



1859



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

Determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Médico Veterinario.

AUTOR:

Pablo Andres Armijos Avila

DIRECTOR:

Mvz. Roberto Claudio Bustillos Huilca, MSc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 03 de abril de 2024

Mvz. Roberto Claudio Bustillos Huilca, MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** de la autoría del estudiante **Pablo Andres Armijos Avila**, con **cédula de identidad Nro.1150845012**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Mvz. Roberto Claudio Bustillos Huilca, MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Pablo Andres Armijos Avila**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Handwritten signature of Pablo Armijos in black ink. The signature is stylized, with 'Armijos' written in a cursive script above 'Pablo', which is written in a larger, more prominent cursive script.

Cédula de identidad: 1150845012

Fecha: 04 de abril de 2024

Correo electrónico: pablo.a.armijos@unl.edu.ec

Teléfono: 0998720025


Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular

Yo, **Pablo Andres Armijos Avila**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Pادمي**, como requisito para optar el título de **Médico Veterinario**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los cuatro días del mes de abril del dos mil veinticuatro.



Firma:

Autor: Pablo Andres Armijos Avila

Cédula: 1150845012

Dirección: Loja - Ecuador

Correo electrónico: pablo.a.armijos@unl.edu.ec

Teléfono: 0998720025

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Mvz. Roberto Claudio Bustillos
Huilca, MSc

Dedicatoria

Dedico este Trabajo de Integración Curricular a mi familia y de manera especial a mi madre Elva Margarita Ávila Jaramillo por el apoyo incondicional durante todo el periodo académico.

A mis docentes de cátedra por impartir sus conocimientos y transmitir valores con el ejemplo.

A mis compañeros que estuvieron involucrados en el proceso de elaboración de la investigación.

Pablo Andres Armijos Avila

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad Agropecuaria de Recursos Naturales Renovables.

A la Dra. Jenny Soraya Carrillo Toro, MSc, por su orientación, apoyo y motivación en la elaboración y desarrollo de la investigación.

Al Dr. Roberto Claudio Bustillos Huilca, MSc por el acompañamiento y paciencia en la culminación del Trabajo de Integración Curricular.

Al Ing. Christian Mendoza por su voluntad y asesoramiento en el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Vinicio Escudero por su ayuda en la identificación de las especies de murciélagos.

A la Blga. Aura Paucar y Katherine Portilla por su ayuda en la identificación de los ectoparásitos.

A mis compañeros por su colaboración durante el proceso de la investigación.

Pablo Andres Armijos Avila

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Murciélagos	6
4.1.1. Alimentación	6
4.1.2. Características morfológicas	6
4.1.3. Medidas morfométricas	8
4.1.4. Claves taxonómicas	9
4.1.5. Clasificación taxonómica	9
4.1.6. Ciclo de vida	10
4.2. Ectoparásitos	11
4.2.1. Reporte de Ectoparásitos en murciélagos	11
5. Metodología	15
5.1. Área de estudio	15
5.2. Procedimiento	16
5.2.1. Enfoque metodológico	16
5.2.2. Diseño de la investigación	16
5.2.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestreo	16
5.2.4. Técnicas	16
5.2.5. Variables de estudio	17
5.3. Procesamiento y análisis de la información	18

5.4. Consideraciones éticas	18
6. Resultados	19
6.1. Identificación morfológica de las especies de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi mediante el uso de claves taxonómicas.	19
6.2. Identificación morfológica de los ectoparásitos presentes en murciélagos mediante el uso de claves taxonómicas.	20
7. Discusión.....	22
8. Conclusiones	28
9. Recomendaciones	29
10. Bibliografía	30
11. Anexos.	44

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación taxonómica de los murciélagos	9
Tabla 2. Clasificación taxonómica del orden Ixodida	11
Tabla 3. Clasificación taxonómica del orden Mesostigmata	13
Tabla 4. Clasificación taxonómica del orden Díptera	13
Tabla 5. Variables de estudio	17
Tabla 6. Riqueza de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi	19
Tabla 7. Abundancia de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi	20
Tabla 8. Riqueza de ectoparásitos de la Estación Experimental El Padmi	21

Índice de figuras

Figura 1. Medidas corporales de un murciélago	9
Figura 2. Ubicación de la Estación Experimental El Padi	15
Figura 3. Abundancia total de ectoparásitos en murciélagos capturados en la EEP.	21

Índice de anexos

Anexo 1. Autorización de recolección de especímenes.	44
Anexo 2. Instalación de redes de niebla.	44
Anexo 3. Captura de murciélagos.	45
Anexo 4. Registro fotográfico de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi.	45
Anexo 5. Registro de campo.	48
Anexo 6. Equipo de muestreo.	49
Anexo 7. Identificación de ectoparásitos en el laboratorio.	50
Anexo 8. Registro fotográfico de ectoparásitos presentes en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi.	50
Anexo 9. Interacción entre los ectoparásitos y murciélagos en la Estación Experimental El Padmi.	53
Anexo 10. Certificado de la traducción en inglés.	54

1. Título

Determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi

2. Resumen

Se realizó un estudio descriptivo sobre la determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi, en la Amazonía ecuatoriana, ubicada a una altitud entre 775 y 1150 msnm. El muestreo fue desarrollado los fines de semana durante cuatro visitas; para la captura de murciélagos se utilizó redes de niebla, de las cuales se obtuvieron un total de 74 individuos de una sola familia taxonómica Phyllostomidae, los individuos capturados formaron parte de 19 especies de murciélagos, mismos que fueron identificados mediante el uso de claves taxonómicas. De los individuos capturados, solo 13 especies presentaron ectoparásitos, registrándose un total de 118 artrópodos, pertenecientes a tres órdenes Ixodida, Diptera y Mesostigmata. Los géneros más diversos de murciélagos fueron *Carollia* y *Artibeus* y de los ectoparásitos *Periglischrus* y *Trichobius*. Los mayores porcentajes de infestación por artrópodos fueron las especies *Artibeus lituratus* (23 %), *Carollia perspicillata* (21 %) y *Artibeus planirostris* (19 %). Los phyllostomidos capturados presentan gran diversidad y abundancia de huéspedes parasitados, esto está relacionado con su adaptación a diferentes gamas de gremios tróficos y hábitos alimenticios, además cuentan con una mayor distribución de especies en la región amazónica, la consideración de factores como humedad, altura, y la temperatura ambiental influyen directamente a que exista mayor abundancia y presencia de ectoparásitos en murciélagos. Esto enfatiza la importancia de entender y manejar oportunamente las relaciones existentes entre especies y el entorno para comprender mejor la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas.

Palabras claves: Murciélagos, Abundancia, Ectoparásitos, Riqueza.

Abstract

A descriptive study was conducted to determine the presence of ectoparasites in bats at the El Padmi Experimental Station, in the Ecuadorian Amazon, located at an altitude between 775 and 1150 meters above sea level. Sampling was carried out on weekends during four visits; mist nets were used to capture bats, from which a total of 74 individuals of a single taxonomic family Phyllostomidae were obtained; the captured individuals belonged to 19 species of bats, which were identified using taxonomic keys. Of the individuals captured, only 13 species presented ectoparasites, registering a total of 118 arthropods, belonging to three orders Ixodida, Diptera and Mesostigmata. The most diverse genera of bats were *Carollia* and *Artibeus* and of the ectoparasites *Periglischrus* and *Trichobius*. The highest percentages of arthropod infestation were *Artibeus lituratus* (23 %), *Carollia perspicillata* (21 %) and *Artibeus planirostris* (19 %). The phyllostomids captured present great diversity and abundance of parasitized hosts, this is related to their adaptation to different ranges of trophic guilds and feeding habits, in addition they have a greater distribution of species in the Amazon region, the consideration of factors such as humidity, altitude, and environmental temperature directly influence the greater abundance and presence of ectoparasites in bats. This emphasizes the importance of understanding and managing the relationships between species and the environment in order to better understand biological diversity and the functioning of ecosystems.

Keywords: Bats, abundance, ectoparasites, richness.

3. Introducción

Los mamíferos forman parte de un grupo de animales más diversos a nivel mundial con una distribución cerca de 5.500 especies, estos ejercen un papel esencial en los diferentes ecosistemas y mantienen una estrecha relación con el ser humano desde épocas arcaicas (Ceballos et al., 2013). Entre los órdenes más diversos se encuentran los roedores seguidamente de los quirópteros denominados murciélagos que forman parte de un grupo de mamíferos voladores placentarios especializados con mayor abundancia correspondientes al Orden Chiroptera (Rodríguez et al., 2014). El orden Chiroptera está clasificada en dos subórdenes Microchiroptera (comprendido por especies insectívoras a excepción de la adaptación del *Desmodus rotundus*) y Megachiroptera (denominados zorros voladores de mayor tamaño, especies frugívoros y nectarívoros) (Torres y Guevara, 2010).

Los murciélagos a nivel de Latinoamérica y el Caribe forman parte de la diversidad con más de 360 especies (RELCOM, 2010). Es así como Colombia, Perú, Ecuador y Brasil son los países con mayor riqueza de murciélagos (Díaz et al., 2021). Ecuador tiene mayor número de especies registradas, su abundancia representativa aproximada es de 181 especies (Tirira, et al., 2023). La diversidad de estos animales es mayor en ecosistemas tropicales del neotrópico a diferencia del resto de ecosistemas (McNab, 1971; Norberg y Rayner, 1987; Reid, 2009). Su progreso evolutivo es debido a la facultad de vuelo y la utilización de eualización, así favoreciendo el éxito en su supervivencia (Jones y Teeling, 2006).

Los murciélagos son animales que poseen una amplia distribución y comportamiento social, esto los convierte en hospedadores, que incluyen distintos tipos de ácaros, garrapatas, insectos, moscas verdaderas y pulgas. Gran parte de estos ectoparásitos son huéspedes específicos o infestan a distintas especies de murciélagos (Reeves et al., 2016). De acuerdo al nivel de parasitismo, pueden ocasionar alteraciones reproductivas, pérdida de peso, cambios en el comportamiento o incluso la muerte del hospedador. Muchos ectoparásitos son transmitidos por vectores que difunden diferentes enfermedades a otros animales (Aroon et al., 2015); Algunos patógenos asociados con los murciélagos pueden causar enfermedades en humanos, así como las garrapatas (*Ornithodoros*) encontradas en murciélagos hematófagos y moscas (Streblidae) pueden picar a las personas y provocar irritación, inflamación y dolor (Vargas, 1984; Rojas, 2006). Las enfermedades transmitidas por ectoparásitos entre murciélagos son desconocidas o poco valoradas, es por ello que se requiere estudios o registros que

involucren la importancia ecológica e incluso para la salud pública (Reeves et al., 2016).

En las últimas décadas han aumentado los estudios de la relación de ectoparásitos en murciélagos en el neotrópico (Suaña, 2021), existen registros de murciélagos parasitados por insectos pertenecientes a las familias Ischnopsyllidae, Streblidae, Nycteribiidae, Polycetenidae, y ácaros correspondientes a las familias Labidocarpidae, y Spinturnicidae (Marshall 1982; Guerrero 1992; Whitaker et al. 2009; Frank et al. 2014; Liévano et al., 2019). En el Ecuador los estudios de ectoparásitos presentes en murciélagos son limitados (Salgado, 2019; Vizuete y Muchhala 2014; Stamper, 2012) a pesar del valor de los ectoparásitos para la salud de los animales, por lo que es necesario realizar investigaciones que determinen el nivel de parasitismo que pueden tener estos animales.

La presente investigación aporta al desarrollo de la comunidad universitaria, dando a conocer la abundancia, riqueza y diversidad de murciélagos presentes en la localidad, en la cual se determinó la presencia de ectoparásitos en murciélagos, efectuada en la Estación Experimental El Padmi en la parroquia Los Encuentros perteneciente al cantón Yantzaza. En este contexto se han propuesto los siguientes objetivos:

- Identificar morfológicamente a las especies de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi mediante el uso de claves taxonómicas.
- Identificar morfológicamente los ectoparásitos presentes en murciélagos mediante el uso de claves taxonómicas.

4. Marco Teórico

4.1. Murciélagos

Los murciélagos forman parte del orden Chiroptera, término que proviene del griego kheirós=mano y ptéron=ala, denominado “mano alada” (Sélem et al., 2022). Forman parte de un grupo limitado con la habilidad de volar, gracias a sus extremidades anteriores, cuentan con una ampliación de sus dedos a excepción del pulgar y además presentan una membrana de piel denominada patagio que conecta miembros anteriores y posteriores al igual que la cola o parte de ella (Hernández, 2015). Tienen mayor actividad en la noche por lo cual se los considera animales crepusculares (Sélem et al., 2022). Estos animales pueden alojarse en árboles, grietas, bajo puentes, edificios viejos, casas abandonadas, cuevas entre otros sitios que son utilizados como refugios (Rodríguez et al., 2014).

