

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

**REGISTROS DE LEUCISMO EN CUATRO ESPECIES DE
MURCIÉLAGOS (ORDEN: CHIROPTERA) EN LA ESTACIÓN DE
BIODIVERSIDAD TIPUTINI (EBT) EN ECUADOR: *Vampyressa thyone*,
Uroderma bilobatum, *Artibeus obscurus* y *Noctilio albiventris***

Sofía Arlenn Flores Salazar

Bióloga

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Bióloga con concentración en Biodiversidad y
Conservación

Quito, 21 de mayo de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**REGISTROS DE LEUCISMO EN CUATRO ESPECIES DE
MURCIÉLAGOS (ORDEN: CHIROPTERA) EN LA ESTACIÓN DE
BIODIVERSIDAD TIPUTINI (EBT) EN ECUADOR: *Vampyressa thyone*,
Uroderma bilobatum, *Artibeus obscurus* y *Noctilio albiventris***

Sofía Arlenn Flores Salazar

Nombre del profesor, Título académico

Dr. Jaime Guerra M.

Quito, 21 de mayo de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Sofia Arlenn Flores Salazar

Código: 00200864

Cédula de identidad: 1723163471

Lugar y fecha: Quito, 21 de mayo de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Alexandra Salazar, quien siempre me ha apoyado en mis sueños a pesar de lo locos que sean. También es quien me ha ayudado y me ha sustentado para salir adelante sin dejarme decaer por cualquier problema de la vida. Eternamente agradecida con esta gran mujer, por haberme enseñarme a ser la mujer y persona que ahora soy.

A mi hermoso Tomi, quien me enseñó que la vida es efímera y rápida, que las cosas pueden pasar en un segundo y perderlo todo en un abrir y cerrar de ojos. En especial, un gran agradecimiento a mi angelito, por haber sido mi gran compañero por casi 8 largos años y hacerme la persona más feliz del mundo con todas sus travesuras y locuras.

A mi abuelita Diva, por siempre confiar en mí y en mis capacidades, por apoyarme y ser mi firme apoyo durante todos mis años de estudiante.

A Jessica y a Renato por animarme a seguir adelante y por aconsejarme y guiarme durante mi experiencia universitaria.

A mis tías, Maybel, Diva, Magda y Lorena por ser la mano derecha de mi madre en momentos difíciles y por siempre estar atentas y pendientes en todo momento.

A mi director, Jaime Guerra, por permitirme hacer mi tesis a partir de sus datos colectados con anterioridad y por sustentarme en todo el proceso de escritura de la misma.

RESUMEN

El leucismo es una afección de la pigmentación del pelaje del animal por fallas en la producción de tirosinasa. El individuo puede presentar manchas de color blanco en todo o en ciertas partes del cuerpo, así como un pelaje completamente blanco manteniendo el color de los tejidos blandos (ojos, uñas, etc.) normal. Dentro del orden Chiroptera, se presume que los microquirópteros son quienes mayor incidencia de esta anomalía presentan, siendo representados por un 50% de los casos por la familia Phyllostomidae. Por tal razón, se planteó como objetivo del estudio coleccionar nuevos o repetidos reportes de especies de murciélagos con leucismo dentro de la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT). Para esto, cada individuo fue coleccionado accidentalmente mientras se realizaban otros estudios para el Dr. Jaime Guerra. Cada uno de uno de los individuos fue capturado por redes de neblina en diferentes puntos de la EBT y sobre el río, para luego tomar datos morfométricos e indentificarlos. En esta investigación se reportan por primera vez para Ecuador y Latinoamérica, individuos que padecen de esta despigmentación anormal en individuos de *Vampyressa thyone*, *Artibeus obscurus* y *Noctilio albiventris*. Para esto, se sugiere un monitoreo más frecuente de las poblaciones de murciélagos dentro de la Estación de Biodiversidad Tiputini, para conocer más la frecuencia de esta anomalía, en especial, de estas tres especies. Esta nueva colección de datos permitirá entender lo que está pasando dentro de la EBT y las razones principales por las que esta anomalía está presente en el lugar.

Palabras clave: leucismo, murciélagos, quirópteros, anomalía pigmentaria, albinismo parcial, Ecuador, *Vampyressa thyone*, *Artibeus obscurus*, *Noctilio albiventris*.

ABSTRACT

Leucism is a condition of the pigmentation of the animal's fur due to failures in the production of tyrosinase. The individual may have white spots on all or certain parts of the body, as well as a completely white coat keeping the color of the soft tissues (eyes, nails, etc.) normal. Within the order Chiroptera, it is presumed that the microchiroptera are the ones who present the highest incidence of this anomaly, being represented by 50% of the cases by the family Phyllostomidae. For this reason, it was proposed as an objective of the study to collect new or repeated reports of bat species with leucism within the Tiputini Biodiversity Station (TBS). For this, each individual was accidentally collected while conducting other studies for Dr. Jaime Guerra. Each of the individuals was captured by mist nets at different points of the TBS and over the river, and then took morphometric data and identified them. In this research are reported for the first time for Ecuador and Latin America, individuals suffering from this abnormal depigmentation in individuals of *Vampyressa thyone*, *Artibeus obscurus* and *Noctilio albiventris*. For this, a more frequent monitoring of bat populations within the Tiputini Biodiversity Station is suggested, to know more about the frequency of this anomaly, especially of these three species. This new data collection will allow us to understand what is happening within the EBT and the main reasons why this anomaly is present in the place.

