



REFUGIOS Y SITIOS DE PERCHA DE *Saccopteryx bilineata* Temminck, 1838 (CHIROPTERA: EMBALLONURIDAE) EN EL CARIBE COLOMBIANO

Julio Javier Chacón-Pacheco^{1,2*}, Gerson A. Salcedo-Rivera³, Camilo Ramos Madera¹, Andrés Blanco-Narváez⁴, Sebastián Herazo-Callejas¹ & Jesús Ballesteros-Correa¹

¹ Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba, Carrera 6 No. 76-103, Cod. Postal 230002, Montería, Córdoba, Colombia.

² Institución Educativa José María Córdoba, Grupo de Investigación AMDAC, Calle 29 No 16b-43 Barrio San José, Cod. Postal 230002, Montería, Córdoba, Colombia.

³ Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Laboratorio de Fauna Silvestre, Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical, Carrera 28 No. 5-267 Barrio Puerta Roja, CEP 700001, Sincelejo, Colombia.

⁴ Universidad de Sucre, Facultad de Educación y Ciencias, Grupo de Investigación Biología Evolutiva, Carrera 28 No. 5-267 Barrio Puerta Roja, CEP 700001, Sincelejo, Colombia.

E-mails: jchacon_bio@hotmail.com (*corresponding autor); gsalcedo07@hotmail.com; lucaramo93@hotmail.com; andresfblancon13@gmail.com; shrerazocallejas@gmail.com; jballesteros@correo.unicordoba.edu.co.

Resumen: *Saccopteryx bilineata* es un murciélago de distribución geográfica amplia en el Neotropico, pero en Colombia hay muy poca información sobre su biología y ecología del refugio. En esta contribución se presenta una descripción de los refugios que *S. bilineata* utiliza en la región Caribe colombiana, especialmente en áreas de bosque seco tropical. Aunque se ha documentado que comparte refugios con muchas especies de murciélagos, este trabajo presenta el primer registro donde *S. bilineata* comparte refugio con *Molossus molossus* y el uso como refugios o sitios de percha de árboles de las especies *Brownea ariza*, *Caesalpineia coriaria* y *Ceiba pentandra*. Se ratifica la alta plasticidad ecológica de la especie en cuanto al tipo de refugios disponibles, así como cohabitar con otras especies de murciélagos.

Palabras clave: bosque seco tropical; ecología del refugio; historia natural; plasticidad ecológica; urbano.

SHELTERS AND ROOSTING SITES OF *Saccopteryx bilineata* (CHIROPTERA: EMBALLONURIDAE) IN THE COLOMBIAN CARIBBEAN: *Saccopteryx bilineata* is a bat of wide geographical distribution in the Neotropics, but in Colombia there is very little information about its biology and roost ecology. This contribution presents a description of the shelters that *S. bilineata* uses in the Colombian Caribbean region, especially in areas of tropical dry forest. Although it has been documented that it shares shelters with many species of bats, this work presents the first record where *S. bilineata* shares refuge with *Molossus molossus* and the use as shelters or roosting sites of species of *Brownea ariza*, *Caesalpineia coriaria* and *Ceiba pentandra*. The high ecological plasticity of the species is ratified in terms of the use of available environments and shelters, as well as cohabiting with other bat species.

Keywords: dry forest; ecological plasticity; natural history; roost ecology; urban.

Los murciélagos cumplen funciones importantes en diferentes procesos ecológicos de los bosques tropicales, integrando grupos funcionales como dispersores de semillas (Lobova *et al.* 2009), controladores de poblaciones de insectos plaga (Boyles *et al.* 2011, Kunz *et al.* 2011) y polinizadores de plantas (Fleming *et al.* 2009, Aguirre & Bárquez 2013). Las especies de la familia Emballonuridae se alimentan principalmente de insectos y su papel funcional tiene que ver con el control de poblaciones de estos, algunos considerados como plagas de los cultivos.