Diversas especies han desarrollado la capacidad de orientarse mediante la difusión de sonidos ultrasónicos que salen por su boca, sistema denominado ecolocación que es una habilidad utilizada para guiarse en la oscuridad y buscar su propio alimento (Aguilar y Aréchiga, 2011). Además, cumplen diferentes funciones en el mantenimiento de los ecosistemas a nivel ecológico, económico y cultural por lo cual son consideradas como un beneficio para el ser humano a excepción de los hematófagos, ayudan a combatir la mayor parte de los insectos, son dispersores de semillas, contribuyen a la polinización de las plantas (Zárate et al., 2012).

4.1.1. Alimentación

En el desarrollo y evolución del orden Chiroptera los murciélagos se han adaptado a la búsqueda de fuentes de alimentos como el consumo de plantas, hojas, frutos, yemas y flores, como es el caso de microquirópteros neotropicales y megaquirópteros (Pteropodidae) (Mancina y García, 2011). Según las características y tipo de alimentación se clasifican como animales nectarívoros, frugívoros, insectívoros, piscívoros, carnívoros y hematófagos (Sélem et al., 2022). Gracias a su diversidad, patrones de actividad y formas de alimentación les ha permitido adaptarse a la mayor parte de ambientes ecológicos, con exclusión de zonas frías como montañas muy altas o los polos (Ceballos et al, 2013).

4.1.2. Características morfológicas

El cuerpo de los quirópteros en contraste con otros mamíferos está adaptado para el vuelo gracias a la transformación de sus extremidades anteriores en alas (Rodríguez et

al., 2014). Posee una apariencia aerodinámica, frecuentan ser semejantes entre varias especies con un cuerpo vigoroso en cierta medida alargado (Sélem et al., 2022). Además, pueden presentar un aspecto físico con músculos pectorales prominentes en tanto que el abdomen y la cintura pélvica estrechas (Morton, 1989).

Según el tamaño de los murciélagos presentan alas largas y angostas o anchas y cortas, desarrolladas para facilitar la búsqueda de alimento (Sélem et al., 2022). Las alas presentan una estructura denominada patagio conformado por una membrana fina de piel elástica provista de articulaciones (Díaz et al., 2011). El patagio consta de dos capas de epidermis anexas y sujetas por los huesos y tejidos de las manos, cada extremidad anterior está provista de cinco dedos, el pulgar es independiente de los demás ya que posee una garra, los dedos restantes sujetan la membrana (Tirira, 2017).

Diferentes tipos de murciélagos presentan orejas desarrolladas y estructuras con surcos, pliegues entre otras características (Rodríguez et al., 2014). El oído externo de los quirópteros está formado por un pabellón auricular y el trago (Tamayo et al., 2020). El trago es una estructura reducida de piel en forma vertical dentro de la oreja (Hutson et al. 2001). Los que no presentan trago poseen antitrigo que es una estructura horizontal de piel presente en el canal auditivo (Dieste, 2020).

Algunas especies presentan un hocico de tamaño variable relacionado con la capacidad de alimentación, largo y delgado o reducido y ancho (Díaz et al., 2011). Los murciélagos que se alimentan de frutos presentan un hocico reducido y ancho, mientras que los que se alimentan de néctar es alargado y fino. Distintos tipos tienen callosidades en el borde labial o en el mentón en otras especies como la familia Noctilionidae que presentan labio partido o leporino. En especies neotropicales es común la presencia de un pliegue cutáneo vertical denominado hoja nasal, en forma lanceolada en su terminación distal, visible en filostómidos (Tirira, 1998). Vampiros como Desmodontinae presentan una hoja nasal reducida por lo cual no es evidente la lanceta observándose una muesca dorsal (Díaz et al., 2011). Algunos animales presentan excrescencias nasales en el extremo de la boca en forma de ornamentaciones (Hernández, 2015).

Los quirópteros cuentan con una membrana interfemoral denominada uropatagio, presente entre sus patas o extremidades posteriores, en algunas especies esta estructura envuelve a la cola (Díaz et al., 2011). Algunos murciélagos utilizan esta membrana como herramienta para transportar alimento (Mora et al., 2018). La membrana antibraquial denominada propatagio está presente entre el brazo y parte del antebrazo a nivel de la

cintura escapular (Tirira, 1998). Esta estructura se expande desde el hombro hasta la base del dedo pulgar (Rodríguez et al., 2014). La estructura presente entre los dedos de las manos es designada como dactilopatagio (Díaz et al., 2011).

El plagiopatagio es una porción que se expande a los lados del cuerpo debajo del antebrazo, por encima de la pierna hasta el tobillo y parte del quinto dedo (Rodríguez et al., 2014). La cola actúa en el desplazamiento como un timón (Tirira, 1998). Presenta distintos tipos de desarrollo, puede ser corta o ausente, completa envuelta en el uropatagio o sobresaliente (Díaz et al., 2011).

4.1.3. Medidas morfométricas

El conjunto de dimensiones corporales es de gran beneficio para el reconocimiento de los individuos, estas medidas morfométricas permiten una correcta identificación de las especies de murciélagos, en lo posible proceden de ejemplares adultos (Paz y Benzal, 1990).

Las medidas morfométricas externas en murciélagos son:

- Longitud total (LT): Desde la base de la hoja nasal hasta la punta de la cola (Díaz et al., 2011).
- Largo de la cabeza y cuerpo (CC): Desde la base de la hoja nasal, hasta la base de la cola (Tirira, 2017).
- Largo de la cola (LC): Desde el origen, hasta el final de la cola (Tirira, 2017).
- Largo de la pata (LP): Comprende del talón hacia el final de las garras (Tirira, 2017).
- Largo de la oreja (LO): Desde la base hasta la punta de la misma (Tirira, 2017).
- Largo del antebrazo (AB): Comprende la base del codo hasta el inicio del pulgar (Tirira, 2017).
- Peso: Medida todo el animal comprendida en gramos (g) (Tirira, 2017).
- Largo del trago (Tr): Desde la base del trago hasta la punta del mismo (Carrizales et al., 2020).

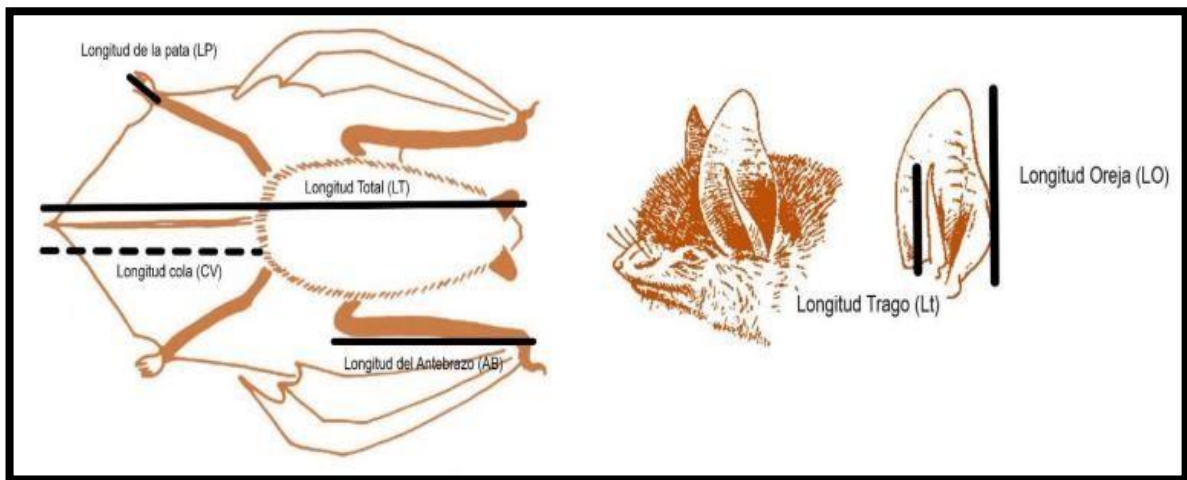


Figura 1. Medidas corporales de un murciélago (Carrizales et al., 2020).

4.1.4. Claves taxonómicas

El conjunto de caracteres empleados en las claves taxonómicas, pueden ser morfológicos, morfométricos y de distribución. El primero se relaciona con expresión de un carácter que no es medible, como lo es color o el pelaje, los morfológicos indican las medidas tomadas en las diferentes partes del cuerpo. La distribución hace referencia a las características, sitios, regiones o zonas donde habitan algunas especies (Álvarez et al., 1994).

4.1.5. Clasificación taxonómica

Según Simmons y Geisler (1998); Almeida et al., (2016) la clasificación taxonómica de los murciélagos es la siguiente:

Tabla 1. Clasificación taxonómica de los murciélagos

Reino	Phylum	Subfilo	Clase	Orden	Suborden	Familia
						Rhinolophidae
						Hipposideridae
						Megadermatidae
						Rhinopomatidae
Animalia	Chordata	Vertebrata	Mammalia	Chiroptera	Microchiroptera	Craseonycteridae
						Emballonuridae
						Nycteridae
						Myzopodidae

	Mystacinidae		
	Phyllostomidae		
	Mormoopidae		
	Noctilionidae		
	Furipteridae		
	Thyropteridae		
	Natalidae		
	Molossidae		
	Vespertilionidae		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-right: 1px solid black;">Megachiroptera</td> <td style="text-align: center;">Pteropodida</td> </tr> </table>	Megachiroptera	Pteropodida
Megachiroptera	Pteropodida		

Fuente: (Simmons y Geisler 1998; Almeida et al., 2016).

4.1.6. Ciclo de vida

La mayor parte de las especies de murciélagos tienden a engendrar una cría al año a diferencia del género *Lasiurus* que suele tener dos crías al año (MMA y ONU, 2021). Mamíferos insectívoros pertenecientes a zonas templadas presentan un parto al año, en tanto que los frugívoros de zonas tropicales pueden tener dos crías al año (Hernández, 2015). Especies que no se ven influenciadas por la estación como el *Desmodus rotundus* el cual cuenta con disponibilidad de alimento, se reproduce más de una vez al año (Sosa, 2003).

Los quirópteros suelen nacer desnudos, con sus ojos cerrados en el estadio de primavera tardía y permanecen en lactancia alrededor de dos meses, tiempo en el que están cerca de su madre o agarrados a ella (MMA y ONU, 2021). Al igual que un ser humano las madres murciélagos presentan un mismo comportamiento, pueden encontrarse madres crianderas que cuidan y alimentan otras crías como es el caso de especies *Triatoma brasiliensis*, *Nycticeius humeralis*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*; ya sea por diferentes razones como puede ser la supervivencia de la especie (López et al., 2022). A los dos años de vida algunas especies juveniles como *Plecotus auritus*, *Miniopterus schreibersii*, *Barbastella barbastellus*, alcanzan su madurez sexual. La reproducción se lleva a cabo en otoño, conservando el esperma en el aparato reproductivo femenino, gracias a las condiciones ambientales aproximadamente en primavera se libera óvulo ocasionando la fecundación (MMA y ONU, 2021).

La hibernación es la capacidad de ahorro de energía especialmente de quirópteros insectívoros de zonas templadas, debido al cambio de estaciones y escasez de alimento, su actividad metabólica disminuye y presentan cortos periodos de actividad, en tanto que otras especies realizan migraciones en busca de ambientes favorables para su reproducción (MMA y ONU, 2021).

4.2. Ectoparásitos

Los ectoparásitos llamados parásitos artrópodos se localizan en la parte externa en el pelaje o plumaje del huésped alimentándose de sangre o descamaciones, simbolizan una especie heterogénea respecto a su biología y taxonomía (Lareschi, 2017). Los quirópteros pueden albergar diferentes órdenes de artrópodos como Ixódida, Mesostigmata, Astigmata (Liévano et al., 2019). Como también Dípteros, Dermáptera, Sifonáptera, Hemíptera, que son transmisibles por contacto directo entre especies o accidentalmente durante sus vuelos locales y migratorios (Greenhall, 1965). La mayor parte de ectoparásitos habitan en cuevas en lugares donde existe acumulaciones de guano, su presencia está ligada al medio seleccionado por los hospedadores resistiendo a las diferentes condiciones ambientales (Estrada, 2015; Serra et al., 2006).