Keywords: leucism, bats, chiroptera, pigment aberration, partial albinism, Ecuador, *Vampyressa thyone*, *Artibeus obscurus*, *Noctilio albiventris*.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
Metodología	14
Resultados	16
Discusión.....	22
Conclusión.....	24
Referencias bibliográficas.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de datos morfométricos de las cuatro especies registradas.	21
--	----

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Estación de Biodiversidad Tiputini y los senderos utilizados.	16
Figura 2. Vista ventral de <i>Vampyressa thyone</i> con leucismo.....	17
Figura 3. Vista ventral de <i>Uroderma bilobatum</i> capturado	18
Figura 4. Especimen de <i>Artibeus obscurus</i> capturado.	19
Figura 5. Ejemplares de <i>Noctilio albiventris</i> capturado.....	20

INTRODUCCIÓN:

El orden Chiroptera, después de los roedores, son los mamíferos más abundantes, representando su cuarta parte. Tiene una distribución bastante amplia con excepción de los polos y su mayor número de especies se encuentran concentrados en Centro América, y América del Sur, especialmente con un hot spot al norte de Latinoamérica (Torres, 2019). Este grupo taxonómico se constituye por más de 1400 especies alrededor del mundo pertenecientes a 202 géneros diferentes y 18 familias (Echavarría, Jiménez, Palacios & Rengifo, 2018; Quiñónez, 2017), de los cuales el ~20% son representados por las familias Phyllostomidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae y Thyropteridae (Rojas, Warsi & Dávalos, 2016). En Ecuador, representan el primer puesto de los vertebrados más diversos con 177 especies que pertenecen a 63 géneros y a 8 familias (Tirira, Brito, Burneo & Comisión de Diversidad de la AEM, 2020). De estas especies, se tiene registro de que *Lonchophylla orcesi* (Romero, 2018b), *Micronycteris giovanniae* (Carrión & Vallejo, 2019), *Sturnira perla* (Romero & Carrión, 2018) y *Cabreramops aequatorianus* (Romero, 2018c) son especies endémicas localizadas todas hacia la parte occidental del país.

Los quirópteros son los únicos mamíferos voladores. Sus alas están constituidas por dedos largos y una membrana interdactilar con el nombre de patagio, lo que les permite volar. También algunas especies presentan una membrana entre el tobillo y la cola, lo cual es llamado uropatagio (Torres, 2019).

Su especialidad se basa en su dieta, así los frugívoros quienes se alimentan especialmente de frutas y por lo cual son considerados muy buenos dispersores de semillas de plantas con fruto en baya o drupas de las familias Moraceae, Piperaceae, Arecaceae, Anacardiaceae, Sapotaceae, Solanaceae y Meliaceae. Entre los frugívoros se pueden encontrar semilleros y nectarívoros, los cuales basan su dieta en néctar de flores.

Por el contrario, los insectívoros, consumen proteína de insectos. Mientras que los carnívoros comen carne de pequeños mamíferos, reptiles u otros murciélagos y sus presas pueden ser de igual o de menor tamaño que ellos. Así mismo, los piscívoros ingieren carne de pescado. Finalmente, los hematófagos, basan su dieta en sangre de pequeños y grandes mamíferos y también de algunas aves (Galicia, Marcela, Buenrostro & García, 2014; Martínez, Ortega & Manríquez, 1999; Aroca, Hurtado & García, 2016; Torres, 2019).

Su hábito o vivienda pueden ser cuevas, ramas de árboles, árboles huecos, corteza de árboles, bajo hojas grandes o envueltas en la misma, rocas con baja incidencia de sol, asentamientos humanos, etc., (Tirira & Burneo, 2012).

Son animales principalmente nocturnos por lo que han desarrollado un sistema de ecolocalización el cual les permite explorar el medio a pesar de la oscuridad. Sin embargo, se han reportado especies con cierto nivel de actividad en la mañana (Guerra, 2014; De la Cruz Chicaiza, 2019). Por otro lado, se ha descubierto que la mayoría de especies que tiene un hábito nocturno o de camuflaje pueden presentar mutaciones referentes a la coloración del pelaje. Los quirópteros, con menor frecuencia que otros mamíferos, presentan alteraciones en su coloración como el albinismo, el leucismo, el esquizocroismo, etc., (Idoeta, De Santis & Braquez, 2011).

El leucismo afecta principalmente a la producción de tirosinasa la cual se encarga de la producción de la melanina (García, Duran, Gómez, Moreno & Akmentins, 2012). Se lo llama erróneamente como albinismo parcial y afecta sobre todo al pelaje o piel haciéndolos blancos, sin embargo, los ojos y uñas mantienen sus colores normales o sin mutación (Roncancio & Ramírez, 2008). El leucismo se presenta como pequeñas manchas o puntos blancos en todo o en ciertas partes del cuerpo del animal. También se

puede presentar como una pérdida de la intensidad del color de todo el pelaje mostrándose colores más claros que con animales de pigmentación normal (López & Galván, 2012).

El leucismo se manifiesta en la etapa embrionaria del individuo por mutación de genes recesivos que impiden que los melanoblastos salgan hacia la epidermis desde la cresta neuronal (Nugra, Yancha, Arízaga, Zárate & Brito, 2018). Este desorden pigmentario se lo asocia con la contaminación ambiental, con una dieta de baja calidad alimentaria de la madre o con daños foliculares (Brito & Valdivieso, 2016). Esto incide en la absorción de radicales libres, en la protección de radiaciones ionizantes y en la comunicación que indirectamente afecta a la selección natural y sexual del individuo (Montoya, Zapata & Murillo, 2017). Por otro lado, en poblaciones amplias, se presenta como un fenotipo con frecuencia muy baja dado a la alta tasa de depredación, al no poder tener un camuflaje del 100% y ser más visibles para sus depredadores. En su contrario, dentro de poblaciones pequeñas que tienen una alta incidencia de endogamia, el fenómeno se hace un poco más común (Reis, Zampaulo & Talamoni, 2019).

Por las razones antes mencionadas es que estudios como el presente se hacen importantes, dado que permite reflejar la tasa de incidencia de este tipo de fenómenos dentro de la población, en este caso, de murciélagos, dentro de la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT) y a su vez, permite conocer las especies que mayor frecuencia presentan del mismo.

El presente estudio tiene como objetivo coleccionar nuevos o repetidos reportes de especies de murciélagos con leucismo dentro de la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT). Los nuevos datos coleccionados, abren la posibilidad de nuevos estudios de frecuencia del fenómeno dentro de las especies mencionadas en este trabajo que pueden, no sólo ser estudios a nivel de la misma estación de Tiputini, sino a nivel latinoamericano.