La especie *Sacropteryx bilineata* Temminck, 1838, perteneciente a la familia Emballonuridae, tiene una amplia distribución geográfica desde México hasta el sur de Bolivia, Perú, Venezuela, Guayanas y el Sureste de Brasil (Yancey *et al.* 1988, Simmons 2005). Se caracteriza por la presencia en el dorso de dos listas longitudinales pálidas contrastantes con el marrón negruzco del pelaje y las membranas de las alas, las cuales poseen sacos grandes y prominentes, especialmente en los machos (Yancey *et al.* 1988, Rivas *et al.* 2018). Tiene una dieta insectívora (Yancey *et al.* 1988, Cortes-Delgado & Jiménez-Ferbans 2014), y utiliza como refugios cuevas, cortezas y cavidades de árboles, construcciones como puentes, paredes de edificios, túneles de presas, cisternas e incluso edificaciones en ruinas (Yancey *et al.* 1988, Voigt & von Helverse 1999, Fenton *et al.* 2001, Hood & Gardner 2008, Carrera *et al.* 2010, Rengifo *et al.* 2012, Cortes-Delgado & Jiménez-Ferbans 2014).

Esta especie se mantiene en los refugios por un largo período de tiempo; sin embargo, las colonias se mueven estacionalmente, probablemente en respuesta a la disponibilidad de insectos como fuente de alimento (Hood & Gardner 2008). En los lugares de percha forma grupos grandes tipo harén, y se han registrado compartiendo refugios con otras especies de murciélagos como *Balantiopteryx plicata* Peters, 1867, *Carollia perspicillata* Linnaeus, 1758, *C. brevicauda* Schinz, 1821, *Desmodus rotundus* É. Geoffroy, 1810, *Diaemus youngi* Jentink, 1893, *Glossophaga soricina* Pallas, 1766, *Glyphonictes sylvestris* Thomas, 1896, *Micronycteris hirsuta* Peters, 1869, *Micronycteris megalotis* Gray, 1842, *Noctilio leporinus* Linnaeus, 1758, *Peropteryx macrotis* Wagner, 1843, *Phyllostomus discolor* Wagner, 1843, *Phyllostomus hastatus* Pallas, 1767, *S. leptura*

Schreber, 1774, *Sturnira lilium* É. Geoffroy, 1810, *Trachops cirrhosus* Spix, 1823 y *Trinycteris nicefori* Sanborn, 1949 (Goodwin & Greenhall 1961, Yancey *et al.* 1988, Ortiz-Ramírez *et al.* 2006, Rengifo *et al.* 2012, Cortes-Delgado & Jiménez-Ferbans 2014).

En Colombia hay muy poca información sobre su biología (Mantilla-Meluk *et al.* 2014), y lo poco que se conoce está relacionado con inventarios en algunas zonas del país, lo cual ha permitido el conocimiento sobre su distribución geográfica (Mantilla-Meluk *et al.* 2014) y algunos registros de abundancia (Ballesteros & Racero-Casarrubia 2012, Fráncel *et al.* 2015, Echavarría *et al.* 2018). En la región del Caribe colombiano su información es igualmente escasa, a pesar que la especie ha sido registrado en todos los departamentos (Mantilla-Meluk *et al.* 2014). Se ha mencionado que presenta dos fases de color bien marcadas (negro y marrón), con algunos especímenes intermedios entre las dos fases (Allen 1900). Más recientemente se describió para el departamento de La Guajira un caso de depredación de *S. bilineata* por la serpiente *Epicrates maurus* Gray, 1849 (Aya-Cuero *et al.* 2019).

La escasa y dispersa información disponible para *S. bilineata* no permite entender algunos aspectos ecológicos sobre cómo la especie usa el espacio y el estado de conservación de sus poblaciones naturales. El conocimiento sobre la selección de los refugios, resulta de importancia para entender el comportamiento de la especie, como evita la depredación y como usa los hábitats naturales (Ortiz-Ramírez *et al.* 2006) y con esto la conservación de sus poblaciones y de las especies con las que cohabita. Este estudio busca aportar al conocimiento de la ecología de *S. bilineata* con la caracterización de colonias y la descripción de los refugios en la región Caribe colombiana.

La investigación se llevó a cabo en siete localidades de la Región Natural Caribe colombiano, ubicadas en los departamentos de Cesar, Córdoba, Chocó, La Guajira y Sucre (Figura 1), a saber: (1) Reserva Posadas del Río, corregimiento San Francisco, Acandí, Chocó (8°21'27" N, 77°645" W), que es un área de bosque húmedo tropical asociada a sistemas agropecuarios y dominada por cultivos de plátano; (2) Finca El Remanso, Morroa, Sucre (9°24'34" N, 75°16'48" W), que contiene un fragmento de bosque seco tropical asociado a un sistema agrícola con producción de policultivos; (3) Campus de la Universidad de