4.2.1. Reporte de Ectoparásitos en murciélagos

4.2.1.1. Ixódida

Forman parte de ácaros denominados garrapatas agrupadas en tres familias Argasidae, Ixodidae y Nuttalliellidae, las primeras son conocidas como garrapatas blandas a diferencia de las segundas que son denominadas garrapatas duras (Estrada, 2015). Estos artrópodos se distribuyen ampliamente a nivel global, se alimentan de sangre causando efectos nocivos por lo cual tiene importancia en el control tanto en el sector pecuario y la salud humana (Acevedo et al., 2020).

4.2.1.1.1. Clasificación taxonómica

Según Leach (1815) la clasificación taxonómica del orden Ixodida es la siguiente:

Tabla 2. Clasificación taxonómica del orden Ixodida

Reino	Phylum	Subfilo	Clase	Orden	Subórden	Familia	Género
Animalia	Arthropoda	Chelicerata	Arachnida	Ixodida	Parasitiformes	Ixodidae	Amblyomma

	Anomalohimalaya
	Bothriocroton
	Cosmiomma
	Cornupalpatum
	Compluriscutul
	Dermacentor
	Haemaphysalis
	Hyalomma
	Ixodes
	Margaropus
	Nosomma
	Rhipicentor
	Rhipicephalus
	Argas
	Carios
Argasidae	Ornithodoros
	Otobius
	<hr/>
	Nuttalliellidae
	Nuttalliella

Fuente: (Leach, 1815).

4.2.1.1.2. Ciclo de vida

Gran parte de las especies de garrapatas cumplen diferentes ciclos de vida, los artrópodos pasan por varias fases evolutivas, de huevo, larva, ninfa (o distintas etapas ninfales como es el caso de los argásidos) y adulto, pasan aislados en el suelo, vegetación o en madrigueras de los hospedadores. Diferentes factores como la temperatura influyen en la actividad de las garrapatas, el cual inicia en primavera logrando un máximo en el verano, gracias a la eclosión de los huevos seda el surgimiento de larvas disminuyen en temporada de otoño por lo cual las ninfas aprovechan alimentándose. En el tiempo de invierno algunas permanecen activas, otras presentan un estado de hibernación llamado diapausa (Manzano et al., 2012).

4.2.1.2. Mesostigmata

Estos ácaros hematófagos parasitan a la mayor parte de mamíferos, ya que viven en contacto directo con él huésped: nidos, mamíferos o reptiles (Berenger y Parola, 2017).

Pueden ser identificados a simple vista, presentan un tamaño en milímetros de 0,7 de largo y 0,5 de ancho. La forma del cuerpo redondeada u elíptica, contiene espiráculos dorsolaterales. El Idiosoma cubierto por una placa exclusiva en adultos; las hembras con placas esclerotizadas ventralmente. Mientras que el hipostoma no tiene la capacidad para perforar (Lareschi, 2017).

4.2.1.2.1. Taxonomía

Según Kramer (1885); Camin y Gorirossi (1955), la clasificación taxonómica del orden Mesostigmata es la siguiente:

Tabla 3. *Clasificación taxonómica del orden Mesostigmata*

Reino	Phylum	Subfilo	Clase	Orden	Subórden
					Monogynaspida
Animalia	Arthropoda	Chelicerata	Arachnida	Mesostigmata	Sejida
					Trigynaspida

Fuente: (Kramer, 1885; Camin y Gorirossi 1955).

4.2.1.2.2. Ciclo de vida

Su ciclo de vida consta de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto (Berenger y Parola, 2017). Su crecimiento se da en el huésped, madrigueras o en el piso. Pueden existir especies ovíparas, otros nacen de las larvas vivas, ninfas y adultos se alimentan de sangre, líquidos y secreciones sebáceas, además pueden desarrollarse en diferentes hospedadores (Lareschi, 2017).

4.2.1.3. Díptero

Los dípteros albergan una gran variedad de especies distribuidas a nivel mundial, está compuesto por insectos denominados moscas y mosquitos, los cuales tienen una gran importancia ecológica y económica. Las especies juegan un papel fundamental en la sustentación alimenticia de los ecosistemas y a nivel económico porque son plagas de la vegetación silvestre o vectores de agentes patógenos de vertebrados (Ibáñez, 2013).

4.2.1.3.1. Taxonomía

Según Samouelle (1819), la clasificación taxonómica del orden Díptera es la siguiente:

Tabla 4. *Clasificación taxonómica del orden Díptera*

Reino	Phylum	Clase	Orden	Suborden
-------	--------	-------	-------	----------

Fuente: (Samouelle, 1819).

4.2.1.3.2. Ciclo de vida

Los dípteros tienen una metamorfosis completa (holometabólica), lo que significa que pasan por cuatro etapas de vida, huevo, larva, pupa y adulto, la abundancia de huevos depende de la especie; el número de estadios larvarios es de seis o siete en las moscas negras (Simuliidae) y de cuatro en la mayoría de los demás Nematocera. En la segunda línea de evolución de las moscas, Brachycera tiene de cinco a ocho estadios, mientras que los gusanos de las moscas más avanzadas (Cyclorrhapha) tienen sólo tres. A veces las mudas ocurren antes de que eclosiona la larva del huevo. Muscidae, se organiza en tres grupos según sean trimórficos (es decir, tienen tres estadios larvarios libres), dimórficos (es decir, pasan el primer estadio del huevo, tienen dos estadios larvarios libres) o monomórficos (es decir, pasan los dos primeros estadios del huevo, tienen un estadio larvario libre). Las larvas monomorfas son siempre depredadoras; Las larvas trimórficas y dimórficas se alimentan primero de materia en descomposición (son saprófagas), pero pueden o no ser depredadoras en su estadio final (Sarwar, 2020).

5. Metodología

5.1. Área de estudio

La presente investigación se realizó en La Estación Experimental “El Padmi” (EEP), perteneciente a la Universidad Nacional de Loja (Figura 2), ubicada al suroriente de la Región Amazónica del Ecuador, específicamente en el barrio El Padmi, parroquia Los Encuentros, perteneciente al cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe, y a 127 km de la ciudad de Loja (UNL, 2023).

La EEP mantiene una extensión de 102,95 ha y su localización contiene las siguientes coordenadas $76^{\circ}47'41''$ Este y $95^{\circ}85'80,8''$ Norte, en una zona altitudinal entre 775 hasta 1150 msnm (Armijos y Patiño, 2010). La EEP posee diferentes tipos de vegetación: bosque siempreverde de tierras bajas y bosque siempreverde piemontano (Sierra, 1999). Su temperatura oscila entre 17 y 21 °C, un clima Fluvial, cálido, húmedo con un 90 % de humedad y precipitaciones que van desde los 1 750 mm a los 3 000 mm (GAD, 2021).

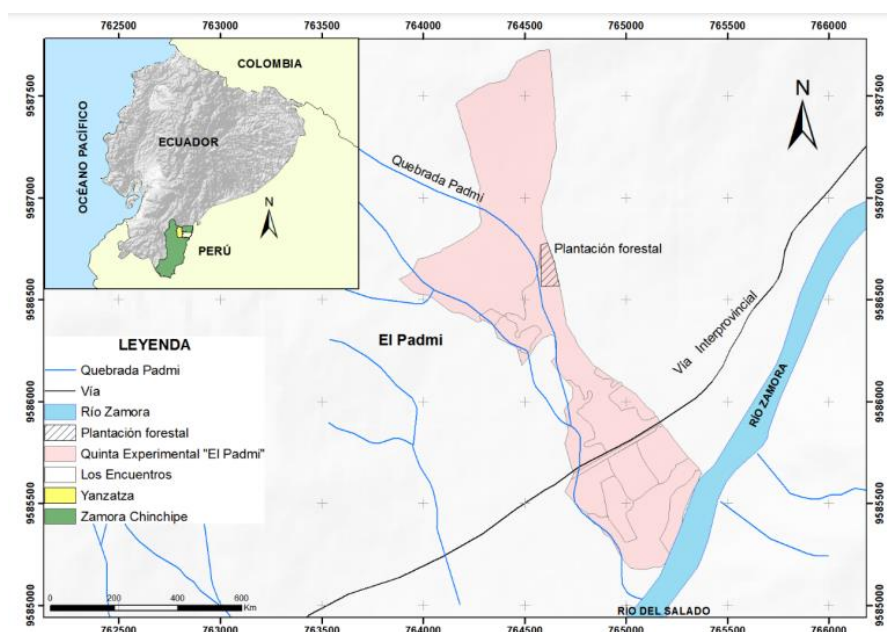


Figura 2. Ubicación de la Estación Experimental El Padmi (Guamán, 2019).

Fuente: Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja.

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque metodológico

El presente trabajo tuvo un enfoque cuantitativo porque tuvo una serie de pasos. Cada etapa siguió un orden sin omitir o evitar pasos. Se inició con la definición de una idea delimitada, objetivos y pregunta de investigación, a partir de ello se formuló una hipótesis y se identificaron variables; las medidas conseguidas fueron analizadas por medio de métodos estadísticos y finalmente se obtuvieron distintas conclusiones (Hernández. et al 2014).

5.2.2. Diseño de la investigación

La investigación tuvo un diseño descriptivo de tipo observacional y de corte transversal, para determinar las características de los individuos y establecer relaciones entre las variables investigadas, en un momento dado de tiempo y en un área determinada. El estudio se efectuó en dos fases: de campo y de laboratorio.

5.2.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestreo

De acuerdo a la investigación se consideró un tipo de muestreo no probabilístico a conveniencia. Se trabajó con un total de 74 murciélagos, número calculado de acuerdo a las visitas programadas durante un mes de muestreo. Se realizaron cuatro visitas por mes y se capturaron un estimado de 15 a 20 murciélagos por visita.

5.2.4. Técnicas

5.2.4.1. Fase de campo

Los muestreos fueron realizados los fines de semana, en cuatro salidas entre el mes de mayo y junio del 2023. Para la captura de los murciélagos se utilizó entre tres y seis redes de neblina de distintos tamaños (12 y 6 m de largo por 2,5 m de alto), previamente instaladas a nivel del sotobosque. Para calcular la masa corporal de los individuos se utilizó bolsas de tela y pesola spring scale (100 g). Se utilizó un calibrador vernier digital (0-150 mm) para las medidas morfométricas externas.

Los individuos capturados fueron fotografiados y reconocidos con descripciones, medidas morfométricas registradas en una hoja de campo. Los ectoparásitos fueron aturdidos y extraídos con pinzas entomológicas remojadas en alcohol, y conservados en crioviales estériles con etanol al 70 %.

La identificación de los murciélagos fue realizada en campo siguiendo las descripciones establecidas en las guías y claves taxonómicas de Tirira (2007; 2017), Mora et al. (2021) y Díaz et al. (2016; 2021). Los murciélagos capturados fueron medidos, identificados y finalmente liberados en el mismo lugar de la investigación.

5.2.4.2. Fase de laboratorio

En una primera revisión de los ectoparásitos se usó el laboratorio de dendrocronología de la Universidad Nacional de Loja, donde se pudo identificar características morfológicas de los especímenes y fotografiar cada uno, mediante el uso de un estereomicroscopio (40 x) (modelo nexius zoom 6,5x-55x). Una vez realizada la identificación previa se validó la información con la ayuda de las entomólogas del Museo de Zoología de la Universidad Nacional de Loja (LOUNAZ) y de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, descripciones, artículos y claves taxonómicas de Machado (1965), Wenzel. et al (1966), Stanyukovich (1997) y Graciolli. et al (2010), Se logró identificar el género y especie de cada espécimen, los mismos fueron etiquetados y depositados en la colección entomológica del LOUNAZ.

5.2.5. Variables de estudio

Se determinaron como variables las características de los ectoparásitos y murciélagos.

Tabla 5. Variables de estudio

Variables	Definición	Categorías	Unidades	Instrumentos
Murciélagos	Mamíferos voladores que se diferencian por las medidas anatómicas	Presencia/Ausencia	%	Observación directa
Medidas anatómicas	Conjunto de dimensiones para el reconocimiento de individuos	Longitud total Largo cabeza y cuerpo Largo de la cola Largo de la pata Largo de la oreja Largo del antebrazo Largo del trago	mm	Calibrador digital
Peso	Cantidad de masa que posee un individuo	Medida todo el animal	gr	Pesola

Ectoparásitos	Ácaros o dípteros presentes en murciélagos que se diferencian por sus características anatómicas	Presencia/Ausencia	%	Estereomicroscopio
---------------	--	--------------------	---	--------------------

5.3. Procesamiento y análisis de la información

Para el estudio se utilizó estadística descriptiva; por lo tanto, los datos obtenidos fueron tabulados en forma de matriz en una hoja de cálculo en Excel, para luego realizar tablas de frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas.