METODOLOGÍA:

Obtención de muestras:

Todas las muestras fueron tomadas en la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT) de forma casual al recolectar datos para otras investigaciones del Dr. Jaime Guerra entre los años de 2011 a 2019. Para la captura de los individuos se utilizó redes de neblina de 6, 9, 12 y 70 m de largo y 2.5 m de alto a nivel del sotobosque en diferentes puntos de muestreo a una distancia de 40 o 50 m entre cada red y fueron colocados en senderos, saladeros y sobre el río (Guerra, 2014; Tapia, 2019). La captura de los individuos se hizo tomando en cuenta los protocolos de técnicas de captura procurando el bienestar del animal (Tapia, 2019). Después de la captura de cada individuo, se tomó datos morfométricos para la identificación del mismo en concordancia con el libro Bats de Toms McConnell (2017; Torres, 2019). Posterior a la identificación, se tomó foto del individuo con acercamiento a los lugares del cuerpo que presentaba leucismo y finalmente, los ejemplares fueron liberados.

Los datos que se analizan en el presente trabajo fueron otorgados por el Dr. Jaime Guerra, quien realizó las capturas junto con su equipo técnico y con estudiantes del programa de Ecología Tropical de la Universidad de Boston, así mismo se utilizó su equipo técnico.

Área de estudio:

La Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT), es una estación científica perteneciente a la Universidad San Francisco de Quito en convenio con la Universidad de Boston en 1994. Esta se ubica en la provincia de Orellana (00 ° 37'05 "S, 76 ° 10'19" O, 190 - 270 msnm), hacia el oriente ecuatoriano. Se encuentra rodeado en la parte norte, por el río Tiputini, que llegará a formar parte de ríos más grandes como son el río Napo y el río Amazonas. La estación está localizada junto al Parque Nacional Yasuní y forma

parte de la Biósfera de Yasuní. (Cisneros, 2006; Blake, Mosquera, Guerra, Loiselle, Romo & Swing, 2014).

La estación cuenta con 6,5 km² mayormente representado por bosque de tierra firme. Presenta un suelo aluvial de tipo arcilloso y con pH ácido. También muestra una precipitación anual de entre 2500-3000 mm, el mismo que fluctúa mensualmente entre 50-650 mm, siendo los meses de mayo hasta agosto los que presentan mayor lluvia y por tanto representan hasta el 65% de la lluvia total anual (Guerra, 2014; Cisneros, 2003; Swing, 2017).

Los bosques de tierra firme son formaciones con buen drenaje que contiene una estructura vegetal adaptada a colinas o planicies que no se inundan. Esto les permite tener una heterogeneidad que genera mayor diversidad. Este presenta cuatro estratos vegetativos siendo el dosel, el subdosel, el sotobosque y el estrato basal. Para los muestreos en esta clase de bosques, se recorrió los senderos de Guacamayo, Harpía, Matapalo, Murciélagos, Chorongos, Mata mata y Maquisapa (Guerra, 2014).

Los bosques inundables, están bordeando el río Tiputini el cual es un río de agua blanca y por tanto presenta muchos sedimentos ricos en minerales. Esto permite que sea un bosque con una producción primaria alta, aunque con baja densidad de bosque. Para los muestreos de bosques inundables, se recorrió los senderos de Lago y Chichico (Guerra, 2014).

Los saladeros son aperturas pequeñas dentro del bosque en donde el suelo es erosionado y de vez en cuando presenta corrientes pequeñas de agua. Estos son lugares de reunión de muchos animales para practicar geofagia y posiblemente complementar su dieta. Los saladeros fueron muestreados cerca y dentro de la estación (Guerra, 2014).

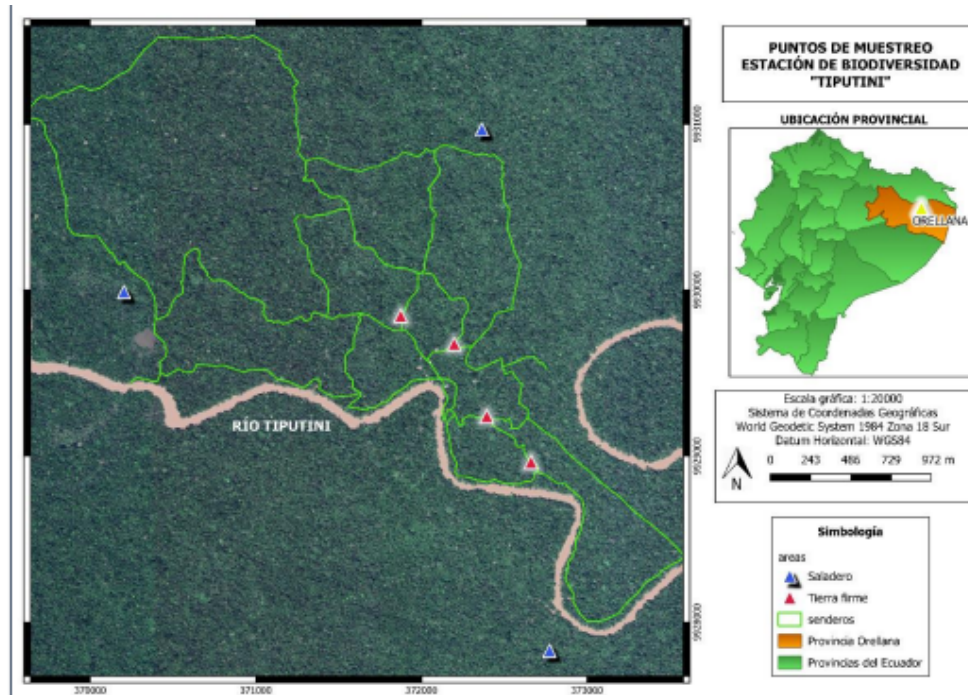


Figura 1. Mapa de ubicación de la Estación de Biodiversidad Tiputini y los senderos utilizados. Elaborado por: Esteban Toasa (Tapia, 2019).

