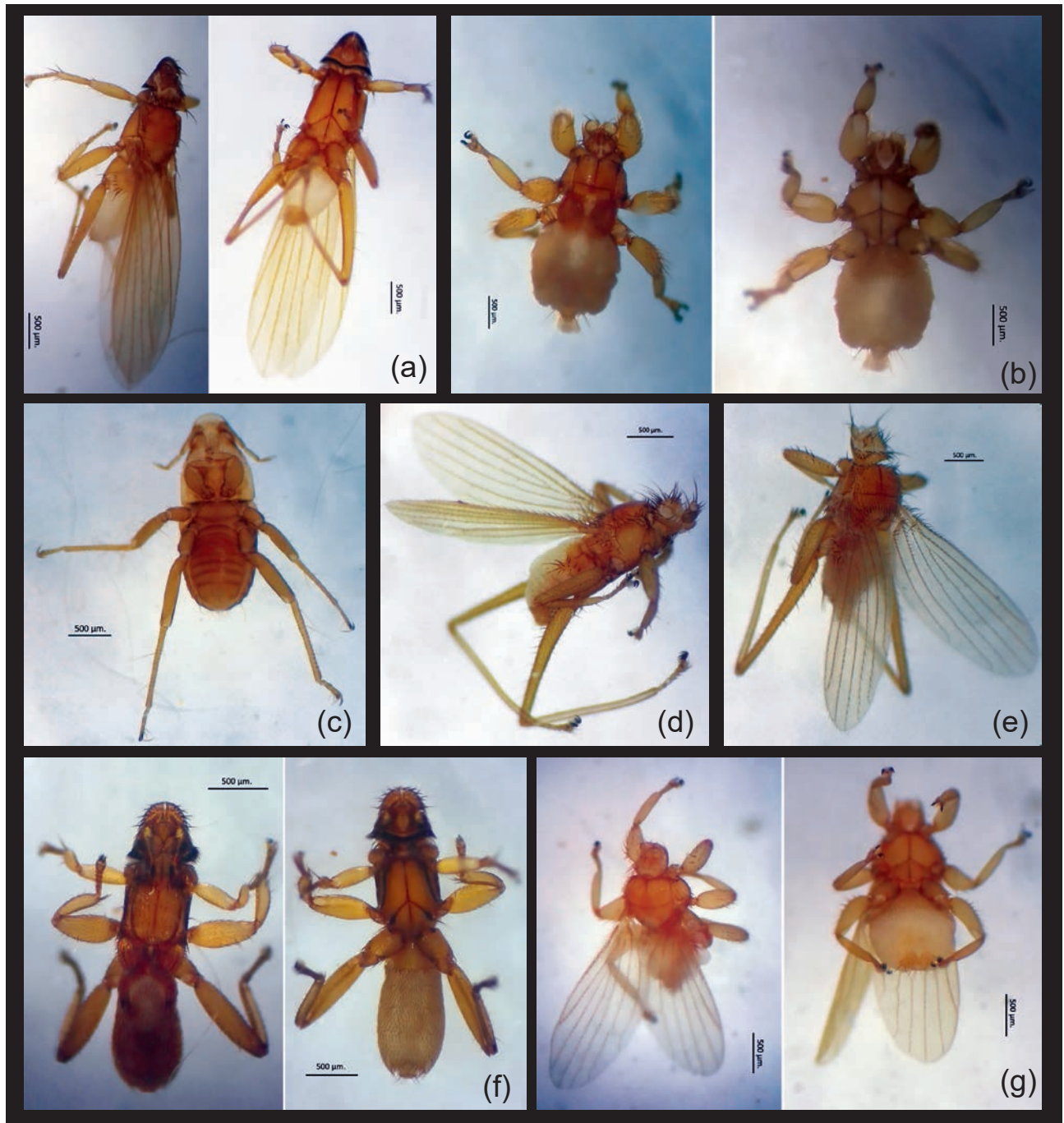


Figura 1 (a) - *Anastrebla modestini* colectado de *Anoura peruana* en Lomas de Iguanil (WGS84-18M; 257123, 8738722). Vista dorsal-lateral (izquierda) y vista ventral (derecha). (b) - *Aspidoptera phylostomatis* colectado de *Artibeus fraterculus* en Catarata de Citán (WGS84-17M; 612075, 9442241). Vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha). (c) - *Hesperoctenes angustatus* colectado de *Molossus molossus* en el campus de la UNP (WGS84-17M; 542234, 9427650). (d) - *Megistopoda aranea* colectado de *Artibeus fraterculus* en Catarata de Citán (WGS84-17M; 612075, 9442241). (e) - *Speiseria ambigua* colectado de *Platylina genovensium* en Lomas de Iguanil (WGS84-18M; 257123, 8738722). (f) - *Metelasmus pseudoapterus* colectado de *Artibeus fraterculus* en Catarata de Citán (WGS84-17M; 612075, 9442241). Vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha). (g) - *Trichobius joblingi* colectado de *Glossophaga soricina* en el campus de la UNALM (WGS84-18M; 288116, 8663236). Vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha).