5.4. Consideraciones éticas

La identificación de las especies de murciélagos y recolección de ectoparásitos se realizó con la colaboración de personal capacitado de la UNL, utilizando materiales y equipos necesarios por lo tanto el estudio no tuvo un impacto negativo sobre el bienestar animal, ni resultó ser un método invasivo para los animales en estudio.

Los permisos para la recolección de información fueron tramitados previamente al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE-ARSFC-2023-3099); Autorización No. 3099 (Anexo 1).

6. Resultados

6.1. Identificación morfológica de las especies de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi mediante el uso de claves taxonómicas.

Se capturaron un total de 74 individuos del orden Chiroptera, la única familia de murciélagos registrada es Phyllostomidae pertenecientes a 11 géneros y 19 especies de murciélagos (Anexo 4).

Los géneros con mayor frecuencia fueron *Carollia* con el 35,1 % y *Artibeus* el 33,8 %, *Desmodus*, *Anoura*, *Enchisthenes*, *Glossophaga*, *Rhinophylla*, *Sturnira*, *Uroderma*, *Platyrrhinus* y *Vampiresa* fueron menos diversos (Tabla 6).

Las especies más comunes fueron *Carollia perspicillata* con el 23 %, *Artibeus lituratus* y *Artibeus planirostris* con el 12,16 %, individuos como: *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris* y *Carollia brevicauda*, presentaron mayor número de ejemplares. Mientras que *Anoura fistulata*, *Artibeus anderseni*, *Platyrrhinus incarum*, *Sturnira bidens* y *Vampiresa thylene*, tuvieron menor número de registros (Tabla 7).

Tabla 6. Riqueza de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi

Género	Número	%
Anoura	3	4,1
Artibeus	25	33,8
Carollia	26	35,1
Desmodus	4	5,4
Enchisthenes	3	4,1
Glossophaga	3	4,1
Platyrrhinus	1	1,4
Rhinophylla	3	4,1
Sturnira	3	4,1
Uroderma	2	2,7
Vampiresa	1	1,4
Total	74	100

Tabla 7. Abundancia de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi

Especie	Número	%
<i>Anoura caudifer</i>	2	2,7
<i>Anoura fistulata</i>	1	1,35
<i>Artibeus anderseni</i>	1	1,35
<i>Artibeus glaucus</i>	4	5,41
<i>Artibeus lituratus</i>	9	12,16
<i>Artibeus obscurus</i>	2	2,7
<i>Artibeus planirostris</i>	9	12,16
<i>Carollia brevicauda</i>	7	9,46
<i>Carollia castanea</i>	2	2,7
<i>Carollia perspicillata</i>	17	23
<i>Desmodus rotundus</i>	4	5,41
<i>Enchisthenes hartii</i>	3	4,05
<i>Glossophaga soricina</i>	3	4,05
<i>Platyrrhinus incarum</i>	1	1,35
<i>Rhinophylla pumilio</i>	3	4,05
<i>Sturnira bidens</i>	1	1,35
<i>Sturnira erythromos</i>	2	2,7
<i>Uroderma bilobatum</i>	2	2,7
<i>Vampiresa Thyone</i>	1	1,35
Total	74	100

6.2. Identificación morfológica de los ectoparásitos presentes en murciélagos mediante el uso de claves taxonómicas.

De las 19 especies de murciélagos capturadas, solo 13 especies presentaron ectoparásitos, registrándose un total de 118 artrópodos, pertenecientes a tres órdenes Ixodida, Díptera y Mesostigmata, 4 familias, 8 géneros, y 10 especies de ectoparásitos (Anexo 8).

Los géneros con mayor riqueza fueron *Periglischrus* (47 individuos) y *Trichobius* (34 individuos). Las especies más comunes fueron *Trichobius longipilus* con el 28,81 % y *Periglischrus nr, tonatii* con el 27,97 %. Artrópodos como: *Trichobius longipilus*, *Periglischrus nr, tonatii*, presentaron mayor número de ejemplares. Mientras que *Dermacentor nr, nitens* presentó menor número de registros (Tabla 8).

Tabla 8. Riqueza de ectoparásitos de la Estación Experimental El Padmi

Orden	Familia	Especie	Número	%
Ixodida	Ixodidae	<i>Dermacentor nr, nitens</i>	2	1,69
		Diptera	Strebliidae	<i>Aspidoptera falcata</i>
		<i>Metelasmus pseudopterus</i>	11	9,32
		<i>Neotrichobius bisetosus</i>	8	6,78
		<i>Paratrichobius longicrus</i>	3	2,54
		<i>Strebla guajiro</i>	5	4,24
		<i>Trichobius longipilus</i>	34	28,81
Mesostigmata	Spinturnicidae	<i>Periglischrus nr, iheringi</i>	8	6,78
		<i>Periglischrus nr, ramirezi</i>	6	5,08
		<i>Periglischrus nr, tonatii</i>	33	27,97
Total			118	100

Las especies con mayor presencia de ectoparásitos fueron *Artibeus lituratus* (27 individuos), *Artibeus palnirostris* (23 ectoparásitos) y *Carollia perspicillata* (25 ectoparásitos). Mientras tanto que *Anoura caudifer* y *Vampiresa thylene* presentaron menores cantidades (1 ectoparásito) (Anexo 9 y figura 3).

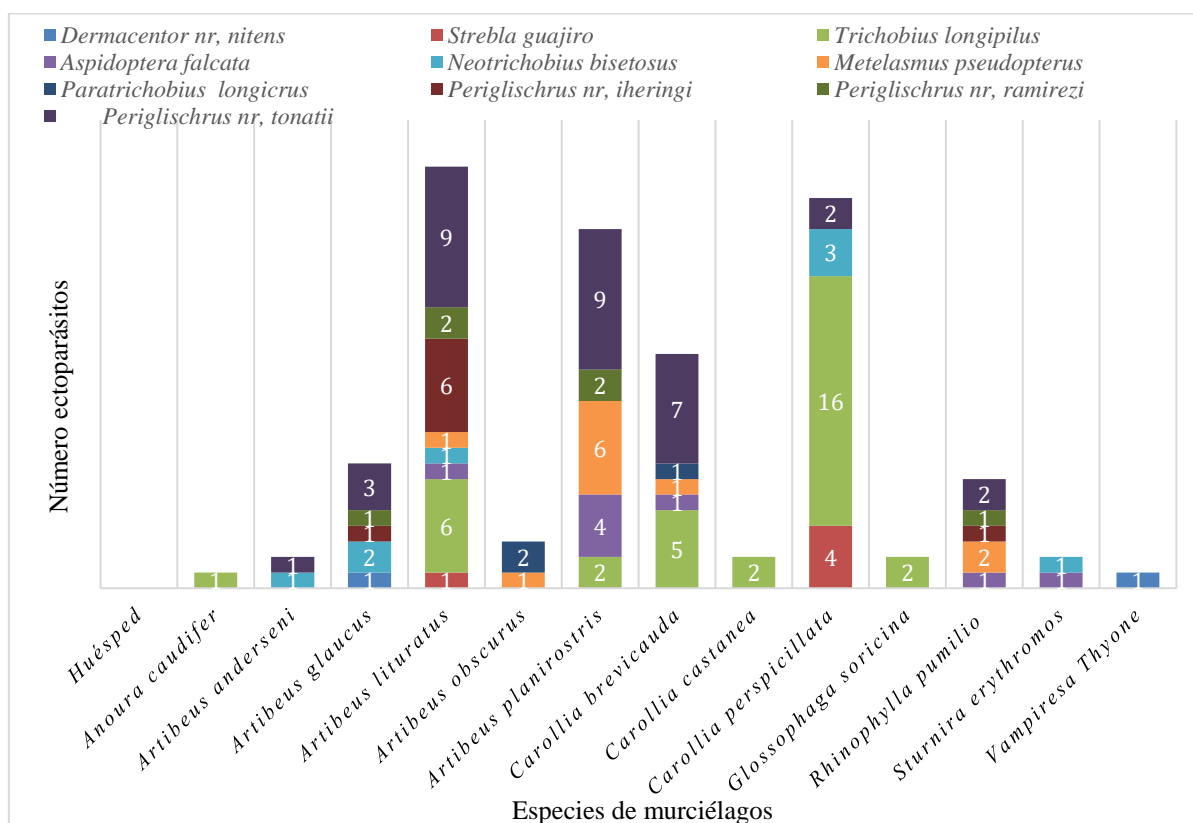


Figura 3. Abundancia total de ectoparásitos en murciélagos capturados en la EEP.

7. Discusión

El presente estudio reporta los primeros registros de artrópodos ectoparásitos que interactúan con los murciélagos en la Amazonía sur del Ecuador, destacando la presencia de especies pertenecientes a las familias Ixodidae, Streblidae y Spinturnicidae, de las cuales la más abundante es la familia Streblidae. En cuanto a murciélagos, se registraron 74 individuos que representan el 10 % de especies registradas en el Ecuador (Tirira, et al., 2023) y el 15 % de las registradas para la región Amazónica (121 especies) (Tirira, et al., 2020). A diferencia de Medina, (2023) quien registró el 16,66 % y Mogro (2020) el 29 % de 84 especies reportadas en la región amazónica.

La única familia de murciélagos registrada es Phyllostomidae, y los géneros más diversos fueron *Carollia* y *Artibeus*. A pesar de una mayor riqueza reportada en Medina (2023), los géneros con mayor abundancia son los mismos que se reportan en este estudio; por el contrario, los géneros *Glossophaga* y *Vampiresa* encontrados en menores cantidades no se reportan en estudio de Medina (2023). Sin embargo, Tirira (2020) con un esfuerzo de muestreo mayor registró *Artibeus* y *Carollia* como los géneros más abundantes en la localidad de Pastaza. Por otro lado, Mogro (2020) encontró el género *Carollia* como más diverso en la localidad de Oglán Alto, Pastaza.

A su vez las especies con las mayores abundancias relativas en todo el muestreo fueron *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* y *Artibeus planirostris*, resultados similares a los encontrados por Galindo (2004), quien registró a *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus* entre otras especies más abundantes. Esto se debe a su fácil adaptación a entornos cambiantes coincidiendo con Mogro (2020), que halló a *Carollia brevicauda* más numerosa, a causa de que esta especie busca su alimento por el estrato bajo del bosque, siendo fáciles de capturar con las redes de niebla. De igual manera Tirira (2020) registró mayores cantidades de *Carollia brevicaudum* y *Artibeus glaucus*. Sin embargo, Medina (2023) encontró a *Desmodus rotundus* como más abundante, esto puede ser debido a que esta especie posee ciertas características reproductivas, alimenticias y sociables vinculadas a la presencia de ganado vacuno en la zona.

Es destacable la diversidad de murciélagos de la familia Phyllostomidae en el neotrópico concordando con estudios de Medina (2023); Tirira (2020); Mogro (2020) y Echavarría et al., (2018) debido a que los bosques tropicales forman parte de la vegetación dominante (Ceballos et al., 2013). Esto es atribuible a la disponibilidad de alimento, ya que algunas especies cuentan con un régimen alimenticio muy generalizado, permitiendo así una mejor adaptación, gracias a la variedad de recursos que posee la región amazónica

(Mogro, 2020; Bejarano et al., 2007). Se ha constatado por Galindo (2004), que algunas especies de la familia Phyllostomidae resisten a los cambios del ambiente; además ayudan a la regeneración de ecosistemas perturbados a través de la dispersión de semillas en zonas impactadas, aportando en la diversidad vegetal (Echavarría et al., 2018). Por otro lado, estudios sobre la riqueza, distribución y aspectos de conservación realizados por Burneo y Tirira (2014), mencionan que el uso de redes de neblina favorece a la captura de murciélagos de la familia Phyllostomidae que vuelan en el sotobosque. La ausencia de otras familias puede deberse quizás a la limitada representatividad que puede tener el método de muestreo ya que algunas familias cuentan con hábitos de forrajeo en el estrato de dosel del bosque y vuelos a gran velocidad y altura (Bejarano et al., 2007).

De las 19 especies de murciélagos capturadas, solo 13 especies presentaron ectoparásitos, representando el 16 % de ectoparásitos registradas en el Ecuador (61 especies) (Portilla et al., 2023). Siendo los ectoparásitos más abundantes en este estudio *Trichobius longipilus* y *Periglischrus nr. tonatii* que pertenecen a la familia Streblidae y Spinturnicidae.