RESULTADOS:

Vampyressa thylene (Phyllostomidae):

El ejemplar fue capturado en la Estación de Biodiversidad Tiputini el 26 de noviembre de 2011. El espécimen concordaba con una hembra adulta en etapa lactante. Las medidas morfométricas fueron de 49 mm para su longitud total (LT), 37.1 mm para la longitud de su antebrazo (AB), 11.5 mm para la longitud de sus orejas (LO), 8 mm para la longitud de su pie (LP), 15 mm para la longitud de su tibia (TB), 19 mm para la longitud del cráneo (LC) y un peso (P) de 8 gramos. Se observó una decoloración en el pelaje de la zona pélvica-genital, misma que presentaba una coloración blanca en comparación con la coloración normal rubia presente en el resto del cuerpo del individuo (Img. 1). Esta especie se encuentra en el libro rojo de los mamíferos del

Ecuador y en la lista roja de la UICN en un estado de conservación de preocupación menor (Romero, 2018a).



Figura 1. Vista ventral de *Vampyressa thyrone* con leucismo. En la zona pélvica es donde se localiza la alteración de coloración.

***Uroderma bilobatum* (Phyllostomidae):**

El individuo fue capturado en la Estación de Biodiversidad Tiputini 6 de abril de 2013, mismo que concordaba con un macho en etapa juvenil. Las medidas morfométricas fueron de 55 mm de LT, 37.8 mm de AB, 13.2 mm de LO, 6.2 mm de LP, 15.8 mm de TB, 21.7 mm de LC y 15 gramos de P. En este ejemplar se observó una serie de pequeñas manchas o puntos blancos en el plagiopatagio y tres manchas un poco más grandes en el dactilopatagio del ala izquierda. En cuanto al plagiopatagio y dactilopatagio del ala derecha, se observó también unas manchas pequeñas de color blanco, pero en este caso son mucho más pequeñas (Img. 2). Esta especie se encuentra en el libro rojo de los mamíferos del Ecuador y en la lista roja de la UICN en un estado de conservación de preocupación menor (Romero & Boada, 2018).



Figura 2. Vista ventral de *Uroderma bilobatum* capturado. Los círculos blancos muestran las manchas o puntos blancos en donde se localiza la despigmentación.

***Artibeus obscurus* (Phyllostomidae):**

El espécimen fue capturado en la Estación de Biodiversidad Tiputini el 28 de mayo de 2013. Este representante correspondía a una hembra juvenil. Las medidas morfométricas fueron de 71.5 mm de LT, 60.7 mm de AB, 18 mm de LO, 10.6 mm de LP, 26 mm de TB, 29 mm de LC y 37 gramos de P. En este individuo se observó unas diminutas machas o puntos blancos en el plagiopatagio del ala izquierda y muy pocas en el del ala derecha. También presentó una pigmentación blanca de aspecto granuloso alrededor de las orejas (Img. 4). Esta especie se encuentra en el libro rojo de los mamíferos del Ecuador y en la lista roja de la UICN en un estado de conservación de preocupación menor (Romero & Boada, 2019).

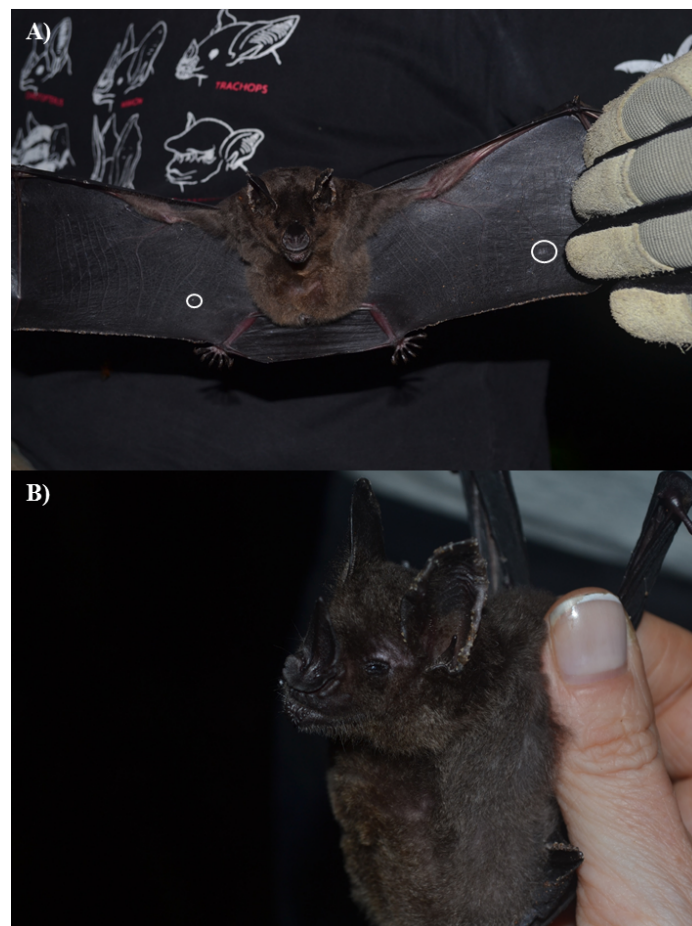


Figura 3. Especimen de *Artibeus obscurus* capturado. A) Vista ventral del ejemplar y los círculos blancos muestran las manchas o puntos blancos en donde se localiza la despigmentación. B) Vista de perfil del ejemplar.

***Noctilio albiventris* (Noctilionidae):**

Los individuos fueron capturados en la Estación de Biodiversidad Tiputini el 23 de noviembre de 2013 y el 2 de enero de 2019. Los individuos capturados correspondían a un macho adulto y a una hembra juvenil, respectivamente. Las medidas morfométricas fueron de 67 y 68.6 mm de LT, 69.5 y 66.6 mm de AB, 17.5 y 16 mm de LO, 16.7 y 16 mm de LP, 25.5 y 23.4 mm de TB, 23.5 y 22.2 mm de LC, 15.8 mm de CL (para el individuo atrapado en 2019) y 30 y 29 gramos de P, respectivamente. Para ambos individuos, se observó una despigmentación por parches (manchas blancas grandes) en el plagiopatagio y dactilopatagio, en otras palabras, a lo largo de toda el ala derecha e izquierda. A su vez, se observó también parches o manchas grande en todo el uropatagio y en las orejas (Img. 5). Esta especie se encuentra en el libro rojo de los mamíferos del Ecuador y en la lista roja de la UICN en un estado de conservación de preocupación menor (Vallejo & Boada, 2018).