- Autino AG, Claps GL, Barquez RM. 2014. El género *Aspidoptera* (Diptera: Streblidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 73 (1-2): 75-79
- Autino AG, Claps GL, Barquez RM, Díaz MM. 2011. Ectoparasitic insects (Diptera: Streblidae and Siphonaptera: Ischnopsyllidae) of bats from Iquitos and surrounding areas (Loreto, Peru). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 106:917-925. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762011000800004>
- Bolívar-Cimé B, Cuxim-Koyoc A, Reyes-Novelo E, Morales-Malacara JB, Laborde J, Flores-Peredo R. 2018. Habitat fragmentation and the prevalence of parasites (Diptera, Streblidae) on three Phyllostomid bat species. *Biotropica*, 50(1), 90-97. <https://doi.org/10.1111/btp.12489>
- Bush SE, Reed M, Maher S. 2013. Impact of forest size on parasite biodiversity: implications for conservation of hosts and parasites. *Biodiversity and conservation*, 22(6-7), 1391-1404. <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0480-x>
- Claps GL, Autino AG, Barquez RM. 2005. Streblidae de murciélagos de Lima: dos citas nuevas para Perú. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 61:95-98.
- Cuxim-Koyoc A, Reyes-Novelo E, Macswiney MC, Aguilar-Rodríguez PA. 2016. New records of Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) for Mexico. *Revista Colombiana de Entomología*, 42(2), 192-196. <https://doi.org/10.25100/socolen.v42i2.6692>
- Díaz MM, Solari S, Aguirre LF, Aguiar L, Barquez RM. 2016. Clave de Identificación de los murciélagos de Sudamérica/Chave de identificação dos morcegos da América do Sul. *Publicación Especial Nro 2*. Ed. Magna, Tucumán; p. 160
- Dick CW, Gettinger D. 2005. A faunal survey of Streblid flies (Diptera: Streblidae) associated with bats in Paraguay. *Journal of Parasitology* 91(5): 1015-1024 <https://doi.org/10.1645/GE-536R.1>
- Dick CW, Dittmar K. 2014. Parasitic bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae): host specificity and potential as vectors. In *Bats (Chiroptera) as vectors of diseases and parasites* (pp. 131-155). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39333-4_6
- Dick CW, Graciolli G, Guerrero R. 2016. Family Streblidae. *Zootaxa* 4122:784-802. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.67>
- Dick CW. 2006. The streblid bat flies (Diptera: Dick, C.W. 2006. The streblid bat flies (Diptera: Streblidae) of Guatemala. In: Cano, E. (Ed.), *Biodiversidad de Guatemala*. Vol. 1. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, pp. 441-452.
- Dick CW. 2013. Review of the bat flies of Honduras, Central America (Diptera: Streblidae). *Journal of Parasitology* (Article ID 437696), 1-17. <https://doi.org/10.1155/2013/437696>
- Dittmar K, Porter ML, Murray S, Whiting MF. 2006. Molecular phylogenetic analysis of nycteribiid and streblid bat flies (Diptera: Brachycera, Calyptratae): implications for host associations and phylogeographic origins. *Molecular phylogenetics and evolution* 38:155-170. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2005.06.008>
- Dittmar, K., C. W. Dick, B. D. Patterson, M. F. Whiting, and M. E. Gruwell. 2009. Pupal deposition and ecology of bat flies (Diptera: Streblidae): *Trichobius* sp. (caecus group) in a Mexican cave habitat. *J. Parasitol* 95: 308-314. <https://doi.org/10.1645/GE-1664.1>
- DS N° 004-2014-MINAGRI. 2014. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. 8 de abril de 2014, El Peruano, Normas Legales, pág 520497-520504
- Durán AA, García DMÁ, Graciolli G. 2017. Ectoparasitic flies (Diptera, Streblidae) on bats (Mammalia, Chiroptera) in a dry tropical forest in the northern Colombia. *Papeís avulsos de zoología*, 57(8), 105-111. <https://doi.org/10.11606/0031-1049.2017.57.08>
- García R, Miyashiro J, Orejón C, Pizarro F. 2014. Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur. *Lima, sep*, 274-297.
- Graciolli G, Dick CW, Guerrero R. 2016. Family Nycteribiidae. *Zootaxa*, 4122(1), 780-783. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.66>
- Graciolli G, Carvalho CJB. 2001. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná. II. Streblidae: chave pictórica para gêneros e espécies. *Revista Brasileira de Zoologia* 18:907-960. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752001000300026>
- Graciolli G, Dick CW. 2004. A new species of *Metelasmus* (Diptera: Streblidae: Streblinae) from southern South America. *Zootaxa*. 509(1):1-8. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.509.1.1>
- Graciolli G, Autino AG, Claps G. L. 2007. Catalogue of American Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, 51(2), 142-159. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262007000200004>
- Grant S, Turcatel M. 2020. Field Museum of Natural History (Zoology) Insect, Arachnid and Myriapod Collection. Version 12.21. Field Museum. Occurrence dataset. Accessed via GBIF.org. <https://doi.org/10.15468/0ywfpc>
- Guerrero R. 1993. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. I. Clave para los generos y Nycterophilinae. *Acta Biologica Venezuelica* 14:61-75.
- Guerrero R. 1994a. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiróptera) del Nuevo Mundo. II. Los grupos: *Pallidus*, *Caecus*, *Major*, *Uniformis* y *Longipes* del género *Trichobius* Gervais, 1844. *Acta biológica venezuelica* 15:1-18.
- Guerrero R. 1994b. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiróptera) del Nuevo Mundo. IV. *Trichobiinae* con alas desarrolladas. *Boletín de Entomología Venezolana* 9(2):161-192.
- Guerrero R. 1995a. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiróptera) del Nuevo Mundo. III. Los grupos: *Dugessi*, *Dunni* y *Phyllostomae* del género *Trichobius* Gervais, 1844. *Acta biológica venezuelica* 15 (3-4): 1-27.
- Guerrero R. 1995b. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. V. *Trichobiinae* con alas reducidas o ausentes y miscelaneos. *Boletín de Entomología Venezolana* 10:135-160.
- Guerrero R. 1996a. Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos de Pakitza, Parque Nacional Manu (Perú). In *DE Wilson, A Sandoval, Manu: the biodiversity of Southeastern Perú*, Smithsonian Institution, Washington D.C., p. 627-641.