Familia Streblidae

La especie *Aspidoptera falcata* en *Artibeus planirostris*, *Artibeus lituratus*, *Carollia brevicauda*, *Rhinophylla pumilio*, *Sturnira erythromos*, se ha reportado mayores infestaciones en el género *Sturnira* como lo informa Portilla et al., (2023) y Stamper (2012) en el Ecuador, Minaya et al., (2021) en Perú, a diferencia de Autino et al., (2018) quien encontró en menor cantidad sobre *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, y *Sturnira lilium* en Argentina.

La especie *Metelasmus pseudopterus* en *Artibeus planirostris*, *Rhinophylla pumilio*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Carollia brevicauda*, similares resultados a los de Portilla et al., (2023) en *Artibeus lituratus*, mientras que Stamper (2012) registró mayor cantidad en Ecuador, en cambio Minaya et al., (2021) encontró en *A. lituratus*, *A. planirostris*, sin precisar las cantidades en Perú.

La especie *Neotrichobius bisetosus* en *Carollia perspicillata*, *Artibeus glaucus*, *Artibeus anderseni*, *Artibeus lituratus* y *Sturnira erythromos*, a diferencia de estudios realizados por Ospina et al., (2023) y Minaya et al., (2021) quienes reportaron en *Artibeus planirostris* y *Artibeus obscurus* en Venezuela, Colombia y Perú.

La especie *Paratrichobius longicrus* en *Artibeus obscurus* y *Carollia brevicauda*, a diferencia de estudios realizados por Ospina et al., (2023); Portilla et al., (2023); Gutiérrez (2019); Autino et al., (2018) y Stamper (2012) quienes encontraron en la especie *Artibeus lituratus* en Sur América.

La especie *Strebla guajiro* en *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus*, similares cantidades a las de Liévano et al., (2019) en Colombia, pero diferentes a las de Portilla et al., (2023) y Stamper (2012) quienes reportaron mayores cantidades en Ecuador, en tanto que Barbier y Bernard (2023) y Castillo et al, (2022) reportaron menos cantidades en Brasil y Nicaragua de la especie *C. perspicillata*. Por otra parte, Minaya et al., (2021) reportó en *C. brevicauda*, *C. perspicillata* y *G. soricina* en Perú.

La especie *Trichobius longipilus* en *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *Carollia brevicauda*, *Artibeus planirostris*, *Carollia castanea*, *Glossophaga soricina* y *Artibeus anderseni*, a diferencia de Ospina et al., (2023) quien registró en murciélagos *Pteropteryx macrotis* en Venezuela.

La Familia Streblidae presentó mayor abundancia de ectoparásitos, esto puede ser explicable debido a que la familia Phyllostomidae se encuentra frecuentemente parasitados por estos artrópodos como lo indicaron Autino et al., (1999) y Liévano et al., (2019). De la misma manera Portilla et al., (2023) mencionan que 61 especies de ectoparásitos de murciélagos han sido reportados en el Ecuador, de los cuales 56 pertenecen al orden Diptera (Streblidae y Nycteribiidae), 2 al orden Prostigmata (Trombiculidae y Myobiidae), 2 pertenecen al orden Mesostigmata (Macronyssidae y Spinturnicidae), y 1 al orden en Siphonaptera (Ischnopsyllidae). Es destacable la distribución de los dípteros en la región Neotropical debido a su mayor abundancia en murciélagos, como se evidencia en los siguientes reportes, en Perú han sido registradas 68 especies (Minaya et al., 2021), en Colombia 82 (Dick et al., 2016; Graciolli et al., 2016 y Pastrana et al., 2019), en Venezuela 130 (Guerrero, 2019; Guimarães, 1972) y Wenzel, 1976), y en Brasil 119 especies (Graciolli & Hrycyna, 2023; Hrycyna et al., 2019).

La presencia de esta familia Streblidae está influenciada por factores ecológicos; pocos dípteros han sido hallados en murciélagos limitados a ecosistemas boscosos al contrario de murciélagos que habitan en cuevas son más parasitados (Wenzel y Tipton, 1966). En otro estudio realizado por Tello (2005) menciona que las hembras presentan mayor carga parasitaria que los machos, coincidiendo con lo mencionado por Patterson et al., (2007) y Salgado (2019) debido a que las hembras son más propensas a poseer

estréblidos ya que buscan refugios de buena calidad. Por otra parte, los murciélagos juveniles pueden ser dispersores de moscas al buscar nuevos refugios (Flores, 2009). Mientras que Beloto et al., (2005) mencionan que existe una relación entre la infestación de artrópodos y la etapa juvenil debido a su conducta de acicalamiento no se encuentra muy desarrollada. Flores (2009) señala que el tamaño del murciélago puede estar asociado al parasitismo, debido a que los individuos más grandes tienen dificultad de acicalamiento, a medida que aumenta la cantidad de moscas el hospedador dedica más tiempo acicalarse, esta conducta puede ser el principal motivo de mortalidad de los estréblidos (Patterson et al., 2008; Marshall, 1981).

Familia Spinturnicidae

Encontramos diferentes especies de ácaros spinturnicidas, *Periglischrus iheringi* en *Artibeus lituratus*, *Artibeus glaucus* y *Rhinophylla pumilio*; sin embargo, mayores cantidades de *Periglischrus iheringi* fueron reportadas en *Artibeus lituratus* por Liévano et al., (2019) en Colombia, Gettinger (2018) en Perú, Gutiérrez (2019) en México y Graciolli et al., (2021) en Honduras, la especie *P. iheringi* es oligoxeno recolectado con mayor frecuencia en el Neotrópico (Gettinger., 2018). Por otro lado registramos *Periglischrus nr, ramirezi* en *Rhinophylla pumilio*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus glaucus* y *Artibeus planirostris*, similar a los de Minaya et al., (2021) y Gettinger (2018) en la especie *Rhinophylla pumilio* en Perú, no se han reportado infestación en el género *Artibeus*. Se evidenció *Periglischrus nr, tonatii* en *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia brevicauda*, *Artibeus glaucus*, *Carollia perspicillata*, *Rhinophylla pumilio* y *Artibeus anderseni*, según Minaya et al., (2021) y Gettinger (2018) la especie *P. tonatii* puede ser estenoxenosa y solo se ha registrado en murciélagos *Lophostoma spp* en Perú.

Aunque la cantidad de ácaros Spinturnicidae fue menor en relación con los dípteros encontrados, estos se encuentran íntimamente asociados a la familia Phyllostomidae, esto puede ser justificable ya que no pueden sobrevivir fuera de sus huéspedes por más de 24 horas (Rudnick, 1960). La transmisión de ácaros posiblemente se produce por contacto directo y su distribución no está limitada por factores ambientales sino por la presencia de un hospedador adecuado y sus comportamientos sociales (Sheeler y Owen, 1999). Lučan (2006) menciona que los ácaros pasan la mayor parte de su ciclo de vida en las membranas de las alas del hospedador, también se ha reportado la presencia de ácaros en el guano dentro de sus refugios (Deunff y Beaucournu, 1981). La carga parasitaria suele ser mayor en hembras y juveniles ya que los machos y hembras no reproductivas

comúnmente duermen individualmente o en pequeños grupos lejos de las colonias de maternidad (Hamilton y Barclay, 1994). Los ácaros ajustan su ciclo reproductivo al del hospedador infestando masivamente a los recién nacidos, siendo los más vulnerables al igual que los juveniles, debido a su menor habilidad para acicalarse (McLean y Speakman, 1997). Gutiérrez (2019) menciona que la concentración de las colonias puede ser un factor principal en la distribución de los ácaros (Encarnação et al., 2005), como también la conducta relacionada a la actividad territorial y las relaciones intraespecíficas e interespecíficas (Bursten et al., 1997 y Muñoz et al., 2003), el tamaño de la población de los individuos tiene relación con el aumento de infestación de ácaros.

Familia Ixodidae

Se evidenció garrapatas del género *Dermacentor* en *Artibeus glaucus* y *Vampiresa Thyone*, la especie *Dermacentor nr, nitens* no ha sido reportada hasta el momento; sin embargo, Ahamad et al., (2013) registraron garrapatas del género *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Ixodes* y *Ornithodoros* pero solo dos fueron identificadas como especie *Amblyomma cordiferum* e *Ixodes simplex* en especies de murciélagos pteropodidos en Malasia. Existen registros como los de Minaya et al., (2021) de *Ornithodoros* en *Artibeus sp.* en Perú, Liévano et al., (2019) de *Amblyomma sp.* en *Carollia perspicillata* en Colombia y reportes de Jones et al., (1972) en Venezuela parasitando a murciélagos de las familias Phyllostomidae entre otras. En una investigación por Lourenço et al., (2023) mencionaron infestaciones de garrapatas en la familia Phyllostomidae, la mayoría de los registros de garrapatas en murciélagos en Brasil son de garrapatas blandas. Las garrapatas duras frecuentemente muestran una especificidad de hospedador variable, siendo las etapas jóvenes más generalistas, en su ciclo de vida pasan la mayor parte del tiempo fuera del huésped por lo tanto los procesos evolutivos pueden estar más asociados con el hábitat que con el huésped (Klompen et al. 1996; Nava y Guglielmone 2013; Esser et al. 2016). Así mismo, Occi et al., (2022) señalan que ocasionalmente se han colectado de murciélagos algunos *Ixodes* en América del Sur, *Ixodes chilensis* parece ser el principal parásito de murciélagos e *Ixodes downsi* se ha encontrado tanto en murciélagos como en el guano de estos individuos (González et al., 2018).

La familia Ixodidae fue la más baja en comparación con las demás familias encontradas, esto puede ser comprensible debido a que son poco comunes en los murciélagos y su relación parece ser accidental, además los murciélagos al ser animales sociables pueden interactuar y compartir colonias con otras especies, ocasionalmente con más de una especie incrementando las probabilidades de infestación por diferentes

parásitos incluidas las garrapatas que tienen un comportamiento nidícola en los refugios de los hospedadores (Lourenço et al., 2023).

8. Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la presente investigación se concluye:

- Se registró murciélagos pertenecientes a la familia Phyllostomidae en la EEP, siendo las especies más abundantes *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* y *Artibeus planirostris*, a su vez las especies *Anoura fistulata*, *Artibeus anderseni*, *Platyrrhinus incarum*, *Sturnira bidens* *Vampiresa thyone*, estuvieron representadas por un individuo cada uno.
- De las 74 especies de murciélagos filostómidos capturados, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* y *Artibeus planirostris* presentaron mayor abundancia de ectoparásitos, mientras que *Anoura caudifer* y *Vampiresa Thyone* presentaron un porcentaje menor de ectoparásitos.
- La composición de ectoparásitos asociada a la fauna quiróptera de la EEP, comprende 8 géneros y 10 especies de artrópodos, siendo *Trichobius longipilus* y *Periglischrus nr, tonatii* las especies más abundantes y en menor cantidad especies como *Paratrichobius longicrus* y *Dermacentor nr, nitens*.

9. Recomendaciones

- Realizar diferentes estudios en distintas épocas del año para establecer de mejor manera la composición de ectoparásitos asociados a los de la Estación Experimental el Padmi y sus alrededores.
- Continuar con estudios de fauna quiróptera en el cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe, ya que la información es limitada.
- Tener en cuenta las enfermedades zoonóticas para futuras investigaciones con murciélagos del área ya que se registraron especies como *Desmodus rotundus* portador del virus de la rabia.