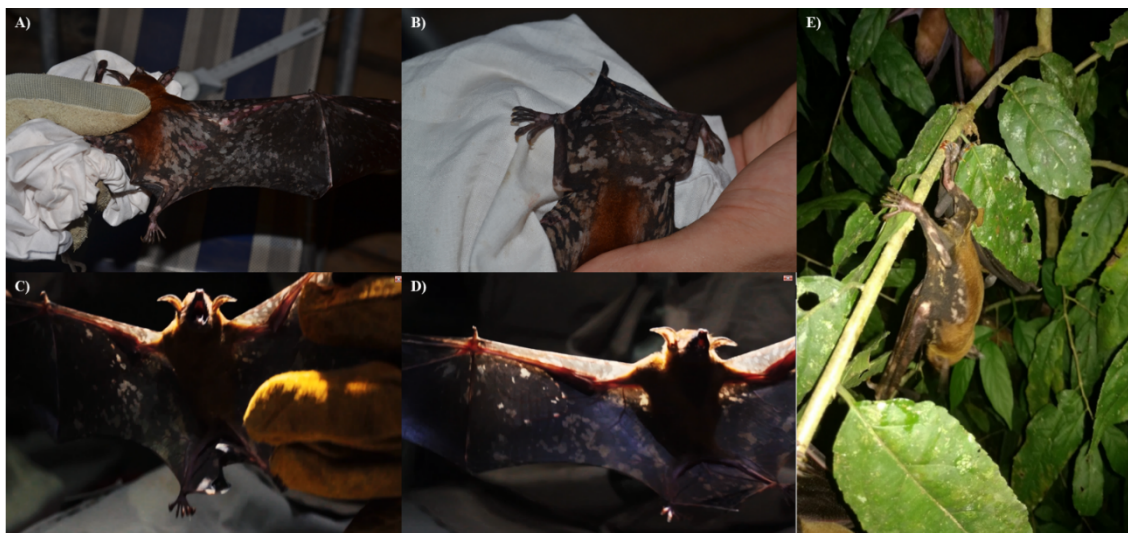







Figura 4. Ejemplares de *Noctilio albiventris* capturado. A) Vista ventral del ejemplar con leucismo capturado en el 2013. B) Vista dorsal enfocada en el uropatagio del ejemplar capturado en 2013. C y D) Vista ventral del espécimen capturado en el 2019. E) Vista dorsal del espécimen capturado en 2019.

Tabla 1. Resumen de datos morfométricos de las cuatro especies registradas.

Nombre	Foto	Localidad	Fecha	Sexo	Longitud total (mm)	Longitud antebrazo (mm)	Longitud orejas (mm)	Longitud pie (mm)	Longitud tibia (mm)	Longitud cola (mm)	Longitud del cráneo (mm)	Peso (gr)
<i>Vampyressa thylene</i>		Estación de Biodiversidad Tiputini-USFQ Reserva de Biósfera Yasuní Ecuador	26/11/2011	Hembra adulta lactante	49	37.1	11.5	8	15	S/D	19	8
<i>Uroderma bilobatum</i>		Estación de Biodiversidad Tiputini-USFQ Reserva de Biósfera Yasuní Ecuador	06/04/2013	Macho juvenil	55	37.8	13.2	6.2	15.8	S/D	21.7	15
<i>Artibeus obscurus</i>		Estación de Biodiversidad Tiputini-USFQ Reserva de Biósfera Yasuní Ecuador	28/05/2013	Hembra juvenil	71.5	60.7	18	10.6	26	S/D	29	37
<i>Noctilio albiventris</i>		Estación de Biodiversidad Tiputini-USFQ Reserva de Biósfera Yasuní Ecuador	23/11/2013	Macho adulto	67	69.5	17.5	16.7	25.5	S/D	23.5	30
<i>Noctilio albiventris</i>		Estación de Biodiversidad Tiputini-USFQ Reserva de Biósfera Yasuní Ecuador	02/01/2019	Hembra juvenil	68.6	66.6	16	16	23.4	15.8	22.2	29

DISCUSIÓN:

Aunque en mamíferos los registros no son muy abundantes, dentro de los quirópteros, se presume que los microquirópteros son quienes mayor incidencia de este fenotipo registran (Reis, Zampaulo & Talamoni, 2019). Se han observado casos principalmente en especies de la familia Phyllostomidae, Mormoopidae, Molossidae y Vespertilionidae. Los género con mayor avistamiento de leucismo en Latinoamérica, según varios estudios, han sido *Artibeus*, *Dermanura*, *Carollia*, *Sturnira*, *Lophostoma*, *Pteronotus*, *Eumops*, *Nyctinomops*, *Tadarida*, *Eptesicus*, *Phyllostomus*, *Desmodus*, *Molossus*, *Glossophaga*, *Myotis* y *Trachops* (García, Duran, Gómez, Moreno & Akmentins, 2012; Boada & Tirira, 2010; Mejía, Gómez, Vergara, Rodríguez & José, 2017; García et al., 2012; Roncancio & Ramírez, 2008; Medina & López, 2010; Marin, Ortega & Ramírez, 2010; Idoeta, De Santis & Braquez, 2011; Treitler, López, Gomes, Tenaçol & Rocha, 2013; Rose, Brändel, Cvecko, Engler, Hiller, Knörnschild & Tschapka, 2017; Borloti, Pimenta & Ditchfield, 2019) con registros en México, Colombia, Ecuador, Perú, Argentina, Brasil, Venezuela, Costa Rica y el Caribe. Se estima que al menos el 50% de los reportes de leucismo en murciélagos latinoamericanos pertenecen a la familia Phyllostomidae, representados en una tercera parte por el género *Artibeus* (Trujillo & Barahona, 2014). Al contrastar esto, con los resultados del presente trabajo, se observa que tres individuos de los cuatro capturados son representantes de dicha familia, siendo en este caso, más de la mitad. Sin embargo, a pesar de estos registros, los reportes de leucismo en murciélagos es realmente un tema nuevo y por tanto pobre en información (Marin, Ortega & Ramírez, 2010).