- Guerrero R. 1996b. Catálogo de los Streblidae (Diptera Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VI. Streblinae. *Acta Biol Venez* 12: 1-25.
- Guerrero R. 1997. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de especies, hospedadores y países. *Acta Biologica Venezuelica* 17:9-24.
- Maa TC. 1964. A review of the old world polycytenidae. *Pacific Insects* 6 (3) : 494-516.
- Medina CE, Medina YK, Pino K, Pari A, López E, Zeballos H. 2016. Primer registro del ratón colombiano del bosque *Chilomys instans* Cricetidae: Rodentia) en Cajamarca: actualizando el listado de mamíferos del Perú. *Revista peruana de biología*, 23(3), 315-320. <https://doi.org/10.15381/rpb.v23i3.12868>
- Muñoz LE, González DA, Fernández I. 2001. Primer registro de *Basilis silvae* (Diptera: Nycteribiidae) sobre *Histiopus montanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) en Chile. *Gayana (Concepción)* 65:221-222. <https://doi.org/10.4067/S0717-65382001000200015>
- Nieuwland B, Mamani JM. 2017. Las lomas de Lima: enfocando ecosistemas desérticos como espacios abiertos en Lima metropolitana. *Espacio y Desarrollo*, (29), 109-133. <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.005>
- Overall WL. 1980. Host-relations of the Batfly Megistopoda aranea (Diptera: Streblidae) in Panamá. *The University of Kansas Science Bulletin*. 52:1-20.
- Pacheco V, Cadenillas R, Salas E, Tello C, Zeballos H. 2009. Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16 (1): 005-032. <https://doi.org/10.15381/rpb.v16i1.111>
- Patterson B, Dick C, Dittmar K. 2008. Parasitism by bat flies (Diptera: Streblidae) on neotropical bats: effects of host body size, distribution, and abundance. *Parasitology Research* 103:1091-1100. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-1097-y>
- Presley SJ. 2007. Streblid bat fly assemblage structure on Paraguayan *Noctilio leporinus* (Chiroptera: Noctilionidae): nestedness and species co-occurrence. *Journal of Tropical Ecology* 23:409-417. <https://doi.org/10.1017/S0266467407004245>
- Pilosof S, Dick CW, Korine C, Patterson BD, Krasnov BR. 2012. Effects of anthropogenic disturbance and climate on patterns of bat fly parasitism. *PLoS ONE* 7: e41487. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0041487>
- Rosner W. 2000. Crecimiento urbano y segregación social en la ciudad de Chiclayo. *Espacio y Desarrollo*, (12), 241-271.
- Stamper Eric. 2012. Host Specificity of Ecuadorian Bat Flies (Diptera: Streblidae). Thesis, Degree Bachelor of Sciences, Western Kentucky University, Paper 358. https://digitalcommons.wku.edu/stu_hon_theses/358
- Ter Hofstede HM, Fenton MB, Whitaker Jr JO. 2004. Host and host-site specificity of bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) on Neotropical bats (Chiroptera). *Canadian Journal of Zoology*, 82(4), 616-626. <https://doi.org/10.1139/z04-030>
- Tirira D. 2017. A Field Guide to the Mammals of Ecuador. Editorial Murciélago Blanco, Quito, Ecuador.
- Tlapaya-Romero L, Horváth A, Gallina-Tessaró S, Naranjo EJ, Gómez B. 2015. Prevalencia y abundancia de moscas parásitas asociadas a una comunidad de murciélagos cavernícolas en La Trinitaria, Chiapas, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 86(2), 377-385. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.04.012>
- Ueshima N. 1972. New World Polycytenidae (Hemiptera), with special reference to Venezuelan species. *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 17(1), 2.
- Velazco PM, Autino AG, Claps GL. 2014. New record of the ectoparasite insect *Speiseria ambigua* Kessel, 1925 (Diptera: Streblidae) of *Platylina genovensium* Thomas, 1928 (Chiroptera: Phyllostomidae) from Peru. *Check List*, 10(6), 1525-1527. <https://doi.org/10.15560/10.6.1525>
- Voss RS, Emmons L. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the AMNH*; no. 230.
- Wenzel RL. 1970. Family Streblidae. En: Papavero, N. (ed.), A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, pp. 1-25
- Wenzel RL. 1976. The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*: 20. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.5666>
- Wenzel RL, Tipton VJ, Kiewlicz A. 1966. The streblid batflies of Panama (Diptera Calypterae: Streblidae). *Field Museum of Natural History*.
- Zarazúa-Carbajal M, Saldaña-Vázquez RA, Sandoval-Ruiz CA, Stoner KE, Benitez-Malvido J. 2016. The specificity of host-bat fly interaction networks across vegetation and seasonal variation. *Parasitology research*, 115(10), 4037-4044. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5176-1>