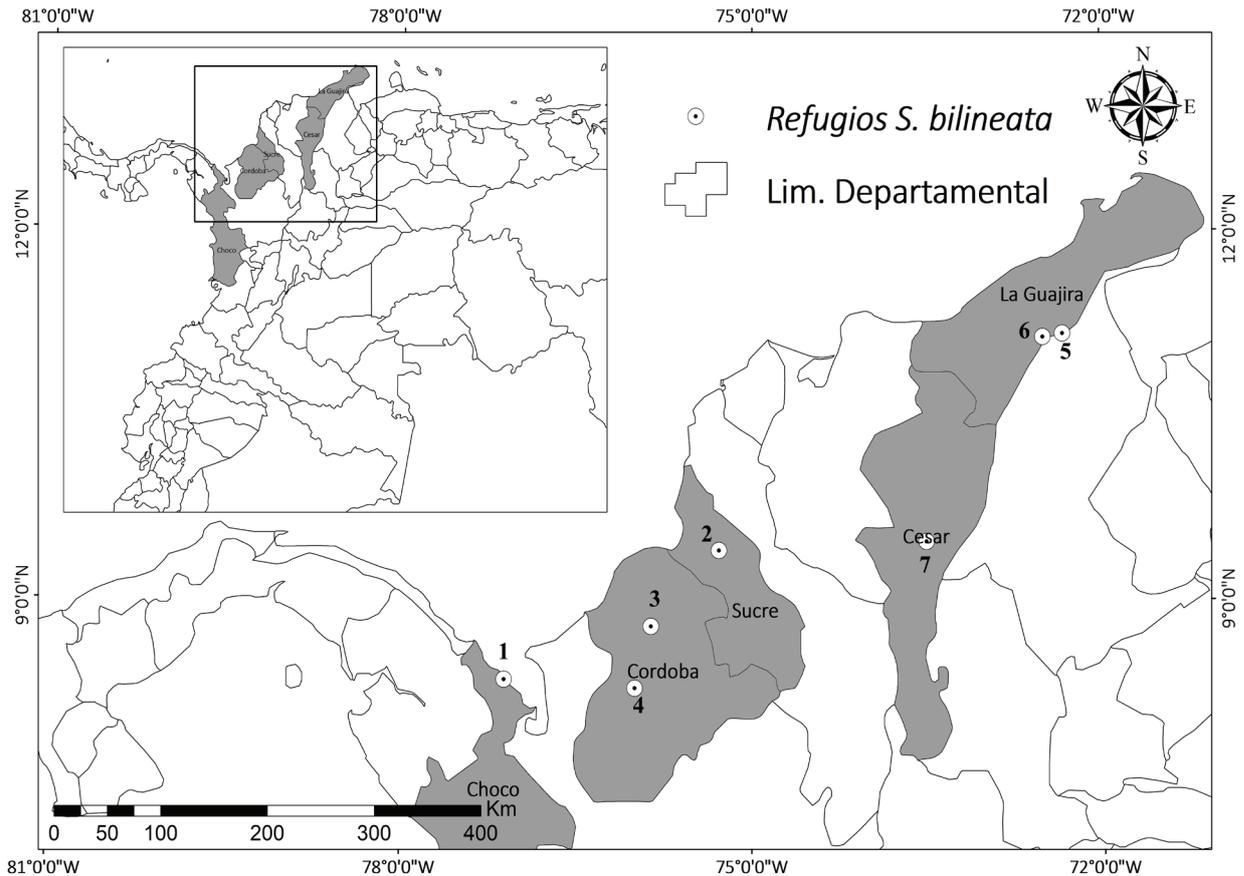


Figura 1. Localización de los refugios y sitios de percha estudiados de *Saccopteryx bilineata* (Chiroptera: Emballonuridae) en la Región Natural Caribe colombiano. 1. Reserva Posadas del Río, San Francisco, Acandí, Chocó; 2. Finca El Remanso, Morroa, Sucre; 3. Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba; 4. Cajón del Diablo, Tierralta, Córdoba; 5. Casa Blanca, Maicao, La Guajira; 6. Corregimiento Remedios, Albania, La Guajira; 7. Finca El Corozo, Chiriguaná, Cesar.