En cuanto a los registros de leucismo en el Ecuador, se han reportado algunas o pocas especies que tienden a tener estas mutaciones en su pigmentación, pero no han sido muy estudiadas, pues presenta apenas dos publicaciones respecto al tema (Boada & Tirira,

2010). Con esto, las especies registradas con leucismo en el país han sido *Carollia perspicillata* reportado por primera vez por Boada y Tirira en el 2010 mismo que fue capturado en la provincia de Esmeraldas y correspondía a una hembra adulta con el torso y las puntas de las alas de color blanco, mientras que el resto de las alas y el uropatagio mantenían su coloración normal. Otra especie que se ha registrado anteriormente con esta aberración pigmentaria ha sido *Artibeus fraterculus* reportado por primera vez por de Córdova, Villavicencio y Webster en el 2017 el cual fue capturado en la provincia de Los Ríos y correspondía a un macho subadulto con una tonalidad blanca cremosa de todo el pelaje, aunque la parte dorsal tenía un color más oscuro que el del vientre.

En cuanto a los hallazgos del presente estudio, no es el primer registro de leucismo reportado para la especie de *Uroderma bilobatum*, Se observó un individuo dentro de una colonia de 17 individuos de la misma especie en la provincia Colon, Panamá. En ese caso, el individuo presentaba un color blanco de todo el pelaje del cuerpo, sin embargo, la coloración de tejidos blandos como los ojos, se mantenían del color normal. Esto llevó a los investigadores a sospechar de leucismo y descartar el albinismo (Rose et al., 2017). Por otro lado, aunque no ha habido más reportes de leucismo en la especie, se ha reportado un caso de albinismo en la Isla de Salamanca, Costa del Caribe de Colombia (Mantilla, 2011).

Para los casos particulares de *Vampyressa thylene*, *Artibeus obscurus* y *Noctilio albiventris* no se encuentran registros, al menos de leucismo, en la literatura. Esto puede interpretarse como que son el primer registro para las tres especies que padecen de esta anomalía, no solo para el Ecuador, sino que también para toda Latinoamérica. Al ser dos de estos tres nuevos registros, pertenecientes a la familia Phyllostomidae, podemos observar que los casos reportados en Latinoamérica, son bastantes y en varias especies como lo son *Carollia perspicillata* (Rocha et al., 2013; Escobar & Mora, 2018; Boada &

Tirira, 2010), *Glossophaga soricina valens* (Ruelas, Ramos, Molina & Pacheco, 2016), *Artibeus lituratus* (Olarte, Vargas & Jiménez, 2014; Souza, Novaes, Felix, Sauwen, Jacob, Santori, & Avilla, 2013; López & León, 2012), *Phyllostomus discolor* (Treitler, Baucells, Farias, Tenaçol & Rocha, 2013), *Artibeus planirostris* (Chacón, Charrasquiél & Correa, 2015), *Carollia brevicauda*, *Artibeus jamaicensis* y *Lophostoma silvicolium* (Vasquez, Rincón & Chaves, 2010), *Carollia sowelli* (Escobar & Mora, 2018), *Carollia castanea* (Mejía, Gómez, Seisdedos, Rodríguez & González, 2017) y *Anoura geoffroyi* (Reis, Zampaulo & Talamoni, 2019) coinciden en ser especies que generalmente viven o se alimentan en lugares impactados antropológicamente y puede ser una de las razones por las cuales presentan este tipo de problemas de pigmentación como anteriormente ya se mencionó.

Por otro lado, el año con mayor número de capturas de individuos que presentaban leucismo fue el 2013, mismo que según estudios guiados por el MAE y otras fundaciones privadas, durante ese año y en especial hacia el final del mismo, se registró un aumento espacial en los bloques de explotación para extraer petróleo. Así mismo, demostró que la deforestación después del 2010 también incrementó e incluso se observó un mayor espacio en donde no se encontraba vegetación nativa (López, Espíndola, Calles & Ulloa, 2013). Finalmente, se observa un patrón, siendo las hembras quienes mayor incidencia de leucismo presentan, así como las especies que se alimentan de frutas, sin embargo, para asegurarse de que esto es una realidad, se precisaría una muestra con un mayor número de individuos.

CONCLUSIÓN:

Dado que es un tema relativamente nuevo, la literatura de este tipo es muy escasa o difícil de encontrar tanto para datos del país como para Latinoamérica y el resto del mundo, lo cual deja un vacío de información que aún falta llenar. A su vez, estos

resultados sugieren más monitorización e investigación con respecto al tema, con el objetivo de no sólo obtener nuevos registros, sino de observar las especies de murciélagos ecuatorianos que mayor incidencia de leucismo presentan. De la misma manera, sugieren que este tipo de anomalías pigmentarias podrían estar asociadas con un impacto negativo al ecosistema, tal y como se presenta en la discusión y probablemente pueda ser usada como indicador de impacto sobre el ecosistema.