10. Bibliografía

- Acevedo, L., Paternina, L., Pérez, J., Londoño, A., López, G. y Rodas, J. (2020). Garrapatas duras (Acari: Ixodidae) de Colombia, una revisión a su conocimiento en el país. *Acta biol. Colomb.* 2020;25(1):126-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v25n1.75252>
- Aguilar, A y Aréchiga, N. (2011). Los murciélagos: ¿héroes o villanos?. *Biblat. Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciencia,* 1934, 76–83. http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/62_2/PDF/13_Muercielagos.pdf
- Ahamad, M., Ibrahim, H., y Bujang M. (2013). A survey of acarine ectoparasites of bats (Chiroptera) in Malaysia. *J Med Entomol* 50:140–146. <https://doi.org/10.1603/ME11240>
- Almeida, F., Giannini, N y Simmons, N. (2016). The Evolutionary History of the African Fruit Bats (Chiroptera: Pteropodidae). *Acta Chiropterologica* 18 (1): 73-90.
- Álvarez, T., Álvarez, S., y López, J. (1994). Claves para los murciélagos de México. *Publicación Especial, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N., 65 pp. (ISBN 968-6837-05-1).*
- Armijos, D y Patiño, A. (2010). Herpetofauna de un Bosque Húmedo Tropical en la Quinta “El Padmi” del Centro de Estudios y Desarrollo para la Amazonía (CEDAMAZ), provincia de Zamora Chinchipe. *Cedamaz*, 1(1), 57–64
- Aroon, S., Jacques, G., Artchawakom, T., Pinmongkholgul, S., Kupittayanant, S y Thane, N. (2015). Ectoparasites associated with bats in tropical forest of northeastern Thailand. *Journal of Agricultural Technology* 11(8):1781-1792.
- Autino, A.G., Claps, G.L. y Barquez, R.M. (1999). Insectos ectoparásitos de murciélagos de las Yungas de la Argentina. *Acta Zoológica Mexicana* (ns), 78: 119-169. <https://doi.org/10.21829/azm.1999.78781921>
- Autino, A.G., Di Benedetto, I.M.D., Palmerio, A. y Claps, G.L. (2018). Streblidae (Diptera) ectoparásitos de murciélagos del AICOM Osununú-Teyú Cuaré, San Ignacio, Misiones, con el registro de *Trichobius furmani* por primera vez para la

Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 77(3): 30-35.
<https://doi.org/10.25085/rsea.770305>

Barbier, E., y Bernard, E. (2023). Streblid flies parasitizing cave bats in Carajás, Amazonia, with a new record for Brazil. *Acta Amazonica* 53: 122-129.
<https://doi.org/10.1590/1809-4392202203460>

Bejarano Bonilla, D, Yate Rivas, A y Bernal Bautista, M. (2007). *Diversidad y distribución de la Fauna Quiróptera en un transecto altitudinal en el departamento del Tolima, Colombia*. *Caldasia* 29(2): 297-308.

Beloto, P., Cotrim, C., Favorito, S., Gracioli, G., Amaku, M., y Pinto, R. (2005). Bat flies (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) parasitic on bats (Mammalia: Chiroptera) at Parque Estadual da Cantareira, Sao Paulo, Brazil: parasitism rates and host-parasite associations. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz* 100(1):25-32.

Berenger, J y Parola, P. (2017). *Arthropod Vectors of Medical Importance*. Elsevier, 2017, Pages 104-112.e1, ISBN 9780702062858, <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-6285-8.00012-5>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702062858000125>)

Burneo, S y Tirira, D. (2014). *Murciélagos del Ecuador: un análisis de sus patrones de riqueza, distribución y aspectos de conservación*. *Therya*, 5(1), 197-228.
<https://doi.org/10.12933/therya-14-184>

Bursten, S. N., Kimsey, R. B. y Owing, D.H. (1997). Ranging of male *Oropsylla montana* flea via male California ground squirrel (*Spermophilus beecheyi*) juveniles. *Journal of Parasitology*. 83: 804-809.

Camin, J y Gorirossi, F. (1955). A revision of the suborder Mesostigmata (Acarina), based on new interpretations of comparative morphological data. - *Spec. Pubis Chicago Acad. Sci.* (11) : 1-70. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/401321>

Carrizales, A., Rodríguez, N y Figueroa, G. (2020). Manual de Colecta y guía de identificación de los Murciélagos de Sierra la laguna. SEMATNAT. 1-24.
<https://simec.conanp.gob.mx/Publicaciones2020/Publicaciones%20CONANP/P>

arte%203/Manuales/2015%20Manual%20Murcielagos%20Sierra%20La%20La
guna.pdf

- Castillo, S., Estrada, R., Aguirre, Y., Rodriguez, O., y Perez J. (2022). Moscas ectoparásitas (diptera: Streblidae) en murciélagos del Parque Nacional Volcán Masaya. *Revista nicaraguense de entomología*, 278, 1-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7212645>
- Ceballos, G., List, R., Valdez, R., y Ehrlich, P. (2013). Mamíferos del Mundo: regiones biogeográficas. Editorial. Telmex. https://www.researchgate.net/profile/Gerardo-Ceballos-3/publication/318419228_Mamiferos_del_Mundo_Regiones_biograficas/links/596855560f7e9b8091859bf6/Mamiferos-del-Mundo-Regiones-biograficas.pdf
- Deunff, J., y Beaucournu, J. (1981). Phénologie et variations du dermecos chez quelques espèces de Spinturnicidae (Acarina: Mesostigmata). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 56: 203–224
- Díaz, M., Aguirre, L y Barquez, R. (2011). Clave de identificación de los murciélagos del cono sur de Sudamérica. https://www.researchgate.net/publication/259475280_Clave_de_identificacion_de_los_murcielagos_del_cono_sur_de_Sudamerica
- Díaz, M., Solari, S., Aguirre, L., Aguiar, M y Barquez, R. (2016). Clave de identificación de murciélagos de Sudamérica. Publicación Especial N.º 2, PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina), 160 pp.
- Díaz, M., Solari, S., Gregorin, R; Aguirre, L y Barquez, R.(2021). Clave de Identificación de los murciélagos Neotropicales. Editorial. Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/156765>
- Dick, C. W., Graciolli, G., y Guerrero, R. (2016). Family Streblidae. *Zootaxa*, 4122(1), 784–802. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.67>
- Dieste, D. (2020). Mecanismos de ecolocalización en Microquirópteros: fundamentos físicos y aplicaciones. [Tesis de grado, Departamento de Física y Ciencias de la Tierra. Universidad de Coruña. Repositorio Digital-UDC

- Echavarría, R., Jiménez, A., Palacios, L y Rengifo, J. (2018). Diversidad y composición de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en el municipio de Acandí, Chocó - Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 10(1), 7–14. <https://doi.org/10.24188/recia.v10.n1.2018.628>
- Encarnação, J. A., Kierdorf U., Holweg D., Jasnoch U. y Wolters, V. (2005). Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. *Mammal Review*. 35: 285-294.
- Esser, H.J., Herre, E.A., Blüthgen, N., Loaiza, J.R., Bermúdez, S.E., y Jansen, P.A. (2016). Host specificity in a diverse Neotropical tick community: an assessment using quantitative network analysis and host phylogeny. *Parasit Vectors* 9(1):1–14. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1655-6>
- Estrada, A. (2015). Orden Ixodida: Las garrapatas. IDE@-SEA.Nº 13, 1-15. Ibero Diversidad Entomológica @ccesible. http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_13.pdf
- Flores, E. (2009). Relación de los sexos, edades y estados reproductivos de murciélagos con la infestación de moscas ectoparásitas (Diptera: Streblidae) en tres áreas ganaderas del departamento de Izabal. *Investigación de EDC*. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 28 pp.
- Frank, R., J. Münster, J., Schulze, A., Liston y S. Klimpel. (2014). Macroparásitos de Microchiroptera: ectoparásitos de murciélagos de Centro y Sudamérica. Murciélagos (Chiroptera) como vectores de enfermedades y parásitos (S. Klimpel & H. Mehlhorn, eds.). Springer Berlín
- GAD, (2021). Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural los encuentros 2019-2023: https://gadlosencuentros.gob.ec/wp-content/uploads/2021/12/PDyOT_LOS_ENCUESTROS-2019-2023_compressed.pdf
- Galindo González, J. (2004). *Clasificación de los murciélagos de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, respecto a su respuesta a la fragmentación del hábitat*. Acta Zoológica Mexicana, 20(2), 239-243.

- Gettinger, D. (2018). Checklist of Bloodfeeding Mites (Acari: Spinturnicidae) from the Wings of Bats (Mammalia: Chiroptera) in the Manú Biosphere Reserve, Peru. *MANTER: Journal of Parasite Biodiversity*. 10.13014/K2DJ5CVZ.
- González Acuña, D., Saracho Bottero, M., Ossa, G., Guglielmone, A.A., y Nava, S. (2018). *Ixodes chilensis* Kohls, 1956 (Acari: Ixodida: Ixodidae): re-description of the female, description of the nymph, and phylogenetic position inferred from mitochondrial DNA sequences of the 16S rRNA gene. *Syst. Parasitol.* 95: 959–967.
- Graciolli G., Ávila, H., Ordoñez, E., Soler, H., Ordoñez, D., Martínez, M., LaVal, R., y Turcios, M. (2021) *Additions of host associations and new records of bat ectoparasites of the families Spinturnicidae, Nycteribiidae and Streblidae from Honduras*. *Check List* 17 (2): 459–469. <https://doi.org/10.15560/17.2.459>
- Graciolli, G., Dick, C. W., y Guerrero, R. (2016). Family Nycteribiidae. *Zootaxa*, 4122(1), 780–783. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.66>
- Graciolli, G., y Hrycyna, G. (2023). Nycteribiidae in Catálogo taxonómico da fauna do Brasil. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1145>
- Graciolli, G., Zortéa, M., y Alves da Cunha Carvalho, L. (2010) Bat flies (Diptera, Streblidae and Nycteribiidae) in a Cerrado area of Goiás State, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54(3), 511-514
- Greenhall, A. (1965). La importancia de los murciélagos y de su control en la salud pública, con especial referencia a Trinidad. PAHO. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP);58(4),abr. 1965. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/15397>
- Guamán, L. (2019). Turno biológico de corta para *Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken a través de métodos dendrocronológicos en la quinta experimental "El Padmi", Zamora Chinchipe. [Tesis de grado, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio institucional-UNL
- Guerrero, R. (1992). Catálogo de los Labidocarpidae (Acarina, Listrophoroidea) parásitos de los murciélagos (Mammalia, Chiroptera) neotropicales. *Estudios sobre Fauna y Medio Ambiente Neotropical* 27:19-41. <https://doi.org/10.1080/01650529209360864>

- Guerrero, R., (2019). *Streblidae (Diptera: Pupipara) de Venezuela. Sistemática, Ecología y Evolución*. Editorial Académica Española. Wroclaw. 590 pp.
- Guimarães, L. R. (1972). Venezuelan Nycteribiidae batflies (Diptera: Nycteribiidae). *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 17(1), 1–11.
- Gutiérrez, A.M. (2019). *Prevalencia, intensidad y abundancia de ectopácaros asociados a murciélagos (Mammalia : Chiroptera) en Puerto Escondido, Oaxaca*. [Tesis de posgrado, Maestría en Producción y Sanidad Animal]. Biblioteca UMAR Campus Puerto Ángel.
- Hamilton, I., y Barclay, R. (1994). Patterns of daily torpor and day-roost selection by male and female big brown bats (*Eptesicus fuscus*). *Can. J. Zool.* 72: 744–749
- Hernández, A. (2015). Murciélagos. Sombras voladoras nocturnas. (1ra Ed.). Editorial. Coordinación para la Difusión, Av. Araucaris núm. 5, edificio Orense II, Tercer piso,
col.https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/serie_paradocencia/Murcielagos.pdf
- Hernández, S., Fernández, C y Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed). México D.F.: McGraw-Hill. *Repositorio Digital*, consulta 16 de febrero de 2024, <https://www.digitalrepositorio.com/items/show/2>.
- Hrycyna, G., Moreira, A. C., y Graciolli, G. (2019). Infracommunities of bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) of bats (Mammalia: Chiroptera) in three conservation units in the State of Amapá, Brazil. *Biota Neotropica*, 19(4). <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0715>
- Hutson, A., Mickleburgh, S y Racey, P. (2001). Murciélagos Microchiroptera: encuesta de estado global y plan de acción de conservación. Grupo de especialistas en quirópteros de la UICN/SSC.
- Ibáñez, S. (2013). Moscas y mosquitos (dípteros). CONABIO. (1ra Ed.). La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Chiapas. México. https://incol.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1005/144/1/2307_2013-10272.pdf

- Jones, Eleanor K.; Clifford, Carleton M.; Keirans, James E.; y Kohls, Glen M. (1972). "Ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of Amblyomma in the Western Hemisphere,". *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series: Vol. 17: No. 4, Article 1*. Available at: <https://scholarsarchive.byu.edu/byuscib/vol17/iss4/1>
- Jones, G y Teeling, E. (2006). The evolution of echolocation in bats. *Trends in Ecology and Evolution* 21(3): 149-156
- Klompen, J.S., Black, W.C., Keirans, J.E., y Oliver, J.H. (1996). Evolution of ticks. *Annu Rev Entomol* 41:141–161
- Kramer, P. (1885). Uber Halarachne Halichoeri Allm. *Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften*, 58: 46-74
- Lareschi, M. (2017). Artrópodos ectoparásitos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), 167-185. Repositorio UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73986>
- Leach, W. (1815). Ixodida. The Paleobiology Database. GBIF. <https://www.gbif.org/es/species/121368417>
- Liévano, K., Rodríguez, M y Cortés, J. (2019). Nuevos registros de ectoparásitos de murciélagos en sabanas inundables de la Orinoquía colombiana. *Mastozoología Neotropical*, vol. 26, núm. 2, págs. 377-389, 2019. <https://www.redalyc.org/journal/457/45763089018/html/>
- López, L., Pellizzari, R., Quiroga, C., Munguía, E., Duhne, M., Ledesma y Riley, R. (2022). ¡Supervivencia! Breves apuntes de la vida silvestre. *ECOFRONTERAS. ECOSUR*. Vol. 26. N° 75. https://www.uv.mx/personal/cmacswiney/files/2022/05/Romo-HernandezMacSwiney_2022.pdf
- Lourenço, E.C., Famadas, K.M., Gomes, L.A., y Bergallo, H.G. (2023). Ticks (Ixodida) associated with bats (Chiroptera): an updated list with new records for Brazil. *Parasitol Res*. doi: 10.1007/s00436-023-07935-y. Epub 2023 Aug 19. PMID: 37597061.