Figure 1. Location of the shelters and hanger sites studied of *Saccopteryx bilineata* (Chiroptera: Emballonuridae) in the Colombian Caribbean Natural Region. 1. Posadas del Río Reserve, San Francisco, Acandí, Chocó; 2. Finca El Remanso, Morroa, Sucre; 3. Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba; 4. Cajón del Diablo, Tierralta, Córdoba; 5. Casa Blanca, Maicao, La Guajira; 6. Corregimiento Remedios, Albania, La Guajira; 7. Finca El Corozo, Chiriguaná, Cesar.

Córdoba, Montería, Córdoba (8°47'26" N, 75°51'39" W), que es un área urbana de 57 ha que limitan con el Río Sinú, con uso del suelo en su mayoría por zonas agrícolas, piscícolas, edificaciones, zonas verdes y vegetación riparia; (4) Cajón del Diablo, Finca El Danubio, Tierralta, Córdoba (8°17'18" N, 75°59'50" W), que presenta fragmentos de bosque seco tropical asociados a una matriz de ganadería extensiva convencional; (5) Casa Blanca, vereda La Gitana, Maicao, La Guajira (11°10'4" N, 72°20'15" W), que se caracteriza por considerarse un área de bosque seco tropical continuo; (6) Corregimiento Remedios, Albania, La Guajira (11°08'26" N, 72°30'25" W), que comprende un área de bosque de galería próximo a zonas de extracción de carbón; (7) Finca El Corozo, Chiriguaná, Cesar (9°28'51" N,

73°30'25" W), que contiene fragmentos de bosque de galería inmersos en una matriz de ganadería extensiva convencional.

Para el registro de la especie *S. bilineata* se realizó búsqueda activa en oquedades y cortezas de árboles, grietas, cuevas y construcciones humanas e instalación de redes de niebla. Cuando se encontraron refugios ocupados por la especie, se procedió a caracterizar el espacio u oquedad usada por los murciélagos, registrando los datos de altura de la entrada, ancho máximo, medio y mínimo de entrada, profundidad y altura interior, identificación de la especie del árbol refugio.

En cada refugio se caracterizó en lo posible las colonias a través de la captura de individuos con el uso de redes de niebla (6 m x 3 m) o redes

entomológicas. En aquellas localidades donde se utilizaron redes de niebla, se cubrió la entrada de la oquedad del árbol a 50 cm de distancia de la entrada (Figura 2). Las redes se mantuvieron activas desde las 16:00 h hasta la salida del último individuo, los cuales se ubicaron aislados o con la cría en sacos de tela. Luego se identificaron, se tomaron datos de sexo y edad relativa (neonato, juvenil y adulto). Se colectaron (Resolución N° 00914 04 de agosto de 2017, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia) algunos individuos de referencia que fueron depositados en la Colección Zoológica de la Universidad de Córdoba (CZUC). Las madres con crías fueron liberadas.

Se encontraron ocho refugios para la especie *S. bilineata* distribuidos en siete localidades correspondiente a box culvert, oquedades de

árboles y techos de palma. En estos refugios se registró un mínimo de dos individuos y un máximo de 33.

Los especímenes de Posadas del Río se registraron en octubre de 2017 y corresponden a un macho y una hembra adulta (CZUC-M-0001; CZUC-M-0359) que se capturaron mientras perchaban en una edificación con techo de palma. En noviembre de 2017 se encontró un refugio en la finca El Remanso, en una cavidad del árbol vivo de florisanto (*Brownea ariza* Benth.) con DAP = 0,9 m; altura = 11,6 m; ancho de copa = 10,4 m; sin plantas epífitas). La oquedad presentó altura de entrada de 1,02 m; anchos de entrada máximo de 0,40 m, medio de 0,36 m y mínimo de 0,8 cm; profundidad de 0,47 m; y altura interior de 2,22 m. En jun-2018 se registró una colonia de 24 individuos ($\sigma = 6$, $\text{♀} =$



Figura 2. Refugios registrados para *Saccopteryx bilineata* en la Región Natural Caribe colombiano. a: Método de captura con redes de niebla. b: Revisión de refugios. c: Características externas de los refugios árboles. d: Vista al interior de refugios.

Figure 2. Registered shelters for *Saccopteryx bilineata* in the Colombian Caribbean Natural Region. a: Mist nets capture method. b: Shelter review. c: External characteristics of tree shelters. d: View inside shelters.