Finalmente, este estudio se constituye como el primer reporte de leucismo para *Vampyressa thylene*, *Artibeus obscurus* y *Noctilio albiventris* y de la misma manera para la Reserva de Biodiversidad Tiputini. Dado el lugar en donde se han colectado estos datos, se hace necesario el entendimiento de las implicaciones de estos hallazgos y la manera en que se pueda estar afectando a la conservación de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alexis, C. R., & Marin-Vasquez, A. (2018). Rare Colour Aberration in the Short-Tailed Fruit Bats (*Carollia perspicillata*). *Biodiversity Int J*, 2(1), 00045.
- Aroca, A., Hurtado, M., & García, O. (2016). Preferencia en la dieta de murciélagos frugívoros (Phyllostomidae) en un fragmento de bosque seco tropical. *Revista de Ciencias*, 20(2), 139-146.
- Bernardi, L., Prous, X., Ribeiro, M., Mascarenhas, J., Genelhú, S., Simões, M., & Bezerra, T. (2019). First record of albinism for the doglike bat, *Peropteryx kappleri* Peters, 1867 (Chiroptera, Emballonuridae). *Subterranean Biology* 30: 33–40.
- Blake, J., Mosquera, D., Guerra, J., Loiselle, B., Romo, D., & Swing, K. (2014). Yasuní-a hotspot for jaguars *Panthera onca* (Carnivora: Felidae)? Camera-traps and jaguar activity at Tiputini Biodiversity Station, Ecuador. *Revista de Biología Tropical*, 62(2), 689-698.
- Boada, C., & Tirira, D. (2010). First record of partial albinism (leucism) in *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae) in Ecuador. *Chiroptera neotropical*, 16(2), 755-757.
- Borloti, I., Pimenta, V. & Ditchfield, A. (2019). First record of pigmentation disorder in the Fringe-lipped Bat *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823) (Chiroptera: Phyllostomidae) from southeast Brazil. *Biodiversity data journal*, 7.
- Brito, J., & Valdivieso, K. (2016). First records of leucism in eight species of small mammals (Mammalia: Rodentia). *Therya*, 7(3), 483-489.
- Carrión, C. & Vallejo, A. (2019). *Micronycteris giovanniae* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). *Mamíferos del Ecuador*. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Micronycteris%20giovanniae>, acceso Sábado, 24 de Abril de 2021.
- Chacón, J., González, C., & Ballesteros, J. (2015). Registro de leucismo en *Artibeus planirostris* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Colombia. *Acta zoológica mexicana*, 31(1), 125-128.
- Cichocki, J., Lesiński, G., Piksa, K., Ważna, A., Warchałowski, M., Bator, A., ... & Kowalski, M. (2017). Aberrant colouration in bats from Poland. *North-Western Journal of Zoology*, 13(2).
- Cisneros, D. (2003). Herpetofauna de la Estación de Biodiversidad Tiputini, Amazonía Ecuatoriana. In *Ecología y Ambiente en el Ecuador: Memorias del I Congreso de Ecología y Ambiente, Ecuador país megadiverso*. CD. Quito. Universidad San Francisco de Quito.
- Cisneros, D. (2006). Turtles of the Tiputini Biodiversity Station with remarks on the diversity and distribution of the Testudines from Ecuador. *Biota Neotropica*, 6(1), 0-0.

- Cisneros, D., León, A., & Seger, S. (2005). *Boa constrictor* predation on a titi monkey, *Callicebus discolor*. *Neotropical Primates*, 13(3), 11-13.
- de Córdova, J., Villavicencio, C., & Webster, P. (2017). Primer reporte de leucismo para *Artibeus fraterculus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Ecuador. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 7(2), 114-118.
- De la Cruz, I. (2019). Análisis de diversidad de quirópteros en el cono urbano de la ciudad de Quito-Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- 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-RECIA*, 7-14.
- Escobar, B., & Mora, J. (2018). Leucismo parcial en dos especies de *Carollia* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Costa Rica. *Mammalogy Notes*, 5(1-2), 7-8.
- Galicia, J., Marcela, M., Buenrostro, S., & García, G. (2014). Diversidad específica bacteriana en murciélagos de distintos gremios alimenticios en la sierra sur de Oaxaca, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 1673-1681.
- García, R. (2013). Leucism in the giant fruit-eating bat (*Artibeus lituratus* Olfers, 1818) in the state of Hidalgo, Mexico. *Chiroptera Neotropical*, 19(2), 1212-1215.
- García, R., Duran, D., Gómez, E., Moreno, C., & Akmentins, Y. (2012). Registro de leucismo en *Sturnira ludovici* y *Artibeus jamaicensis* (Phyllostomidae) en México. *Chiroptera Neotropical*, 18(1), 1101-1105.
- Guerra, E. (2014). Evaluación de la comunidad de murciélagos (orden: chiroptera) en función de sus gremios alimenticios y edades reproductivas en distintos hábitats de la Estación de Biodiversidad Tiputini (Bachelor's thesis, Quito, 2014).
- Idoeta, F., de Santis, L., & Braquez, R. (2011). Leucismo en *Eptesicus furinalis* (d'Orbigny y Gervais, 1847) (Chiroptera: Vespertilionidae) en la provincia de Corrientes, Argentina. *Chiroptera Neotropical*, 17(2), 985-988.
- López A., V., Espíndola, F., Calles, J. & Ulloa, J. (2013). Atlas "Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión". *EcoCiencia*. Quito-Ecuador
- López, R., & Galván, M. (2012). A noteworthy case of leucism in *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Oaxaca, Mexico. *Chiroptera Neotropical*, 18(1), 1111-1114.
- Lucati, F., & López, A. (2017). Chromatic disorders in bats: a review of pigmentation anomalies and the misuse of terms to describe them. *Mammal review*, 47(2), 112-123.
- Mantilla, H. (2011). First case of albinism in *Uroderma bilobatum* and its implications in the evolution of coat color patterns among Vampyressine bats. *Revista*

Institucional Universidad Tecnológica del Chocó Investigación Biodiversidad y Desarrollo, 30(2).