Agradecimientos / Acknowledgments:

Gracias a Jorge Carrera y José Salvador por el apoyo brindado con la captura y determinación de los murciélagos en Lomas de Iguanil, Huaral. Igualmente, a Jorge Carrera y a los chicos del Programa de Conservación de Murciélagos de Perú (PCMP)- Piura, Luigui Carrasco, José Cerna y Cindy Quino por la ayuda brindada en los refugios de murciélagos en Piura. Así mismo, gracias a Giovanni Aragón y a los miembros del PCMP – Tacna Gandhi Portugal y Giuseppy Calizaya por la ayuda brindada en los refugios de murciélagos en Tacna. También a Jorge Rivero por sus comentarios a versiones previas del manuscrito. Gracias también a Paola Ancajima (Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural UNMSM) por su ayuda en el uso de las claves taxonómicas para ectoparásitos y la determinación de especímenes vouchers. Y a los miembros del área de entomología del Museo de Historia Natural “Vera Alleman H.” (Universidad Ricardo Palma), Jorge Luis Casanova y Medalith Arce, por su ayuda para el montaje y fotografía de los ejemplares.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores no incurrir en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

EB organizó el muestreo, y participó en el trabajo de campo y realización del análisis del material biológico y de los datos. JLM organizó el muestreo y participó del análisis de los datos. RO participó en el trabajo de campo. Los tres autores revisaron y aprobaron el manuscrito.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Universidad Ricardo Palma (Acuerdo de Consejo Universitario N°1193-2017).

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos. Permisos de Investigación RD N° 0445-2017-SERFOR/DGGSPFFS y RD N°090-2018-SERFOR-DGGSPFFS.