18), con una estructura etaria de 3 neonatos ($\sigma = 1$, $\phi = 2$), 7 juveniles ($\sigma = 3$, $\phi = 4$) y 14 adultos ($\sigma = 2$, $\phi = 12$).

Durante el desarrollo del 'Curso de taxonomía y métodos de estudio de los murciélagos de Colombia', realizado en mayo de 2019 en el campus de la Universidad de Córdoba, se capturaron individuos de *S. bilineata* (CZUC- M 405, σ ; CZUC- M 408, ϕ y una cría indeterminada) y de *Molossus molossus* (CZUC- M 0415; σ) que compartían una cavidad de un árbol vivo de dividivi (*Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd.) con DAP = 1,08 m; altura = 8,25 m; ancho de copa = 10 m. La oquedad tiene altura de entrada de 1,8 m; anchos de entrada máximo de 1,15 m, medio de 0,75 m y mínimo de 0,35 m; y altura interior de 2,7 m. Las especies se encontraban separados aproximadamente 0,80 m.

En el Cajón del Diablo, se encontraron 33 individuos en agosto de 2019, compartiendo refugio con 14 individuos de *Phyllostomus hastatus* en una cavidad producto de quemaduras en un árbol vivo de ceiba (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.) con DAP = 1,97 m; altura = 21,00 m; ancho de copa = 21,00 m; sin plantas epífitas). La oquedad se caracteriza por ser una abertura longitudinal extendida desde la base del árbol hasta aproximadamente 3,90 m, anchos de entrada de 0,60 m, profundidad de 1,06 m; y altura interior de 6,10 m. Solo se capturaron diez individuos ($\sigma = 6$, $\phi = 4$) debido a la altura del refugio y a las múltiples salidas del refugio.

En octubre de 2019 en la localidad de Casa Blanca, se encontraron cinco individuos indeterminados, los cuales se encontraban en una oquedad en la base de un árbol vivo de caracolí (*Anacardium excelsum* (Bertero ex Kunth) Skeels). En el corregimiento Remedios se encontraron dos refugios en enero de 2020, el primero en un *box culvert* donde fueron encontrados 17 murciélagos. En el segundo refugio, un árbol quemado, sin identificar, fueron encontrados 30 individuos, de los cuales fueron capturados tres hembras y siete machos adultos que se encontraban compartiendo el refugio con murciélagos de la especie *Desmodus rotundus*.

Y en la Finca El Corozo, en enero de 2020 se encontraron 15 individuos de la especie *S. bilineata*, de los cuales se capturaron cinco machos adultos. El refugio se caracterizó por ser una oquedad de un árbol en descomposición.

Normalmente, *S. bilineata* se refugia en

cavidades de grandes árboles de regiones tropicales (Kunz & Fenton 2005) y como se ha dicho anteriormente, se reporta el uso de distintos tipos de construcciones (Fenton *et al.* 2001, Carrera *et al.* 2010). Recientemente, se han identificado varias especies arbóreas como refugios naturales y lugares de percha para la especie, como *Maquira coriacea* (H. Karst.) C.C.Berg (Díaz & Linares 2012), *Eschweilera* sp., *Minuartia guianensis* Aubl., *Pleurothyrium* sp (Rengifo *et al.* 2012) y *A. excelsum* (Cortes-Delgado & Jiménez-Ferbans 2014, Aya-Cuero *et al.* 2019). Sin embargo, no se registra el uso de edificaciones con techo de palma, ni árboles de las especies *B. ariza*, *C. coriaria* y *C. pentandra* como refugios o sitios de percha para la especie. Por tanto, este trabajo constituye para su ecología el primer registro en estos tipos de refugios. Se resalta que estas especies vegetales son de gran importancia, dominio y objeto de conservación dentro de la vegetación de bosque seco tropical en sus áreas de distribución (Patiño-Urbe 2003, Pineda-Guerrero *et al.* 2015), ya que son afectadas por la sobreexplotación para el uso como leña y otro tipo de maderables (Jiménez-Escobar & Estupiñán-González 2012, López *et al.* 2016).