- Lučan R.K. (2006). Relationships between parasitic mite *Spinturnix andegavinus* (Acari: Spinturnicidae) and its bat host, *Myotis daubentonii* (Chiroptera: Vespertilionidae): seasonal, sex- and age-related variation in infestation and possible impact of parasite on the host condition and roosting behaviour. *Folia Parasitol.* 53: 147–152.
- Machado, A. (1965). Notas sobre Mesostigmata Neotropicales III. *Cameronieta thomasi*: nuevo género y nueva especie parasita de Chiroptera (Acarina, Spinturnicidae). *Acta Biológica Venezuelica* 4:243–258
- Mancina, C y García, L. (2011). Murciélagos fitófagos. Editorial: UPC Print, Vasa, Finlandia.
https://www.researchgate.net/publication/285054001_Murcielagos_fitofagos
- Manzano, R., Díaz, V y Pérez, R. (2012). Garrapatas: características anatómicas, epidemiológicas y ciclo vital. Detalles de la influencia de las garrapatas sobre la producción y sanidad animal. Portal Veterinaria Albéitar.
<http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10930/ARTÍCULOSRUMIANTES/garrapatas-características-anatómicas-epidemiológicas-ciclo-vital.html>
- Marshall, A. (1982). Ecología de insectos ectoparásitos en murciélagos. Ecología de los murciélagos (TH Kunz, ed.). Plenum Press, Nueva York.
- Marshall, A.G., (1981). The sex ratio in ectoparasitic insects. *Ecological Entomology*, 6(2): 155-174. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1981.tb00602.x>
- McLean J.A., y Speakman J.R. (1997). Non-nutritional maternal support in the brown long-eared bat. *Anim. Behav.* 57: 1193–1204.
- McNab, B. K. (1971). The structure of tropical bat faunas. *Ecology* 52: 352–358.
- Medina Piedra, M. F. (2023). *Diversidad taxonómica y funcional de quirópteros en la Estación Experimental El Padmi, cantón Yanzatza, Zamora Chinchipe, Ecuador*. [Tesis de grado, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio institucional-UNL
- Minaya, D., Mendoza, J. & Iannacone, J. (2021). Ectoparasitic fauna on the common vampire bat *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810) (Chiroptera: Phyllostomidae)

from Huarochiri, Lima, and a checklist of ectoparasites in bats of Peru. *Graellsia*, 77(1): e135. <https://doi.org/10.3989/graellsia.2021.v77.293>

MMA y ONU. (2021). Guía de manejo de colonias de murciélagos en construcciones. Encargada a: M.Sc. Ignacio Fernández Latapiat, Myotis Chile. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 41pp.

Mogro Páez, E. (2020). *Diversidad funcional y gremios alimenticios de los murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) de Oglán Alto, cantón Arajuno, Pastaza-Ecuador*. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias Biológicas y Ambientales. Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito: UCE. 73 p.

Mora, J., López, L y Espinal, M. (2021). Clave de campo para la identificación de los murciélagos de Honduras. *Notas sobre Mamíferos Sudamericanos* 3:e21.6.1.

Mora, J., López, L., Espinal, M., Marineros, L y Ruedas, L (2018). *Diversidad y conservación de los murciélagos de Honduras*, Master Print S. de R.L., Tegucigalpa, Honduras. 284 p.

Morton, P. (1989). *Murciélagos tropicales americanos*. Fondo Mundial para la Naturaleza. Bat Conservation International. Austin. 48 pp.

Muñoz, L., Aguilera M. y Casanueva, E. (2003). Prevalencia e intensidad de ectoparásitos asociados a *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy y Saint-Hilaire, 1824) (Chiroptera: Molossidae) en Concepción. *Gayana*. 67(1): 1-8.

Nava, S., y Guglielmone, A.A. (2013). A meta-analysis of host specificity in Neotropical hard ticks (Acari: Ixodidae). *Bull Entomol Res* 103(2):216–224. <https://doi.org/10.1017/S0007485312000557>

Norberg, U., y Rayner, J. (1987). Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 316: 3354–27.

Occi, J.L., Campbell, V.M., Fonseca, D.M., y Robbins, R.G. (2022) *Ixodes scapularis* (Ixodida: Ixodidae) Parasitizing an Unlikely Host: Big Brown Bats, *Eptesicus*

fuscus (Chiroptera: Vespertilionidae), in New York State, USA. *J Med Entomol.* doi: 10.1093/jme/tjab174. PMID: 34761255.

Ospina Pérez, E.M., Rivera Páez, F.A y Ramírez Chaves, H.E. (2023) *Exploring the relationship between bats (Mammalia, Chiroptera) and ectoparasitic flies (Diptera, Hippoboscoidea) of the Orinoquia Region in South America.* ZooKeys 1179: 1-34. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1179.103479>

Pastrana, M., Ballesteros, J., y Chacón, J. (2019). First re-cord of the parasite bat fly *Basilina mimoni* Theodor & Peterson, 1964 (Diptera: Nycteribiidae) in Colombia. *Oecologia Australis*, 23(3), 685–689. <https://doi.org/10.4257/oeco.2019.2303.27>

Paterson, B., Dick, C., y 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.

Patterson, B.D., Dick, C.W., y Dittmar, K. (2007). Roosting habitat of bats affect their parasitism by bat flies. *Journal of Tropical Ecology* 23:177-189.

Paz, O y Benzal, J. (1990). Clave para la identificación de los murciélagos de la Península Ibérica (Mammalia, Chiroptera). *Misc. Zool.*, 13: 153-176. <https://core.ac.uk/download/pdf/39078821.pdf>

Portilla, K., Pilatasig, A. L., y Camacho, M. A. (2023). Ectoparasites (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) of bats from some localities of the Coast of Ecuador. *Mammalia aequatorialis*, 5, 49–73.

Reeves, W., Beck, J., Orlova, M., Daly, J., Pippin, K., Revan, F y Loftis, A. (2016). Ecology of Bats, Their Ectoparasites, and Associated Pathogens on Saint Kitts Island. *Journal of Medical Entomology*. 53. tjw078. 10.1093/jme/tjw078.

Reid, R. (2009). *A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico*. 2nd ed. Oxford University Press, New York, 346 pp. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-R-008.1>

RELCOM. (2010). Estrategia para la conservación de los murciélagos de Latinoamérica y el Caribe. Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos. <https://www.relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/Estrategia.pdf>

- Rodríguez, A., Allendes, J., Lagos, P y Moreno, R. (2014). Murciélagos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. Editorial. SEREMI Metropolitana del Medio Ambiente, San Martín 73, Santiago, Chile.
- Rojas, A. (2006). Ectoparásitos de *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Costa Rica.
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12967/Andr%C3%A9s-Rojas-Chaves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rudnick, A. (1960). A revision of the mites of the family Spinturnicidae (Acarina). *Univ. Calif. Publ. Ent.* 17:157-284.
- Salgado, P. (2019). Prevalencia y abundancia de ectoparásitos asociados a la quiropterofauna de la cueva de la Gruta de la Paz (Carchi- Ecuador). [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital-UCE
- Samouelle, G (1819). Pilumnidae Samouelle. World Register of Marine Species.
<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106766>
- Sarwar, M. (2020). Typical Flies: Natural History, Lifestyle and Diversity of Diptera. 10.5772/intechopen.91391. <https://www.intechopen.com/chapters/71425>
- Sélem, C., Muñoz, C., Cetina, D y Pirod, J. (2022). Diversidad morfológica y alimentaria en murciélagos neotropicales. *Bioagrocencias*. Vol. 15, Núm. 2.
<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/BAC/article/view/4645/1971>
- Serra, J., Amengual, B., López, M., Márquez, J., Torres, M., Ripoll, A., Sánchez, A y Oliver, J. (2006). Catorze anys d'estudis quiropterològics a les Illes Balears (1993-2006). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 49: 89-107.
- Sheeler, L.L., y Owen, D. R. (1999). Host tracking or resource tracking? the case of *Periglischrus* wing mites (Acarina: Spinturnicidae) of leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae) from Michoacán, México. *Acta Zoológica Mexicana* (N.S.), (76), 85–102. <https://doi.org/10.21829/azm.1999.76761701>
- Sierra, R. (1999). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

- Simmons, N y Geisler, J. (1998). Phylogenetic relationships of Icaronycteris, Archeonycteris, Hassianycteris, and Palaeochiropteryx to extant bat lineages, with comments on the evolution of echolocation and foraging strategies in microchiroptera. *Bulletin of the American Museum of Natural History* (en inglés) 235: 1-82.
- Sosa, J. (2003). Murciélagos: Mamíferos voladores. Museo Nacional de Historia Natural y Antropología. MVOTMA. https://www.ambiente.gub.uy/biblioteca/index.php?lvl=author_see&id=11692
- Stamper, E. (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/
- Stanyukovich, M. (1997). Keys to the gamasid mites (Acari: Parasitiformes, Mesostigmata, Macronysoidea et Laelaptoidea) parasiting bats (Mammalia, Chiroptera) from Russia and adjacent countries. *Rudolstädter naturhistorische Schriften* 7: 13–46.
- Suaña, P. (2021). Ectoparásitos de los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la provincia de Tambopata y Tahuamanu, Madre de Dios, Perú. [Tesis de grado, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio institucional-REI
- Tamayo, A., Velásquez, T y Ramírez, H. (2020). Un registro de hipertrofia del trago del gran murciélago frugívoro *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Revista Peruana de Biología* 27(3): 407 - 410 (agosto 2020).
- Tello, J. S. (2005). *Relaciones ecológicas entre murciélagos del género Carollia (Chiroptera: Phyllostomidae) y sus dípteros ectoparásitos (Diptera: Streblidae)*. [Biological Sciences Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Tirira, D. (1998). Historia natural de los murciélagos neotropicales. Academia. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://www.academia.edu/4911935/Tirira_1998_Historia_natural_de_los_murci%C3%A9lagos_neotropicales

- Tirira, D. (2007). Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. 1a. edición. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D. (2017). Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. 2a. edición. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología / Editorial Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 11. Quito.
- Tirira, D. G. (2020). *Diversidad de murciélagos de la provincia de Pastaza, Amazonía del Ecuador*. *Mammalia Aequatorialis*, 2, 31–63. <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v2i.15>
- Tirira, D. G., Brito J., Burneo S. F., Pinto, C. M., Salas, J. A., y Comisión de Diversidad de la AEM. (2023). *Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies / Mammals of Ecuador: official updated species checklist*. Versión 2023.2. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. <http://aem.mamiferosdeecuador.com> [actualización / *updated*: 2023-12-20].
- Tirira, D., Brito J., Burneo S., Carrera, J y Comisión de Diversidad de la AEM. (2021). Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies. Editorial. Murciélago Blanco. <https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Listados/Lista1-2021.pdf>
- Torres, J., y Guevara, L. (2010). Perspectivas sobre el origen y la filogenia de los murciélagos. UAM. <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n77ne/murcielago.pdf>
- UNL, (2023). Estación Experimental El Padmi. Recuperado de 05 de septiembre 2023. <https://unl.edu.ec/investigacion/estacion-experimental-el-padmi>
- Vargas, M. (1984). Occurrence of the bat tick *Ornithodoros (Alectrobius) Kelleyi* Cooley & Kohls (Acari: Argasidae) in Costa Rica and its relation to human bites. *Rev. Biol. Trop.* 32: 103- 107.
- Vizuite, J y Muchhala, N. (2014). Influencia de los aspectos ecológicos de los murciélagos en la riqueza y abundancia de ectoparásitos (diptera), en la localidad de Wisui, Morona Santiago, Ecuador. COLAM:<http://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/COLAM-2014-Libro%20de%20resumenes.pdf>

- Wenzel, R. L. (1976). The Streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young University Science Bulletin*, Biological Series, 20(4), 1–177.
- Wenzel, R. L., y Tipton, V. J. (1966). *Some relationships between mammal hosts and their ectoparasites*. Pp. 677–723, in *Ectoparasites of Panama*. (R. L. Wenzel and V. J. Tipton, eds.). Field Museum of Natural History, Chicago, 824 pp.
- Wenzel, R., Tipton, V y Kiewlicz, A. (1966). The streblid batflies of Panama (Diptera: Calyptera: Streblidae). Pp. 405– 675, in *Ectoparasites of Panama* (Wenzel, R. L. and V. J. Tipton, eds.) Field Museum of Natural History. Chicago, U.S.A
- Whitaker, J, C. Ritzi y C. Dick. (2009). *Recolección y conservación de ectoparásitos para estudios ecológicos. Métodos ecológicos y de comportamiento para el estudio de murciélagos* (TH Kunz y S. Parsons, eds.). Prensa de la Universidad John Hopkins, Baltimore.
- Zárate, D., Serrato, A y López R. (2012). *Importancia ecológica de los murciélagos*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/85/pdfs/murcielagos.pdf>

11. Anexos.

Anexo 1. Autorización de recolección de especímenes.



AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA No. 3099

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

2.- CÓDIGO
MAATE-ARSFC-2023-3099

3.- DURACIÓN DEL PROYECTO

FECHA INICIO	FECHA FIN
2023-05-01	2024-05-01

4.- COMPONENTE A RECOLECTAR

Animal

El Ministerio del Ambiente y Agua, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCION

Nº de C./Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	Nº REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
1721838801	CARRILLO TORO JENNY SORAYA	Ecuatoriana	7241114870	Veterinaria - Parasitología	Arachnida, Insecta, Mammalia
1150845012	ARMIJOS AVILA PABLO ANDRES	Ecuatoriana	04874744	Veterinario en formación	Arachnida, Insecta, Mammalia
1103432397	MEDINA PIEDRA MANUEL FERNANDO	Ecuatoriana	100809958442	Ing. conservación Fauna Silves	Mammalia

Anexo 2. Instalación de redes de niebla.



Anexo 3. Captura de murciélagos.



Anexo 4. Registro fotográfico de murciélagos de la Estación Experimental El Padmi.



Murciélago rabón ecuatoriano
Anoura caudifer



Murciélago rabón de labio largo
Anoura fistulata



Murciélago frutero chico de Andersen
Artibeus anderseni



Murciélago frutero chico plateado
Artibeus glaucus



Murciélago frutero grande
Artibeus lituratus



Murciélago frutero oscuro
Artibeus obscurus



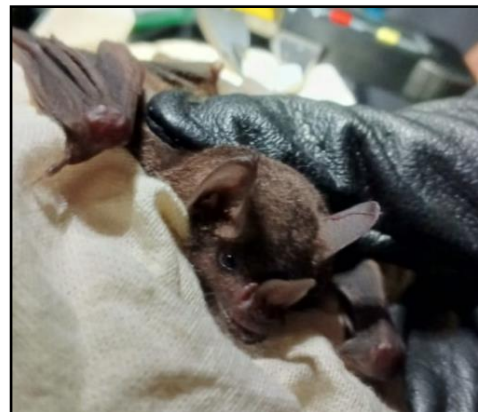
Murciélago frutero de rostro plano
Artibeus planirostris



Murciélago sedoso de cola corta
Carollia brevicauda



Murciélago castaño de cola corta
Carollia castanea



Murciélago común de cola corta
Carollia perspicillata



Murciélago vampiro común
Desmodus rotundus



Murciélago frutero aterciopelado
Enchisthenes hartii



Murciélago de lengua larga común oriental
Glossophaga soricina



Murciélago de nariz ancha incaico
Platyrrhinus incarum



Murciélago frutero pequeño enano
Rhinophylla pumilio



Murciélago bidentado de hombros amarillos
Sturnira bidens



Murciélago peludo de hombros amarillos
Sturnira erythromos



Murciélago toldero común
Uroderma bilobatum



Murciélago pequeño de orejas amarillas
Vampiresa thylene

Anexo 5. Registro de campo.

HOJA DE CAMPO QUIRÓPTEROS																			
Fecha: 12/05-23		Coordenadas: -78,63321° O 78° 37' 60" oeste			Altitud: 1451 m			Grupo: 1											
Familia/Especie	Edad	Estado gestación	Sexo	Red	Hora	Peso con bolsa (g)	Peso sin bolsa (g)	Longitud total (mm)	CC Largo de la cabeza y cuerpo	LC - Longitud de la cola	LP - longitud de la pata	Longitud del calcáneo	LD - Longitud de la Tibia de la gema	Longitud del trazo	AB-Largo de antebrazo	Pulgar	Longitud Hoja nasal	Longitud de la cabeza	Parásitos
Rhinophylla pumilio	Semi Adulto	-	H	5	9:08	31g	12g	48,16	-	6,62	4,81	11,95	15,35	4,96	35,09	6,50	9,67	20,09	Si
Vampyressa thylene	Adulto	+	H	5	9:10	30g	11g	43,78	-	7,87	3,76	12,16	12,16	5,23	32,00	5,81	10,18	19,95	Si
Glossophaga soricina	Juvenil	-	M	5	10:03	30g	11g	41,88	5,72	7,03	9,35	15,19	12,29	4,22	33,70	4,38	7,14	24,38	No
Hematófago Desmodus rotundus	Juvenil	-	H	1	10:58	58g	33g	74,07	-	14,44	-	28,49	16,97	6,55	62,61	13,24	-	26,50	No
Rhinophylla pumilio	Semi Adulto	-	M	1	11:01	24g	10g	47,09	-	7,82	4,43	11,28	14,49	5,78	34,43	6,38	8,56	19,81	No
Artibeus glaucus	Semi Adulto	-	H	1	11:05	32g	13g	48,66	-	9,81	4,74	15,58	11,45	4,60	41,18	5,02	10,94	21,22	Si
Carollia perspicillata	Semi Adulto	-	M	5	11:10	34g	20g	60,77	5,39	9,48	7,60	19,64	14,47	5,80	43,94	5,24	10,06	23,29	No
Hematófago Desmodus rotundus	Adulto	-	M	5	12:00	56g	37g	75,58	-	12,37	-	24,60	20,37	6,86	59,70	12,66	-	25,40	No

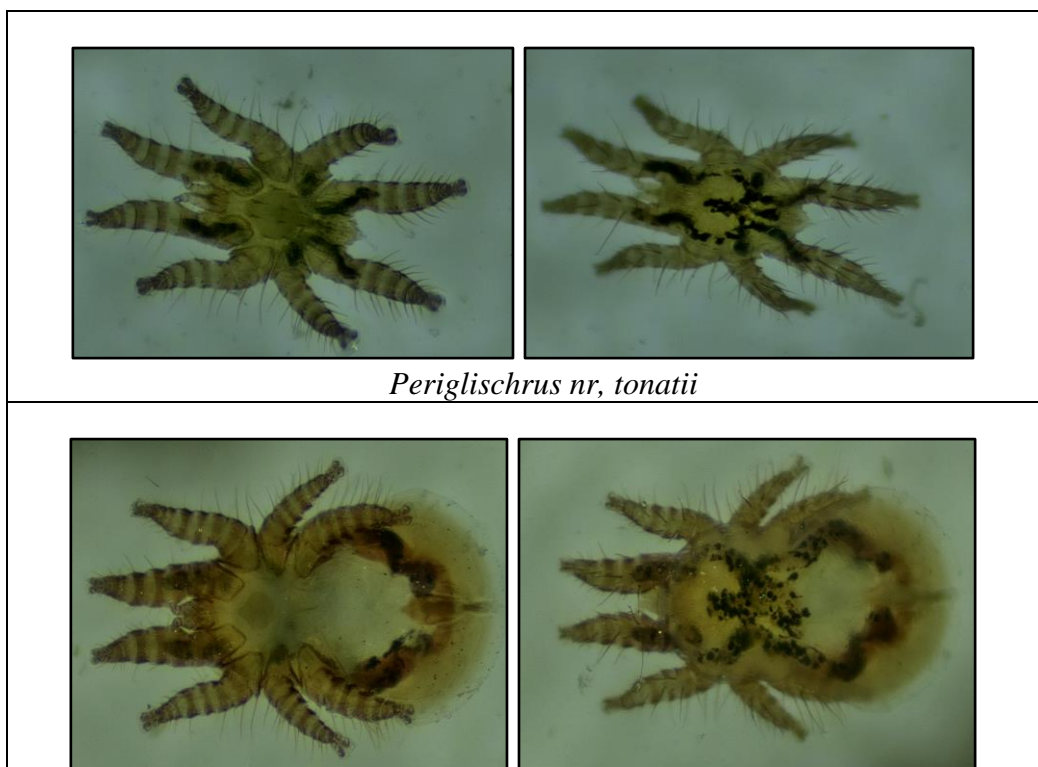
Anexo 6. Equipo de muestreo.



Anexo 7. Identificación de ectoparásitos en el laboratorio.

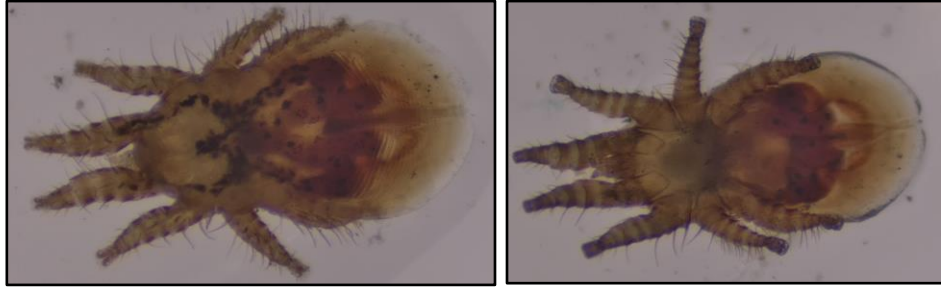


Anexo 8. Registro fotográfico de ectoparásitos presentes en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi.



Periglyphus nr. tonatii

Periglischrus nr, iheringi



Periglischrus nr, ramirezi



Dermacentor nr, nitens



Neotrichobius bisetosus



Trichobius longipilus



Metelasmus pseudopterus



Strebla guajiro



Aspidoptera falcata



Paratrichobius longicrus

Anexo 9. Interacción entre los ectoparásitos y murciélagos en la Estación Experimental El Padmi.

Especie	<i>Dermacentor nr, nitens</i>	<i>Aspidoptera falcata</i>	<i>Metelasmus pseudopterus</i>	<i>Neotrichobius bisetosus</i>	<i>Paratrichobius longicrus</i>	<i>Trichobius longipilus</i>	<i>Strebala guajiro</i>	<i>Periglischrus nr, iheringi</i>	<i>Periglischrus nr, ramirezi</i>	<i>Periglischrus nr, tonatii</i>	Total
Huésped											
<i>Anoura caudifer</i>						1					1
<i>Artibeus anderseni</i>				1						1	2
<i>Artibeus glaucus</i>	1			2				1	1	3	8
<i>Artibeus lituratus</i>		1	1	1		6	1	6	2	9	27
<i>Artibeus obscurus</i>			1		2						3
<i>Artibeus planirostris</i>		4	6			2			2	9	23
<i>Carollia brevicauda</i>		1	1		1	5				7	15
<i>Carollia castanea</i>						2					2
<i>Carollia perspicillata</i>				3		16	4			2	25
<i>Glossophaga soricina</i>						2					2
<i>Rhinophylla pumilio</i>		1	2					1	1	2	7
<i>Sturnira erythromos</i>		1		1							2
<i>Vampiresa Thyone</i>	1										1
Total	2	8	11	8	3	34	5	8	6	33	118

Anexo 10. Certificado de la traducción en inglés.

Loja, 03 de abril de 2024

Sr. Jhoel Fernando Herrera Granda

CERTIFICADO GRADE (B2) OTORGADO POR CAMBRIDGE ENGLISH LANGUAGE ASSESSMENT

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción de español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** titulado "**Determinación de la presencia de ectoparásitos en murciélagos de la Estación Experimental El Padmi.**", de autoría del señor estudiante **Pablo Andres Armijos Avila** con cédula **1150845012** .

Se autoriza al interesado hacer uso de la misma para los trámites que crea conveniente.

**JHOEL
FERNAND
O HERRERA
GRANDA**

Firmado
digitalmente por
JHOEL FERNANDO
HERRERA GRANDA
Fecha: 2024.04.03
15:36:02 -05'00'

.....
Sr. Jhoel Fernando Herrera Granda
C.I. 1150231890