- Marin, A., Ortega, M., & Ramírez, H. (2010). Records of leucism in three species of Colombian bats: *Carollia brevicauda*, *Artibeus jamaicensis* and *Lophostoma silvicolum* (Phyllostomidae). *Chiroptera Neotropical*, 16(2), 706-709.
- Martínez, J., Ortega, J., & Manríquez, G. (1999). Hábitos alimentarios del murciélago zapotero (*Artibeus jamaicensis*) en Yucatán. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 4(1), 22-39.
- McConnell, T. (2017). *Conservation Tales: Bats*. Indiana: Airway Publishing, 2017.
- Medina, C., & López, E. (2010). Primer registro de leucismo en *Sturnira lilium* (Phyllostomidae) en el sureste del Perú. *Chiroptera Neotropical*, 16(2), 758-761.
- Meierhofer, M., & Demere, K. (2017). Leucism in Two Tri-colored Bats (*Perimyotis subflavus*) in Texas. *Southeastern naturalist*, 16(4).
- Mejía, D., Gómez, D., Vergara, R., Rodríguez, B., & José, G. (2017). First record of leucism for *Carollia castanea* Allen, 1890 (Phyllostomidae: Carollinae) in southeastern Costa Rica. In *Anales de Biología* (No. 39, pp. 149-153). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Montoya, S., Zapata, N., & Murillo, O. (2017). Leucism in *Akodon affinis* (Allen, 1912)(Rodentia: Cricetidae). *Therya*, 8(3), 269-272.
- Muñoz, M., Ruiz, D., & Ramoni-Perazzi, Y. (2015). First record of leucism in the giant fruit-eating bat, *Artibeus amplus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Chiroptera Neotropical*, 20, 1301-1304.
- Nugra, F., Yanca, F., Arízaga, C., Zárate, E., & Brito, J. (2018). Leucism in the fish *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae) in Guayas, Ecuador. *Biota colombiana*, 19(2), 133-139.
- Olarte, G., Vela, I., & Jiménez, Á. (2014). Primer reporte de leucismo en *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Phyllostomidae: Stenodermatinae) en el Caribe colombiano. *Mammalogy Notes*, 1(1), 7-8.
- Quiñónez, M. (2017). *Diversidad y estado de conservación de murciélagos (mammalia: Chiroptera) en el Bosque Protector Cerro El Paraíso (Guayas-Ecuador) de mayo 2016 a junio 2017* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales).
- Reis, A., Zampaulo, R., & Talamoni, S. (2019). Frequency of leucism in a colony of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) roosting in a ferruginous cave in Brazil. *Biota Neotropica*, 19(3).
- Rocha, P., Feijó, J., Donato, C., & Ferrari, S. (2013). Leucism in Seba's short-tailed bat, *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), from a rock shelter in northeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 19(1), 1151-1153.

- Rojas, D., Warsi, O., & Dávalos, L. (2016). Bats (Chiroptera: Noctilionoidea) challenge a recent origin of extant neotropical diversity. *Systematic Biology*, 65(3), 432-448.
- Romero, V. & Carrión, C. (2018). *Sturnira perla* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Sturnira%20perla>, acceso Sábado, 24 de Abril de 2021.
- Romero, V. (2018a). *Vampyressa thylene* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Vampyressa%20thyene>, acceso Lunes, 1 de Febrero de 2021.
- Romero, V. (2018b). *Lonchophylla orcesi* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lonchophylla%20orcesi>, acceso Sábado, 24 de Abril de 2021.
- Romero, V. (2018c). *Cabreramops aequatorianus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Cabreramops%20aequatorianus>, acceso Sábado, 24 de Abril de 2021.
- Romero, V., & Boada, C. (2018). *Uroderma bilobatum* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Uroderma%20bilobatum>, acceso Lunes, 1 de Febrero de 2021.
- Romero, V., & Boada, C. (2019). *Artibeus obscurus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Artibeus%20obscurus>, acceso Lunes, 1 de Febrero de 2021.
- Roncancio, N., & Ramírez, H. (2008). Registro de leucismo en *Sturnira erythromos* en los Andes centrales de Colombia. *Chiroptera Neotropical*, 14(2), 412-414.
- Rose, A., Brändel, S., Cvecko, P., Engler, S., Hiller, T., Knörnschild, M., & Tschapka, M. (2017). New records of hypopigmentation in two neotropical phyllostomid bat species with different roosting habits (*Uroderma bilobatum*, *Glossophaga soricina*). *Mammalia*, 81(6), 615-619.
- Ruelas, D., Ramos, M., Molina, M., & Pacheco, V. (2016). Primer registro de leucismo en *Glossophaga soricina valens* (Phyllostomidae: Chiroptera) en Perú. *Therya*, 7(2), 343-352.

- Sánchez, C., Rojas, A., López, J., Elizalde, C., Romero, M., Aguillar, M., & Taboada, A. (2012). Leucism in five species of bats from Mexico. *Chiroptera Neotropical*, 18(2), 1123-1127.
- Smith, L., Gore, J., de Torrez, E., Webb, E., Ridgley, F., & Tornwall, B. (2019). High incidence of hypopigmented marks in the endangered Florida Bonneted Bat. *Journal of Fish and Wildlife Management*, 10(2), 410-418.
- Souza, R., Novaes, R., Felix, S., Sauwen, C., Jacob, G., Santori, R., & Avilla, L. (2013). First record of leucism in *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Phyllostomidae) in Brazil. *Chiropt. neotrop.*, 1216-1219.
- Swing, K. (2017). ¿Qué es y qué hace la Estación de Biodiversidad Tiputini?. Los secretos del Yasuní, 17-26.
- Tapia, G. (2019). Cambio en la estructura taxonómica y funcional en comunidades de Murciélagos (Orden: Chiroptera) asociadas a dos microhábitats en la estación de Biodiversidad Tiputini entre los años 2014 y 2018 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Tirira, D. (2016). Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies. *Mammals of Ecuador: Updated checklist species*.
- Tirira, D., & Burneo, S. (Eds.). (2012). Investigación y conservación sobre murciélagos en el Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Tirira, D., Brito, J., Burneo, S., & Comisión de Diversidad de la AEM. (2020). Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies / Mammals of Ecuador: Updated checklist species. Versión 2020.2. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito. <<http://aem.mamiferos.delecuador.com>> [actualización / updated: 2020-12-11].
- Torres, L. (2019). Detección molecular de helmintos (Cestodos y Nematodos) en guano de murciélagos de Yasuní y Manabí (Bachelor's thesis, Quito).
- Treitler, J., López, A., Gomes, S., Tenaçol, J., & Rocha, R. (2013). First record of a leucistic piebald *Phyllostomus discolor* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Chiroptera Neotropical*, 19(1), 1179-1181.
- Trujillo, L., & Barahona, R. (2014). First record of leucism in *Artibeus phaeotis* (Miller, 1902) (Chiroptera: Phyllostomidae) from Guatemala. *Chiroptera Neotropical*, 20(1), 1252-1254.
- Vallejo, A., & Boada, C. (2018). *Noctilio albiventris* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Noctilio%20albiventris>, acceso Lunes, 1 de Febrero de 2021.