Para esta especie es posible encontrar desde uno hasta 50 individuos (Bradbury & Vehrencamp 1976a, Voigt & von Helverse 1999, Kunz & Fenton 2005), pero generalmente se encuentran grupos de 15 individuos en los refugios (Goodwin & Greenhall 1961). De este modo, todas las colonias caracterizadas se encuentran dentro de este rango. Por otro lado, la proporción sexual de individuos adultos es relativamente distinta a lo registrado por Bradbury & Vehrencamp (1976b), quienes encontraron que las hembras constituyen el 62 % de la población adulta en Costa Rica y Trinidad, mientras que las hembras adultas en este estudio comprenden el 86 % para la localidad de Morroa y la relación sexual en adultos es de 1:1 para los casos del campus de la Universidad de Córdoba y Posadas del Río. Adicionalmente, si bien se ha registrado a *S. bilineata* en refugios mixtos con muchas especies de murciélagos (Goodwin & Greenhall 1961, Yancey *et al.* 1988, Ortiz-Ramírez *et al.* 2006, Rengifo *et al.* 2012, Cortes-Delgado & Jiménez-Ferbans 2014), los resultados presentes indican el primer registro de murciélagos de *M. molossus* que comparten refugio con *S. bilineata*, ampliando el conocimiento sobre la cohabitación con la familia Molossidae.

Estos resultados dan muestra de la alta variabilidad de la especie en cuanto al uso de ambientes, donde es posible encontrar desde áreas bien conservadas a sitios con altos grados de antropización. En este escenario, este estudio provee información que permite entender mejor la ecología de refugio y cohabitación con otras especies en el Caribe colombiano, donde la especie es capaz de usar los refugios según la disponibilidad, al igual que cuenta con la capacidad de cohabitar en el mismo refugio con diversas especies de murciélagos.

REFERENCIAS

- Aguirre, L. F., & Bárquez, R. M. 2013. Critical areas for bat conservation: Latin American conservationists build a grand strategy. *Bats*, 31(1), 10–12.
- Allen, J. A. 1900. List of bats collected by Mr. H. H. Smith in the Santa Marta region of Colombia, with descriptions of new species. *Bulletin of the National Museum of Natural History*, 13, 89–94.
- Aya-Cuero, C. A., Cáceres-Martínez, C. H., & Esquivel, D. A. 2019. First record of predation on Greater sac-winged bat, *Saccopteryx bilineata* (Chiroptera: Emballonuridae), by the Colombian rainbow boa, *Epicrates maurus* (Serpentes: Boidae). *Herpetology Notes*, 12, 815–817.
- Ballesteros, J., & Racero-Casarrubia, J. 2012. Urban Bats from the City of Montería, Córdoba-Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 17(3), 3193–3199.
- Boyles, J. G., Cryan, P. M., McCracken, G. F., & Kunz, T. H. 2011. Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332, 41–42. DOI: 10.1126/science.1201366
- Bradbury, J. W., & Vehrencamp, S. L. 1976a. Social organization and foraging in emballonurid bats: I. Field studies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 1(4), 337–381. DOI: 10.1007/BF00299399
- Bradbury, J. W., & Vehrencamp, S. L. 1976b. Social organization and foraging in emballonurid bats: II. A model for the determination of group size. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 1(4), 383–404. DOI: 10.1007/BF00299400
- Carrera, J. P., Solari, S., Larsen, P. A., Alvarado-Serrano, D. F., Brown, A. D., Carrión, C., Tello, J. S., & Baker, R. J. 2010. Bats of the tropical lowlands of Western Ecuador. Special publications - The Museum, Texas Tech University, 57, 1–37. DOI: 10.5962/bhl.title.142936
- Cortes-Delgado, N., & Jiménez-Ferbans, L. 2014. Descripción de un refugio usado por *Phyllostomus hastatus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en la Serranía del Perijá, La Guajira, Colombia. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 1(2), 10–14.
- Díaz, M. M., & Linares, V. H. 2012. Refugios naturales y artificiales de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en la selva baja en el Noroeste de Perú. *Gayana*, 76(2), 117–130. DOI: 10.4067/S0717-65382012000300005
- Echavarría, J., Jiménez, A., Palacios, L., & Rengifo, J. 2018. Diversidad y composición de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en el municipio de Acandí, Chocó-Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 10(1), 7–14. DOI: 10.24188/recia.v10.n1.2018.628
- Fenton, M. B., Bernard, E., Bouchard, S., Hollis, L., Johnston, D. S., Lausen, C. L., Ratcliffe, J. M., Riskin, D. K., Taylor, J. R., & Zigouris, J. 2001. The bat fauna of Lamanai, Belize: roosts and trophic roles. *Journal of Tropical Ecology*, 17(4), 511–524. DOI: 10.1017/S0266467401001389
- Fleming, T. H., Geiselman, C., & Kress, W. J. 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany*, 104, 1017–1043. DOI: 10.1093/aob/mcp197
- Fráncel, L. A., Rivas-Pavas, M., & Reinoso-Florez, G. 2015. Murciélagos insectívoros de dos fragmentos de bosque seco tropical, Tolima-Colombia. *Revista de la Asociación Colombiana Ciencias Biológicas*, 1(27), 32–41.
- Goodwin, G. G., & Greenhall, A. M. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago: descriptions, rabies infection, and ecology. *Bulletin of the National Museum of Natural History*, 122, 187–302.
- Hood, C., & Gardner, A. L. 2008. Order Cingulata. In: A. L. Gardner (Ed.), *Mammals of South America. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats*. Vol. 1. pp. 128–156. Illinois: University of Chicago Press.
- Jiménez-Escobar, N. D., & Estupiñán-González, A. C. 2012. Riqueza de especies arbóreas utilizadas por las comunidades campesinas del Caribe colombiano. In: J. O. Rangel-Ch. (Ed.). *Colombia diversidad Biótica XII: Región Caribe*. pp. 653–

676. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Kunz, T. H., & Fenton, M. B. 2005. *Bat ecology*. Chicago: The University of Chicago Press: p. 798.
- Kunz, T. H., de Torres, E. B., Bauer, D., Lobo, T., & Fleming, T. H. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1–38. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x
- Lobo, T. A., Kulen, K., Geiselman, K., & Mori, S. A. 2009. Seed dispersal by bat in the neotropics. New York: The New York Botanical Garden. p. 471.
- López, C. R., Sarmiento, C., Espitia, L., Barrero, A. M., Consuegra, C., & Gallego C. B. 2016. 100 plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: aprendiendo de los habitantes del bosque seco. Bogotá, Colombia: Fondo Patrimonio Natural. p. 241.
- Mantilla-Meluk, H., Ramírez-Chaves, H. E., Jiménez-Ortega, A. M., & Rodríguez-Posada, M. E. 2014. Emballonurid bats from Colombia: Annotated checklist, distribution, and biogeography. *Therya*, 5(1), 229–255. DOI: 10.12933/therya14-189
- Ortiz-Ramírez, D., Lorenzo, C., Naranjo, E., & León-Paniagua, L. 2006. Selección de refugios por tres especies de murciélagos frugívoros (Chiroptera: Phyllostomidae) en la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 77, 261–270.
- Patiño-Urbe, R. D. 2003. Estudio de la flora y vegetación del bosque en la Estación de Primates, Colosó – Sucre. *Acta Biológica Colombiana*, 8(1), 73.
- Pineda-Guerrero, A., Jiménez-Alvarado, J. S., Fernández, C., Peña L. C., Granda, H., Morelo, L., Vela-Vargas, I. M., & González-Maya, J. F. 2015. Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol: ventana Montes de María, Colosó, Sucre. Bogotá, D.C.: Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, The Sierra To Sea Institute, Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). p. 59.
- Rengifo, E. M., Calderón, W., & Aquino, R. 2012. Características de refugios de algunas especies de murciélagos en la cuenca alta del río Itaya, Loreto, Perú. *Cuadernos de Investigación*, 5(1), 143–150. DOI: 10.22458/urj.v5i1.20
- Rivas, B. A., Ferrer, A., Herrera-Trujillo, O. A., & Prieto-Torres, O. L. 2018. Rapid ecological assessment of mammals from a locality of middle basin at Palmar River, Zulia state, Venezuela. *Mammalogy Notes*, 4(2), 22–33.
- Simmons, N. B. 2005. Order Chiroptera. In: D. E. Wilson & A. M. Reeder (Eds.). *Mammals species of the world, a taxonomic and geographic reference* Vol. 1. pp. 313–529. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Voigt, C., & von Helvesen, O. 1999. Storage and display of odour by male *Saccopteryx bilineata* (Chiroptera, Emballonuridae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 47(1–2), 29–40. DOI: 10.1007/s002650050646
- Yancey, F. D., Goetze, J. R., & Jones, C. 1988. *Saccopteryx bilineata*. *Mammalian Species*, 581, 1–5. DOI: 10.2307/3504459

Submitted: 11 March 2020

Accepted: 10 June 2020

Published on line: 23 June 2020

Associate Editor: William Carvalho